



TROZO CULTURAL VETERANOS ARMADA



AÑO JUBILAR  
LEBANIEGO  
2023·2024



### TÍTULO:

“PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE ADECUACIÓN DE FONDEO Y ACCESO PARA LA UBICACIÓN DE UN MUSEO NAVAL EN LA RÍA DE SAN MARTÍN DE LA ARENA, EN SUANCES (CANTABRIA)”

**SITUACIÓN:** Ría San Martín de la Arena - (AYTO. DE SUANCES)

**PROMUEVE:** TROZO CULTURAL VETERANOS ARMADA  
CIUDAD VERGEL, 2  
39300-TORRELAVEGA  
trozocultural@gmail.com  
626-589724

**AUTOR:** Antonio Longarela Herrero (Ingeniero de Caminos, C. y P.)

**FECHA:** DICIEMBRE de 2022



**Estudio de Ingeniería TRES MARES, S.L.**

Los Abedules 11, bajo - 39011 Santander

Tlfno: 942 03 44 01 - Fax: 942 03 44 02

estudio@ingenieriatresmares.com



TROZO CULTURAL VETERANOS ARMADA



AÑO JUBILAR  
LEBANIEGO  
2023·2024



### DOCUMENTO Nº1: MEMORIA Y ANEJOS

“PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE ADECUACIÓN DE FONDEO Y ACCESO PARA LA UBICACIÓN DE UN MUSEO NAVAL EN LA RÍA DE SAN MARTÍN DE LA ARENA, EN SUANCES (CANTABRIA)”

**SITUACIÓN:** Ría San Martín de la Arena - (AYTO. DE SUANCES)

**PROMUEVE:** TROZO CULTURAL VETERANOS ARMADA  
CIUDAD VERGEL, 2  
39300-TORRELAVEGA  
trozocultural@gmail.com  
626-589724

**AUTOR:** Antonio Longarela Herrero (Ingeniero de Caminos, C. y P.)

**FECHA:** DICIEMBRE de 2022



**Estudio de Ingeniería TRES MARES, S.L.**

Los Abedules 11, bajo - 39011 Santander

Tlfno: 942 03 44 01 - Fax: 942 03 44 02

estudio@ingenieriatresmares.com



## INDICE:

### DOCUMENTO Nº1: MEMORIA Y ANEJOS

#### MEMORIA

- 0.- Hoja de Identificación;
- 1.- Antecedentes;
- 2.- Objeto del proyecto;
- 3.- Justificación y descripción de la solución proyectada;
- 4.- Documentos de que consta este Proyecto;
- 5.- Presupuesto de la obra;
- 6.- Disponibilidad de los terrenos;
- 7.- Plazo de ejecución y plazo de garantía;
- 8.- Declaración de obra completa;
- 9.- Conclusión;

#### ANEJOS

- Anejo nº1.- Descripción del marco físico de emplazamiento y del buque;  
Anejo nº2.- Dimensionado de escollera, sistema de fondeo/amarre e instalaciones;  
Anejo nº3.- Análisis y evaluación de Impacto Ambiental;  
Anejo nº4.- Estudio Básico Dinámica del Litoral;  
Anejo nº5.- Justificación de precios;  
Anejo nº6.- Programa de Obra;  
Anejo nº7.- Presupuesto para Conocimiento de la Administración;  
Anejo nº8.- Anejo fotográfico  
Anejo nº9.- Gestión de residuos;  
Anejo nº10.- Estudio de seguridad y salud;

### DOCUMENTO Nº2: PLANOS

- 1.- Situación (1 hoja);
- 2.- Emplazamiento (1 hoja);
- 3.- Deslinda zona Puerto de Suances (1 hoja);
- 4.- Levantamiento topográfico - Noviembre 2022 (3 hojas);
- 5.- Batimetría Ría de Suances - Enero 2020 (1 hoja);
- 6.- Descripción de la Corbeta (2 hojas);
- 7.- Ocupación de DPMT (3 hojas);
- 8.- Solución proyectada: Planta y Secciones (5 hojas);
- 9.- Solución proyectada: Sistemas de amarre y fondeo (5 hojas);
- 10.- Solución proyectada: Instalaciones y Servicios (6 hojas);

### DOCUMENTO Nº3: PPTP

- Capítulo I: Descripción de las obras  
Capítulo II: Condiciones que deben satisfacer materiales y m.o.  
Capítulo III: De la ejecución de la obra  
Capítulo IV: Medición y abono de las obras  
Capítulo V: Disposiciones generales

### DOCUMENTO Nº4: PRESUPUESTO

- 1.- Mediciones
- 2.- Cuadro de Precios nº1
- 3.- Cuadro de Precios nº2
- 4.- Presupuestos



## DOCUMENTO N°1: MEMORIA Y ANEJOS

### MEMORIA

- 0.- Hoja de Identificación;
- 1.- Antecedentes;
- 2.- Objeto del proyecto;
- 3.- Justificación y descripción de la solución proyectada;
- 4.- Documentos de que consta este Proyecto;
- 5.- Presupuesto de la obra;
- 6.- Disponibilidad de los terrenos;
- 7.- Plazo de ejecución y plazo de garantía;
- 8.- Declaración de obra completa;
- 9.- Conclusión;

### ANEJOS

- Anejo nº1.- Descripción del marco físico de emplazamiento y del buque;
- Anejo nº2.- Dimensionado escollera, sistema fondeo/amarre, instalaciones;
- Anejo nº3.- Análisis y evaluación de Impacto Ambiental;
- Anejo nº4.- Estudio Básico Dinámica del Litoral;
- Anejo nº5.- Justificación de precios;
- Anejo nº6.- Programa de Obra;
- Anejo nº7.- Presupuesto para Conocimiento de la Administración;
- Anejo nº8.- Anejo fotográfico
- Anejo nº9.- Gestión de residuos;
- Anejo nº10.- Estudio de seguridad y salud;



## MEMORIA

- 0.- Hoja de Identificación;
- 1.- Antecedentes;
- 2.- Objeto del proyecto;
- 3.- Justificación y descripción de la solución proyectada;
- 4.- Documentos de que consta este Proyecto;
- 5.- Presupuesto de la obra;
- 6.- Disponibilidad de los terrenos;
- 7.- Plazo de ejecución y plazo de garantía;
- 8.- Declaración de obra completa;
- 9.- Conclusión;





## 1.- Antecedentes:

En el año 2015, la empresa **i3m, S.L.** redacta un ANTEPROYECTO de ADECUACIÓN DE FONDEO Y ACCESO PARA LA UBICACIÓN DE UN MUSEO NAVAL EN LA RÍA DE SAN MARTÍN DE LA ARENA, situado en el entorno de la Playa de Arenillas, Ayto de Suances, Cantabria, a petición de la ASOCIACIÓN TROZO CULTURAL DE LA ARMADA, con objeto de solicitar concesión administrativa a la Demarcación de Costas de Cantabria con objetivo de fondear un barco retirado de la Armada en dicho lugar y habilitarlo como museo naval que sirva para dar a conocer a esta institución entre la población, especialmente entre la gente joven.

Esta solicitud de ocupación concluye con la concesión de 2.199,06 m<sup>2</sup> de DPMT otorgada por OM de 7 de marzo de 2019 a favor de la asociación "Trozo Cultural Veteranos Armada" por un plazo de 15 años (ref. CNC02/16/39/0003).

Durante su tramitación se solicitó que se justificara la imposibilidad de ubicar dicho buque dentro del puerto de Suances en base al precepto de mínima ocupación posible, y la Dirección General de Ordenación del Territorio y Evaluación Ambiental Urbanística del Gobierno de Cantabria informó sobre la dificultad de ubicación de dicho buque dentro del actual puerto.



Recientemente, con fecha 18 de enero de 2022 esta DGCM ha sometido a la aceptación de la asociación "Trozo Cultural Veteranos Armada" las condiciones por las que podría otorgarse una prórroga del plazo de inicio de las obras de la concesión otorgada en 2019 con destino a la adecuación de acceso y fondeo permanente de una embarcación destinada a Centro de Cultura Naval en la ría de San Martín de la Arena, finalizando dicho plazo de inicio el 30 de junio de 2023 y quedando sujeta la concesión a que en el caso de que dentro del plazo de vigencia de la concesión otorgada en 2019 se lleven a cabo obras de modificación o ampliación del puerto de Suances, deberán volverse a evaluar las condiciones de maniobra, acceso y disponibilidad de espacio para que, en caso de que sean favorables, la embarcación destinada a centro de cultura naval se reubique en el DPMT adscrito para uso portuario.

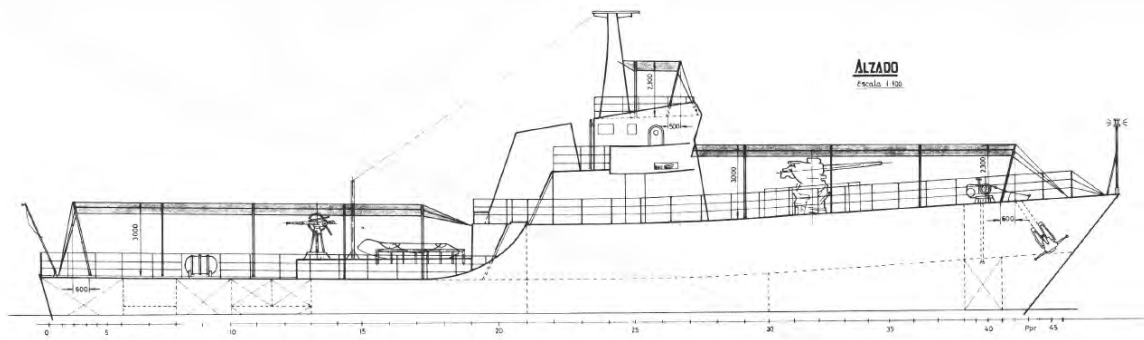


El 14 de Octubre de 2022, la CONSEJERÍA DE UNIVERSIDADES, IGUALDAD, CULTURA Y DEPORTE, a través de la SOCIEDAD REGIONAL DE EDUCACIÓN, CULTURA Y DEPORTE, encarga la redacción a la empresa **i3m**, S.L.U. de la redacción del PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE ADECUACIÓN DE FONDEO Y ACCESO PARA UBICACIÓN DE UN MUSEO NAVAL EN LA RÍA DE SAN MARTÍN DE LA ARENA, SUANCES.

## **2.- Objeto del proyecto:**

El objeto del presente proyecto es la definición de los elementos que integran esta adecuación consistente en la ubicación y fondeo de un buque de la armada fuera de servicio que sea accesible al público a través de un acceso peatonal desde la playa de la Ribera en su límite con el puerto de Suances, acabando en una pasarela que conecte el muelle de embarque con la cubierta principal del buque.

En el anteproyecto de 2015, el barco propuesto para este fondeo y serviría de museo flotante era un patrullero tipo "Anaga" PVZ-21



### **Dimensiones y características principales:**

Eslora máxima: 44,26 mts.  
Manga máxima: 6.54 mts.  
Calado máximo Popa: 2.48 mts.  
Desplazamiento: 318,82 tn.

En el año 2022, la armada informa que el buque que podría estar disponible ahora para esta función sería el patrullero P-76 Infanta Elena, actualmente de baja en la base de la Armada en Cartagena, Murcia.





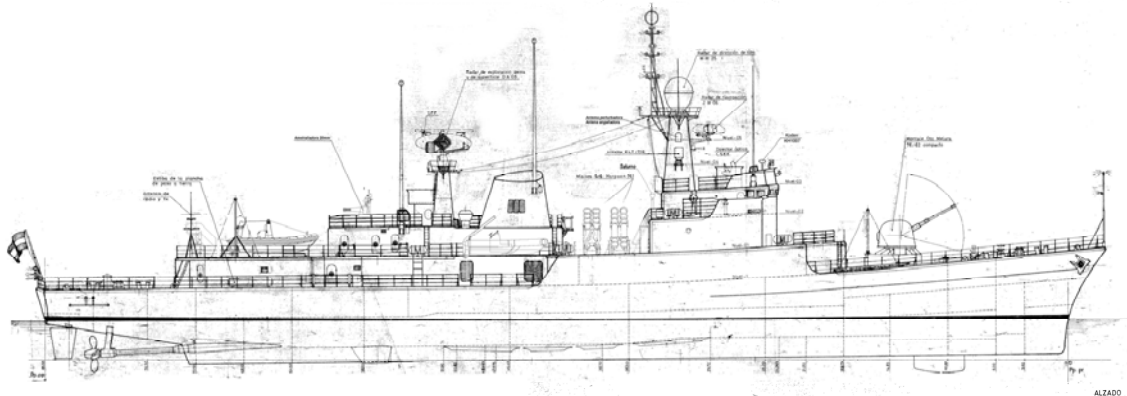


AÑO JUBILAR  
LEBANIEGO  
2023-2024

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN  
ADECUACIÓN DE FONDEO Y ACCESO PARA UBICACIÓN DE UN  
MUSEO NAVAL EN LA RÍA DE SAN MARTÍN DE LA ARENA, SUANCES

## Dimensiones y características principales

Desplazamiento:	1233 t (estándar)
Eslora:	88,9 m
Manga:	10,4 m
Calado:	5,2 m



Este nuevo barco es considerablemente mayor y requerirá de una adaptación del anteproyecto presentado en 2015 en base a la unidad disponible entonces que tenía la mitad de eslora, manga y calado.

### **3.- Justificación y Descripción de la solución propuesta:**

#### **3.1.- MUSEOS NAVALES FLOTANTES**

Como ya se hizo en 2015, también ahora, definido el barco que finalmente estará fondeado, hemos analizado ejemplos de barcos de armadas retirados y usados como museos flotantes en todo el mundo: Grecia, Perú, Reino Unido, Argentina, son algunos de los ejemplos que hemos analizado para intentar obtener la mejor solución.

##### **3.1.1.- Museo Naval Flotante "HMS Belfast" - Londres – UK**

En el Támesis, en una zona todavía influida por la marea, en el centro de la ciudad se encuentra fondeado el mítico acorazado HMS Belfast que participó en la II Guerra Mundial y otras contiendas y que actualmente es un museo naval a flote con millones de visitas al año.

Tiene varias similitudes con nuestro caso de Suances:

- 1.- se encuentra en una ría de escaso calado en las márgenes;
- 2.- sometido a fuertes corrientes tanto del río como del mar pues todavía ahí llegan las mareas;
- 3.- sin posibilidad de estar amarrado a muelle;

Como podemos ver en las fotos, el sistema de amarre elegido se basa en la construcción de dos duques de alba, separados de tierra 50 m.



En los duques de alba contruidos sobre pilotes unidos en si por un entramado de vigas horizontales y diagonales, se ubican unos railes tipo “viga grey” de los pantalanes y que se unen mediante rodillos al costado del barco cerca de la línea de flotación, donde se ha construido un aparato de apoyo que permite al barco, como si fuera un pantalán, ascender y descender sobre estos railes, absorbiendo así las diferencias de nivel debidas al cauce del río y la influencia de la marea, así como otro tipo de agitación.



Además el buque cuenta por proa y popa con multiples fondeos que permiten asegurar, entendemos, que el barco no se moviera de su fondeo en el caso de producirse una rotura en los elementos de amarre a los duques de alba.



Estos fondeos son en parte los que disponía el buque y en otros casos son cadenas y anclas o muertos nuevos que dejan los elementos de fondeo del barco en sus escobenes, como se puede ver en las fotos.

### 3.1.2.- Museo Naval Flotante Acorazado «G. Averof» - Marina Flisvos – Atenas – Grecia

Emplazado dentro del puerto de Atenas en un muelle que se ha adecuado para albergar este museo naval, está amarrado el buque insignia Griego en las batallas de los Balcanes contra la armada otomana de principios del siglo XX.



Originalmente el buque no contaba con un martillo en la parte central que sirviera de apoyo a la nave, y sólo disponía de elementos de fondeo. Construido este martillo, el buque tiene amarras formando una retícula de triángulos que impiden el giro del buque.



AÑO JUBILAR  
LEBANIEGO  
2023-2024

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN  
ADECUACIÓN DE FONDEO Y ACCESO PARA UBICACIÓN DE UN  
MUSEO NAVAL EN LA RÍA DE SAN MARTÍN DE LA ARENA, SUANCES

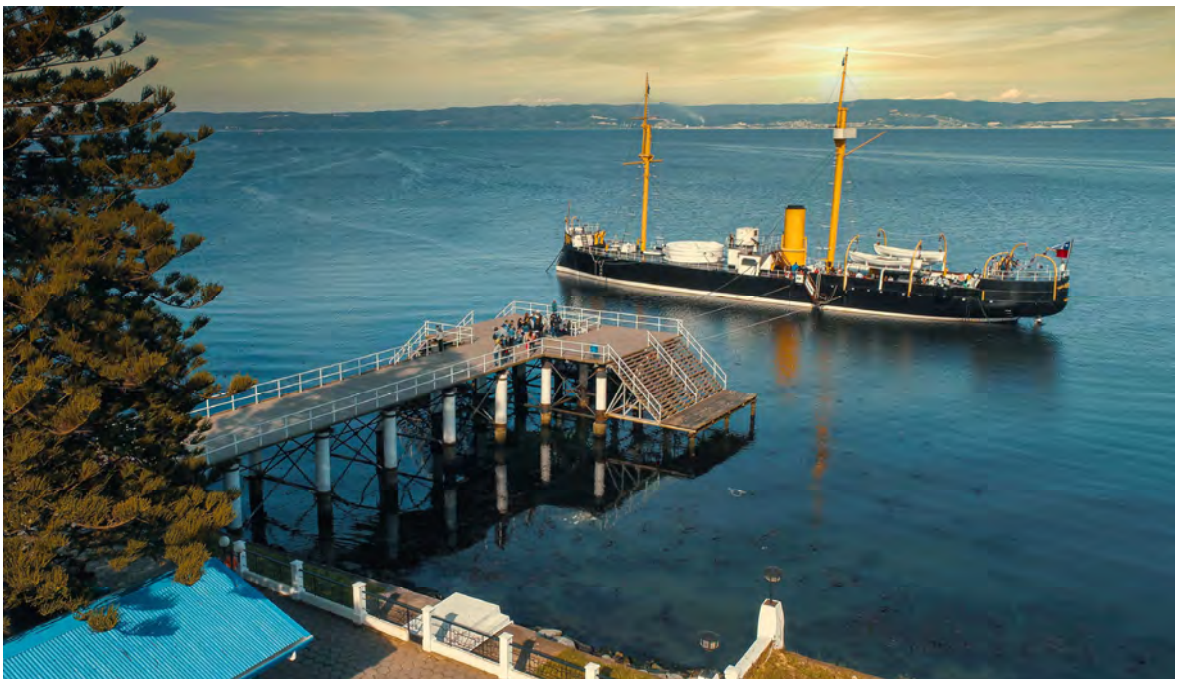
Además, y como garantía de la estabilidad del buque, dispone de fondeos a popa y proa como se puede ver en las fotos.

Una enorme pararela a popa de más de 20 m. comunica el buque con el acceso para visitas.



### 3.1.3.- Museo Naval Flotante "Monitor Huáscar" - Talcahuano - Chile

Emplazado en el puerto de Talcahuaco en Chile a escasos kilómetros de la ciudad de Concepción, es el santuario a las Glorias Navales de Chile y Perú.



Como en el caso del acorazado Belfast en Londres, el barco se encuentra separado de tierra unos 100 metros, parte de los cuales se salvan mediante la construcción de un muelle a modo de embarcadero. Sin embargo para llegar al barco es necesario embarcarse en un transbordador que



salva mediante un sistema de guías de cable, la distancia del embarcadero al buque de aproximadamente 40 m.



El barco se encuentra fondeado por proa y popa con fondeos de cadena y anclas/muertos que garantizan la inmovilidad del buque.

En este caso no existe problema con la absorción de la carrera de marea pues el sistema de cables sirve para mantener el barco comunicado con tierra para cualquier altura del agua.

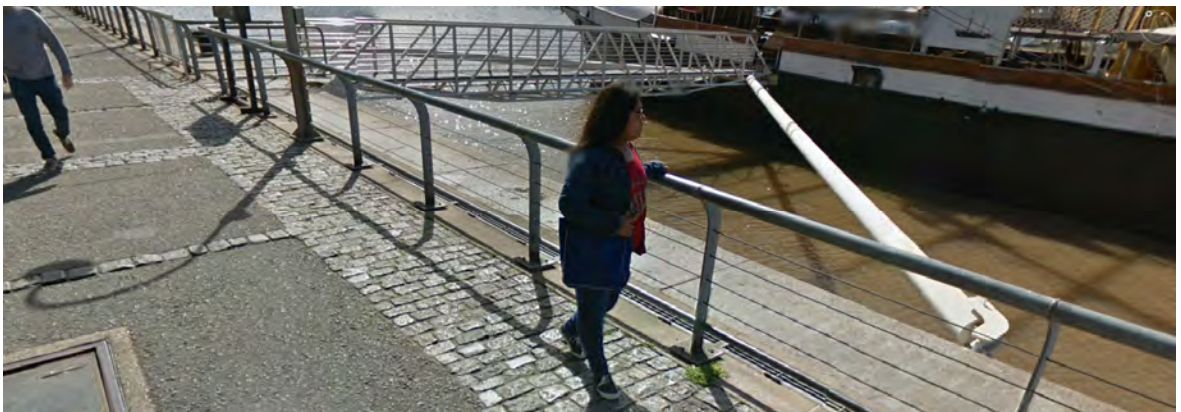
### 3.1.4.- Museo Naval Flotante "Fragata "Presidente Sarmiento" – Buenos Aires - Argentina

Emplazado en la antigua línea de muelles de Buenos Aires, la fragata buque-escuela Presidente Sarmiento de 1899 se encuentra amarrada a muelle a una distancia de unos 15-17 m. con un sistema de bielas que permite absorber la carrera de marea a la vez que mantener el barco firmemente unido al muelle.





Este sistema es el mismo que se emplea en otro buque museo que dispone la ciudad de Buenos Aires a escasamente 200 m.: la corbeta Uruguay.



Este sistema tiene las limitaciones de que no puede ser usado para amarrar a tierra si el barco se encuentra muy alejado del muelle (más de 15-20 m.), pero tiene las ventajas de no necesitar estructuras dentro del cauce del río o puerto donde se ubique.

**Por estos motivos es el sistema elegido para nuestro museo naval en Suances.**



### 3.2.- DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA:

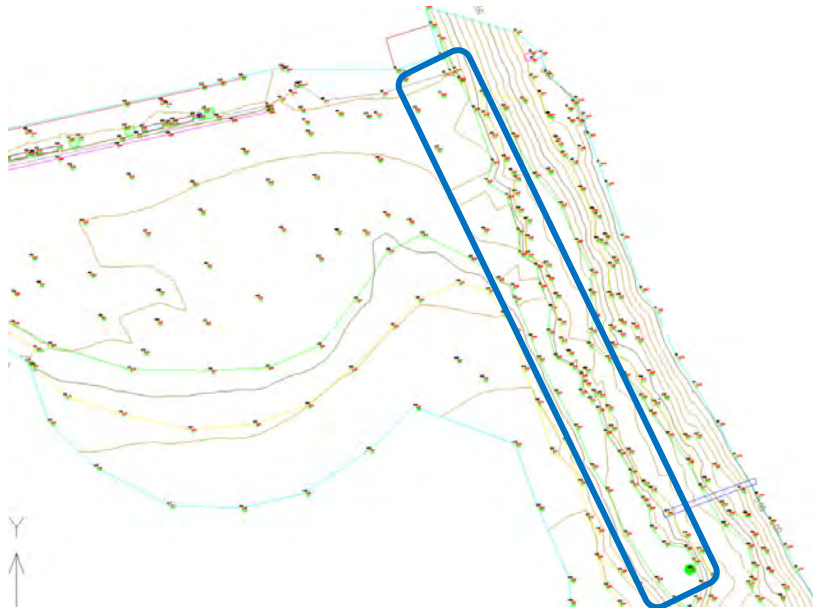
La solución propuesta está definida por una sección y unos elementos de amarre que:

- NO introducen estructuras en el agua
- y NO alteran el perfil de la escollera existente, ni en sección ni en cota no creando servidumbres en zonas anexas y consta de los siguientes elementos y fases:

1. La **regularización y mejora de la escollera** existente en la zona contigua al fondeadero, reconstruyéndola donde esta derramada;
2. Disposición en la parte superior de **una losa-muelle** de dimensiones 75 x5 x 1 m. acaba en hormigón impreso y dotada de iluminación, barandilla de madera de madera y puestos de control de acceso al buque;
3. Construcción de dos **sistemas de bielas y pasarelas** unidas a la losa y al costado del buque mediante articulaciones que permiten el ascenso y descenso de la nave por acción de las corrientes de marea y el cauce del río;
4. Disposición de **fondeos con muertos, cadenas y boyas** que garanticen la posición del buque en cualquier situación de avería o mantenimiento de los sistemas de amarre a tierra;
5. Construcción de una **zanja de instalaciones** para las líneas de suministro de electricidad, iluminación, agua y recogidas de aguas residuales del buque conectadas con la red municipal.

#### 3.2.1.- Regularización y mejora de la escollera:

En el tramo comprendido entre el extremo sur del Puerto de Suances y el lugar donde hoy se sitúa un baliza verde la escollera tiene una cota constante entre valores de 5,75 y 6,25 en relación al cero del puerto de suances.



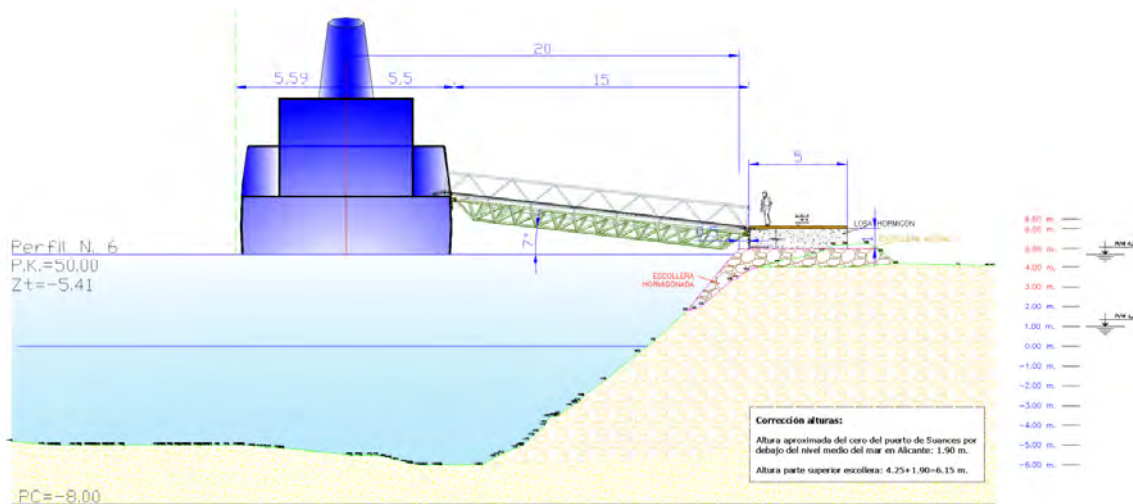
La cota elegida de coronación de es de 6,00 m., correspondiendo el último metro a la losa de hormigón que sirve de muelle y cimentación a los elementos de amarre del buque. Esta cota de 6,00 m. es suficiente y se basa en los siguientes aspectos:



- 1.- El nivel de la pleamar máxima viva equinoccial (PMVE) en el puerto de Santander es de +4,80 m. que corregida según los datos suministrados por instituto Hidrográfico de la Marina para Suances (-0.18 m.) nos da una altura en Suances en PMVE de +4,62 m.
- 2.- A este nivel habría que sumar el incremento por una baja presión media de +0.25 m. y con una ola significativa media máxima en el interior de 0,50 m., con lo que la altura total sería de 5,37 m.

Para ejecutar el recrecido de la escollera será necesario retirar en la mayoría de las secciones el material superior, y reponerlo con material de cantera 100-300 kg hormigonada para regularizar la base donde se apoyará la losa con una berma de, al menos, 0,5 m. a cada lado.

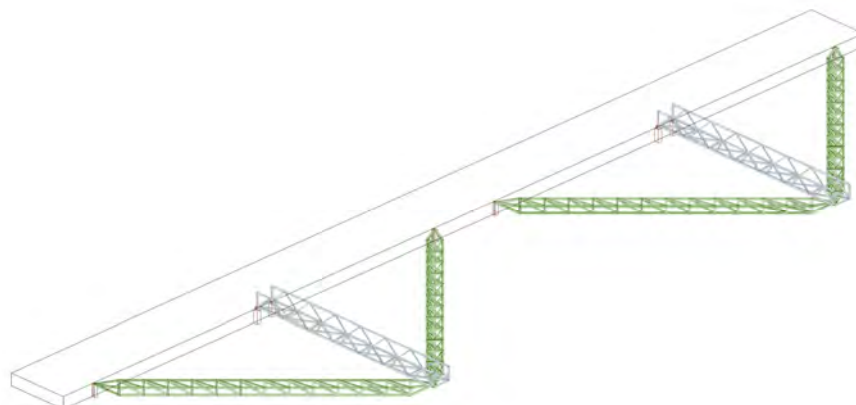
Es decir en coronación tendrá una anchura mínima de 6 m y los taludes laterales será similares a los existentes.



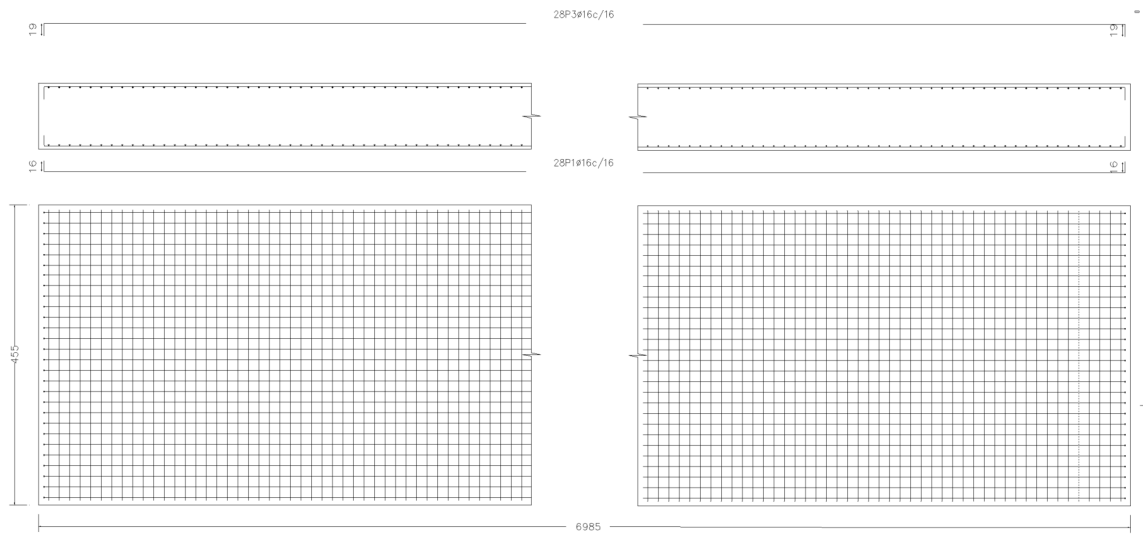
### 3.2.2.- Construcción de la losa/muelle/cimentación de sistemas de amarre

Para garantizar la estabilidad del propio muelle y del buque y los elementos que lo sujetan, se ha calculado una losa capaz de soportar los empujes de las bielas y la pasarela.

Para ello se a supuesto unas condiciones pésimas en cuanto al coeficiente de deslizamiento de la zapata-escollera (15°) y unas tensiones admisibles también muy pequeñas de menos de 1kg/cm<sup>2</sup>.







La zapata resultante del cálculo tiene una sección de 4,55 x 1,00 m. aunque finalmente se ejecutará de 5,00 de anchura para conseguir unos buenos recubrimientos del acero.

El acabado superior, con el hormigón en fresco será un impreso de formato similar al existente en el resto del paseo del puerto en esa zona.

Sobre la losa se colocarán las luminarias y la valla de madera que delimite el muelle con la zona de playa.

### 3.2.3.- Construcción del sistema de bielas y pasarelas

El sistema propuesto para la sujeción del buque al muelle consiste en la disposición de unos elementos tipo bielas que permitan el movimiento vertical del buque pero no su movimiento en horizontal, no permitiendo que el buque se aleje o acerque a la escollera y que tampoco se mueva en el sentido longitudinal del muelle.

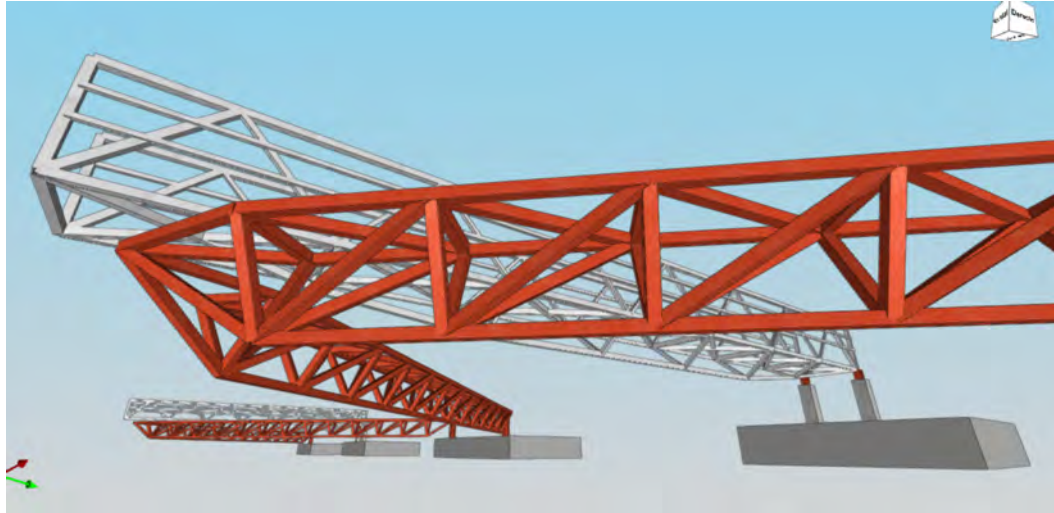


Esta solución es comúnmente empleada en la instalación de todo tipo de pantalanes y, como hemos visto, también se ha empleado con anterioridad para la sujeción de buques al cantil de los muelles.

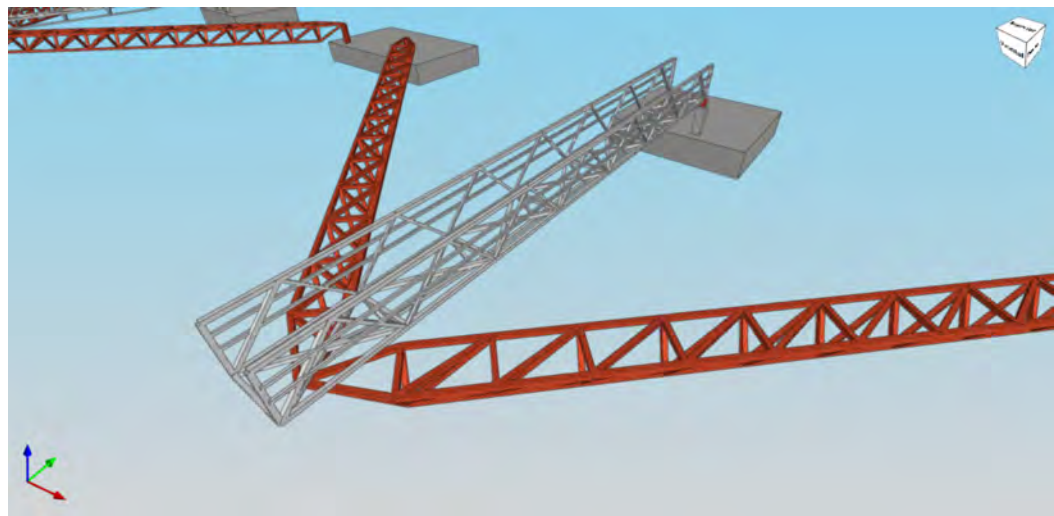
Sin embargo la dificultad ahora es el desplazamiento del elemento a flote muy superior al peso de un pantalán o al del patrullero previsto en 2015. Ahora, con más de 1000 tn. de desplazamiento se



ha dimensionado un sistema que sujete al buque de la misma forma al menos que el sistema de fondeo que contaba la nave y consiste en anclas tipo AC-14 de unas 1000 kg. De peso y una capacidad de agarre de al menos 10 veces su peso.

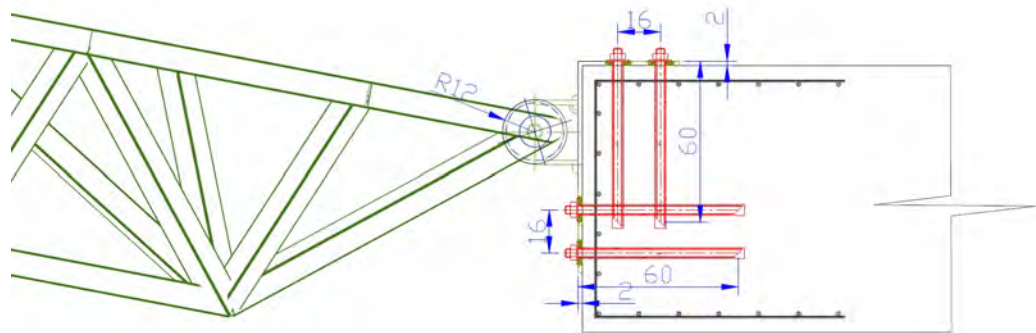


*Imagen modelo Cype 3d-2023*



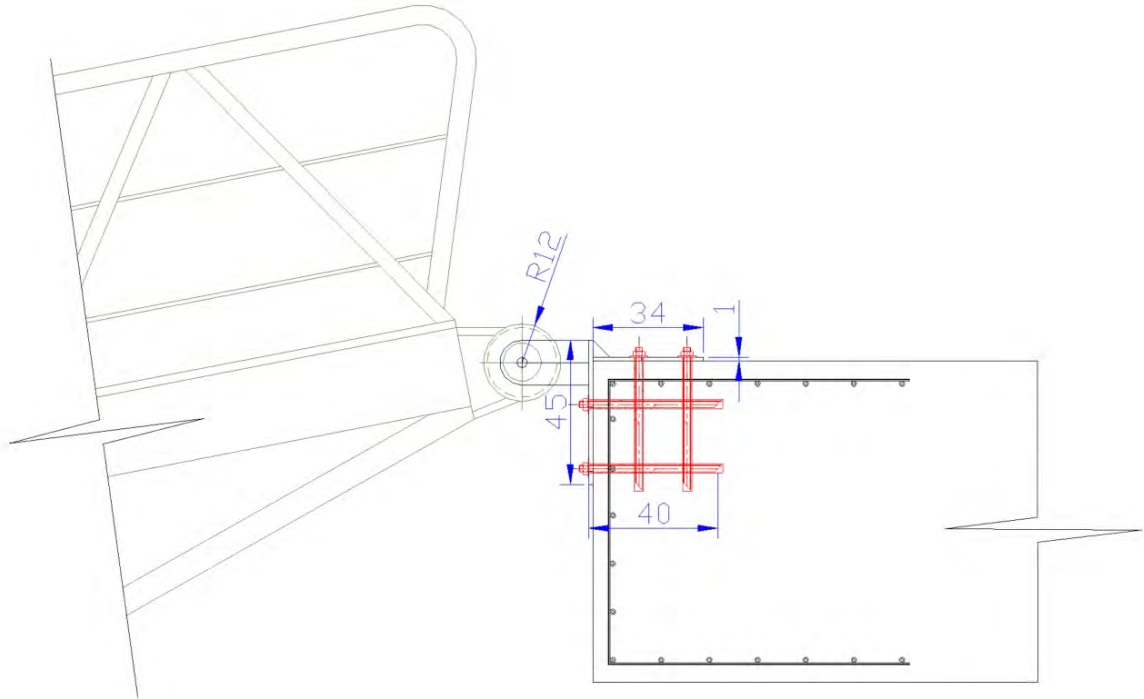
*Imagen modelo Cype 3d-2023*

El resultado es una estructura de sección triangular de 1,00 m. de lado articulada en sus extremos mediante elementos tipo rótula.





Estos apoyos se sitúan por el lado de tierra en el cantil de la losa de cimentación, constituido por una placa de anclaje de acero y sendas orejetas donde irá embulonado la rótula propiamente dicha que está inserta en cada una de las bielas y en la parte inferior de la escala.

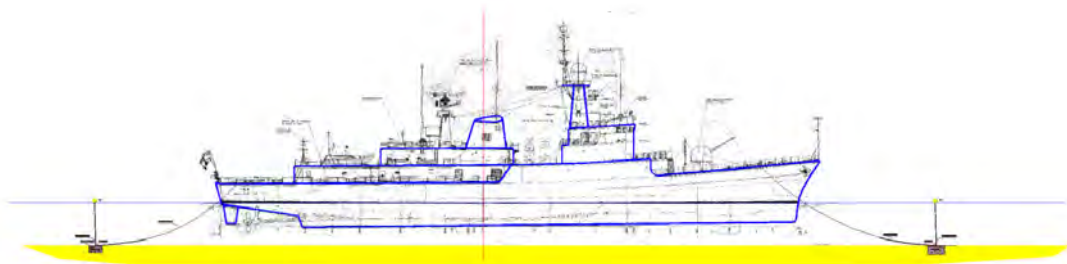


La longitud de las bielas y pasarela será de 15,00 y 15,50 m. aproximadamente y podrán construir en talle siendo sólo preciso la participación de una autogrúa para su montaje entre el muelle y el costado del barco.

Por su lado, el costado del barco, también tendrá que incorporar aparatos de apoyo donde poder articular las bielas. La pasarela irá simplemente apoyada sobre su cubierta deslizándose sobre unos rodillos como en el caso de pantalanés de instalaciones deportivas

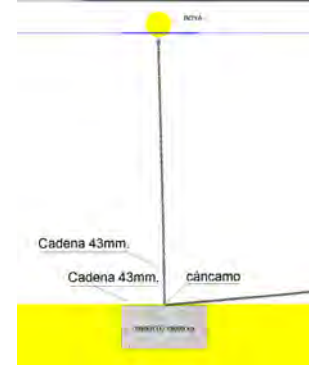
### 3.2.4.- Construcción de los trenes de fondeo

Como ya hemos visto al hablar de otros museos flotantes, prescindir de los elementos de fondeo convencionales de un buque no sería adecuado y perderíamos la oportunidad de contar con un segundo sistema de sujeción del buque, en este caso al fondo de la ría.

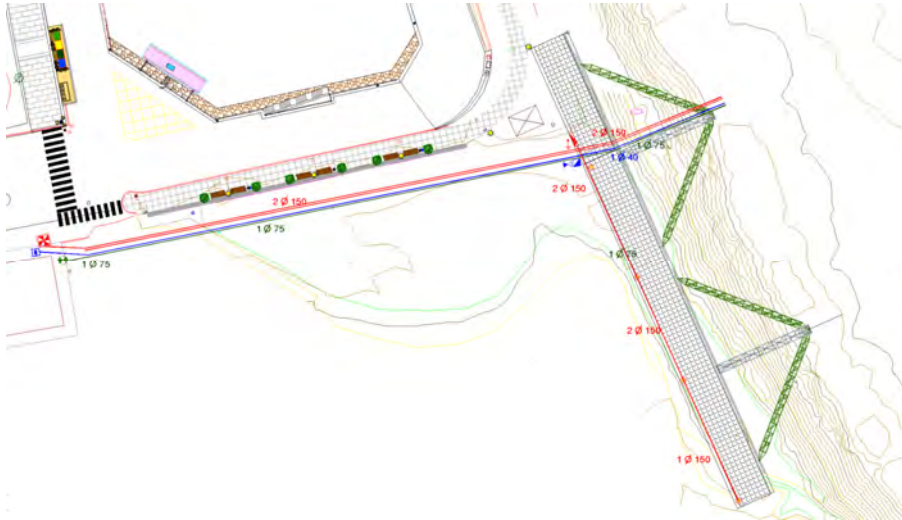




En concreto se dispondrán a popa y proa respectivamente muertos de 20.000 kg con cadena de 43 mm. orincadas con cadera y boya a la superficie y hechas firme al buque utilizando los sistemas de guías y bitas de que dispone.



### 3.2.5.- Construcción de la zanja de instalaciones



Dada la proximidad de la red municipal, de los puntos de enganche de electricidad, agua y saneamiento, la solución propuesta pasa por construir una zanja para todas las instalaciones paralela al botaarenas que limita el puerto con la playa, en zona de servicio del puerto.

### 4.- Documentos de que consta el proyecto;

#### DOCUMENTO N°1: MEMORIA Y ANEJOS MEMORIA

- 0.- Hoja de Identificación;
- 1.- Antecedentes;
- 2.- Objeto del proyecto;
- 3.- Justificación y descripción de la solución proyectada;
- 4.- Documentos de que consta este Proyecto;
- 5.- Presupuesto de la obra;
- 6.- Disponibilidad de los terrenos;
- 7.- Plazo de ejecución y plazo de garantía;
- 8.- Declaración de obra completa;
- 9.- Conclusión;



## ANEJOS

- Anejo nº1.- Descripción del marco físico de emplazamiento y del buque;
- Anejo nº2.- Dimensionado de escollera, sistema de fondeo/amarre e instalaciones;
- Anejo nº3.- Análisis y evaluación de Impacto Ambiental;
- Anejo nº4.- Estudio Básico Dinámica del Litoral;
- Anejo nº5.- Justificación de precios;
- Anejo nº6.- Programa de Obra;
- Anejo nº7.- Presupuesto para Conocimiento de la Administración;
- Anejo nº8.- Anejo fotográfico
- Anejo nº9.- Gestión de residuos;
- Anejo nº10.- Estudio de seguridad y salud;

## DOCUMENTO Nº2: PLANOS

- 1.- Situación (1 hoja);
- 2.- Emplazamiento (1 hoja);
- 3.- Deslinde zona Puerto de Suances (1 hoja);
- 4.- Levantamiento topográfico - Noviembre 2022 (3 hojas);
- 5.- Batimetría Ría de Suances - Enero 2020 (1 hoja);
- 6.- Descripción de la Corbeta (2 hojas);
- 7.- Ocupación de DPMT (3 hojas);
- 8.- Solución proyectada: Planta y Secciones (5 hojas);
- 9.- Solución proyectada: Sistemas de amarre y fondeo (5 hojas);
- 10.- Solución proyectada: Instalaciones y Servicios (6 hojas);

## DOCUMENTO Nº3: PPTP

- Capítulo I: Descripción de las obras
- Capítulo II: Condiciones que deben satisfacer materiales y m.o.
- Capítulo III: De la ejecución de la obra
- Capítulo IV: Medición y abono de las obras
- Capítulo V: Disposiciones generales

## DOCUMENTO Nº4: PRESUPUESTO

- 1.- Mediciones
- 2.- Cuadro de Precios nº1
- 3.- Cuadro de Precios nº2
- 4.- Presupuestos

### **5.- Presupuesto de la Obra:**

Consta de los correspondientes presupuestos parciales, obtenidos aplicando a la medición de cada una de las unidades que los componen su correspondiente precio del cuadro de precios nº 1.

Estos presupuestos parciales, incrementados con la partida de Seguridad y Salud, dan lugar al correspondiente **presupuesto de ejecución material** que asciende a la cantidad de **500.996,61 €**.

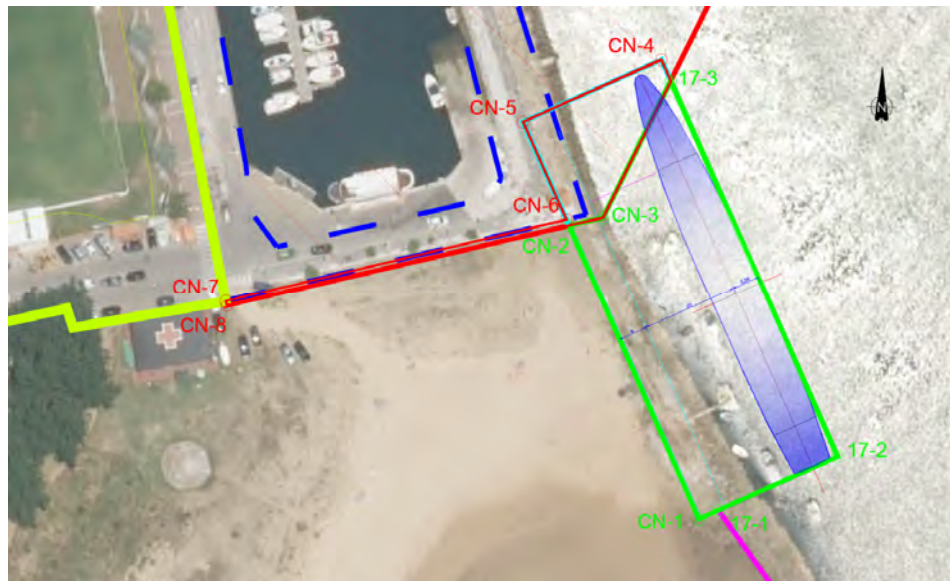
El presupuesto base de licitación se obtiene añadiendo al de ejecución material un 13% en concepto de gastos generales y un 6% en concepto de beneficio industrial del Contratista e incrementando todo ello con el correspondiente I.V.A. que lo es al tipo del 21% ascendiendo, dicho **presupuesto base de licitación** a la cantidad de **721.385,02 €**



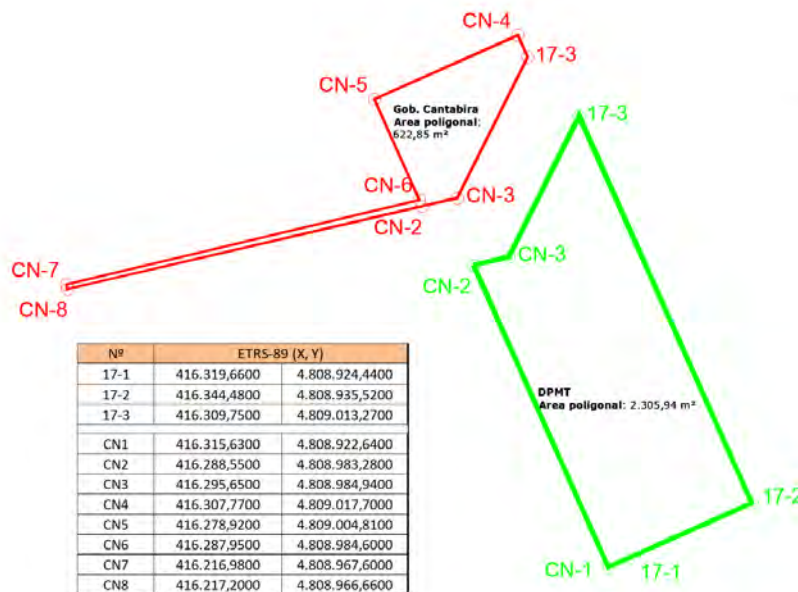
El presupuesto para conocimiento de la administración es coincidente con el Presupuesto Base de Licitación al no incrementarse el presupuesto con el coste de expropiaciones y el cambio de servicios afectados, con lo cual resulta un total de **721.385,02 €**, tal y como se desglosa en el Anejo nº 5.- “Presupuesto para Conocimiento de la Administración” de este documento.

**6.- Disponibilidad de los terrenos:**

Por OM de 7 de marzo de 2019 se otorgó una concesión de 2.199,06 m2 de DPMT otorgada a favor de la asociación “Trozo Cultural Veteranos Armada” por un plazo de 15 años (ref. CNC02/16/39/0003).



Esa superficie será necesaria ahora también, pero debido a la mayor dimensión del buque, será necesario contar además con 622,85 m<sup>2</sup> en zona de puerto de Suances y cuya gestión depende del Gobierno de Cantabria.





AÑO JUBILAR  
LEBANIEGO  
2023-2024

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN  
ADECUACIÓN DE FONDEO Y ACCESO PARA UBICACIÓN DE UN  
MUSEO NAVAL EN LA RÍA DE SAN MARTÍN DE LA ARENA, SUANCES

En total la superficie necesaria sería de: 2928,79 m2 repartidos de la siguiente forma:

Ocupación de DPMT	
Demarcación de Costas	2305,94 m2
Gobierno de Cantabria	622,85 m2
<b>TOTAL:</b>	<b>2928,79 m2</b>

### **7.- Plazo de ejecución y plazo de garantía:**

Atendiendo a las características de éste estudio, así como a las de las obras y su entidad, se incluye una planificación de las mismas en el anejo nº3, estimando como plazo adecuado para la ejecución de la totalidad de ellas el de **TRES (3) meses**.

Este plazo es suficiente debido a que los trabajos se realizarán a la vez en tres centros de trabajo:

- A bordo del propio **buque**, adecuando acceso y apoyo de bielas
- En **taller** construyendo las bielas
- En la propia **escollera** construyendo la losa y en el agua ubicando los fondeos.

El plazo de garantía de las obras será de **12 meses** a partir de la fecha de recepción ó conformidad.

### **8.- Declaración de obra completa:**

El presente Proyecto constituye una "obra completa", de conformidad con lo prescrito en el Artículo 125.1 del 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.

### **9.- Conclusión:**

Por todo lo expuesto en la presente memoria, planos y presupuesto, se considera suficientemente justificado y redactado el " **PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE ADECUACIÓN DE FONDEO Y ACCESO PARA LA UBICACIÓN DE UN MUSEO NAVAL EN LA RÍA DE SAN MARTÍN DE LA ARENA** ", situado en el Ayto. de Suances, Cantabria.

Es por todo lo anterior que se remite a la consideración de la Superioridad, para su aprobación si procede.

Santander, Diciembre 2022

CONSULTOR: **i3m**, S.L.U.

Autor del Proyecto

Fdo.: ANTONIO LONGARELA HERRERO

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos  
(Colegiado Nº 15223)



## ANEJOS A LA MEMORIA

- Anejo nº1.- Descripción del marco físico de emplazamiento y del buque;
- Anejo nº2.- Dimensionado escollera, sistema fondeo/amarre e instalaciones;
- Anejo nº3.- Análisis y evaluación de Impacto Ambiental;
- Anejo nº4.- Estudio Básico Dinámica del Litoral;
- Anejo nº5.- Justificación de precios;
- Anejo nº6.- Programa de Obra;
- Anejo nº7.- Presupuesto para Conocimiento de la Administración;
- Anejo nº8.- Anejo fotográfico
- Anejo nº9.- Gestión de residuos;
- Anejo nº10.- Estudio de seguridad y salud;



**Anejo nº1.- Descripción del Marco físico del emplazamiento y del buque;**

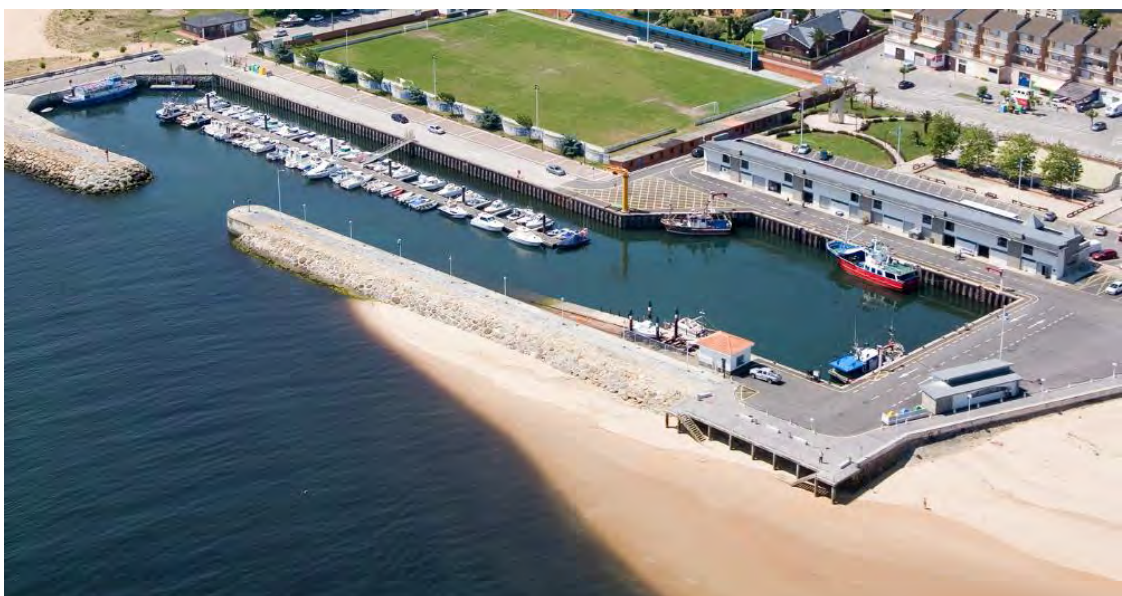
**1.1.- DESCRIPCIÓN DEL MARCO FÍSICO DEL EMPLAZAMIENTO**

**1.1.1.- EL PUERTO**

El puerto de Suances se encuentra situado en el término municipal del mismo nombre distante 31 kilómetros de la capital, Santander. Su localización geográfica es la siguiente: (I: 43°-31'; L: 003°-02,6`W).



Localización del puerto de Suances.  
Fuente: Instituto Geográfico Nacional.



Vista aérea actual del puerto de Suances.  
Fuente: Servicio de Puertos. Gobierno de Cantabria.



AÑO JUBILAR  
LEBANIEGO  
2023-2024

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN  
ADECUACIÓN DE FONDEO Y ACCESO PARA UBICACIÓN DE UN  
MUSEO NAVAL EN LA RÍA DE SAN MARTÍN DE LA ARENA, SUANCES

Suances es considerado el antiguo Portus Blendium de los romanos, como así lo atestiguan las diversas excavaciones realizadas en la zona de la Iglesia. Desde el siglo XII, se tiene conocimiento de la importancia del puerto de San Martín de la Arena, que soportaba un alto volumen de pesca de ballenas y comercio, gobernado casi en totalidad por la Casa de la Vega. A partir del siglo XVII, y debido al proceso de colmatación de la ría, esta actividad comienza a descender. A partir de mediados del siglo XIX, se comienza a generalizar la práctica de los baños, atrayendo a los veraneantes de aquella época, que construyen sus chalets. En la actualidad, la industria, la pesca y el turismo son las fuentes principales de ingresos de la población.



El municipio de Suances, en la actualidad se extiende por 24,6 km<sup>2</sup> al sur de la amplia ensenada de Cabrera, flanqueada por las puntas de Bellota y del Dichoso. Situado junto a los centros industriales de Torrelavega, Reocín y Polanco, Suances es sede de un destacado puerto pesquero que se encuentra en la zona baja donde, además se extienden las playas de La Concha, La Ribera y La Riberuca. En torno a estos arenales se ha formado un sector urbano compuesto por establecimientos hosteleros y residencias veraniegas que hacen de ésta una de las localidades más animadas de la costa occidental de Cantabria durante la temporada estival. En Suances se celebran variedad de citas festivas a lo largo del año, entre ellas destaca por su colorido, popularidad y arraigo la de la Virgen del Carmen, propia de los pueblos marineros, que se celebra el 16 de Julio.

La población del término municipal de Suances es en el año 2021 de 9.026 habitantes (INE)..

La actividad dominante en el municipio es la prestación de servicios al turismo (hostelería y construcción) que ha motivado un auge comercial importante pero también los suancinos se dedican al trabajo de las fábricas de las comarcas cercanas y a la pesca en menor escala.

### 1.1.2.- CLIMATOLOGÍA

El clima de Cantabria es típicamente Atlántico, templado y húmedo, estando condicionado en gran medida por la orografía y la proximidad al mar.

Toda la zona costera está situada dentro de la influencia de las grandes borrascas Atlánticas, que hacen que, especialmente en otoño y primavera, las masas de aire adquieran gran movilidad por el paso frecuente de los anticiclones y borrascas que se trasladan desde el Atlántico a Europa. Al ser más extensas las borrascas la presión da un promedio de valores relativamente bajos en estas estaciones.

#### Presión atmosférica

Los valores máximos de presión atmosférica se presentan en dos épocas del año:



- Durante los meses de diciembre a enero, coincidiendo con un máximo general de la península, por extenderse hasta nosotros el fuerte anticiclón de invierno centrado en el interior del continente europeo, que provoca un predominio de componente sur en los vientos.
- Durante el verano en contraposición con la península, por el caldeamiento interior de ésta que produce un aumento de la temperatura del aire y su consiguiente menor peso, apareciendo bajas presiones de origen térmico en el interior. Esto ocasiona que el anticiclón de las Azores no pueda extenderse sobre España y busque tierras menos cálidas como Gran Bretaña y Francia, tocando a su paso con los bordes la región de Cantabria, lo que origina un predominio de la componente norte en los vientos.

### **Temperatura**

De las temperaturas facilitadas por el Observatorio Meteorológico de Santander en el período comprendido entre 1961 y 1986, se observa que los valores medios a lo largo de todos los meses son bastante uniformes oscilando entre 9,7°C correspondientes a enero hasta los 19,4°C de agosto.

La temperatura media máxima absoluta alcanzada fue de 29,4°C y correspondió al mes de septiembre, mientras que la media mínima absoluta perteneció a enero y fue de 1,9°C.

La media máxima absoluta alcanzada en verano estuvo en los 18,9°C y la media mínima absoluta en invierno la hizo en los 10,5°C.

Las medias de los meses de invierno indican que éste es templado en comparación con el de las zonas interiores de la Península y más frío que el de las mediterráneas. Es el resultado entre la acción calefactora del golfo y la refrigeradora de los vientos de componente Norte reinantes.

### **Pluviometría**

Las observaciones pluviométricas realizadas por el Observatorio Meteorológico de Santander, durante el período entre 1961 y 1986, dan una media anual que oscila entre los 52,4 mm correspondientes al mes de julio y los 164,8 mm del mes de noviembre.

Las medias entre las diversas estaciones presentan poca variación: 133,83 mm en otoño, 126,57 mm en invierno, 108,10 mm en primavera y 68,90 mm en verano. Esto indica la gran frecuencia de las precipitaciones en la costa debidas al remonte de la cordillera cantábrica de los vientos del NW, que origina una nubosidad abundante y aguaceros sin necesidad de la presencia de borrascas. Si estos vientos coinciden con el paso de un frente, se originan lluvias más intensas que las provocadas por las perturbaciones frontales. Los del Sur, por el contrario debilitan las lluvias al paso de un frente por el "efecto Foehn".

Los vientos del NE que llegan al Cantábrico desde el interior de Europa son en general secos, fríos, toman poca humedad del mar en su corto recorrido, produciendo un tiempo claro y soleado de escasa nubosidad; a no ser que coincidan con una situación general de borrasca en las capas altas de la atmósfera.

### **Humedad Relativa**



Resulta importante que los valores de humedad relativa se sitúen dentro de una cierta gama de valores para disfrutar de la sensación de confort. La temperatura modifica sustancialmente estos valores; humedades altas, incluso superiores al 85 % son fácilmente soportables con temperaturas en torno a los 16°C y 18°C, desagradables a 25°C y poco soportables a partir de 32°C.

La humedad relativa media anual correspondiente al período 1961-1984, según el Observatorio de Santander, es del 74,88%. La más elevada corresponde al mes de agosto con 78,46% y la más baja a enero con 71,88%.

En los meses de verano, con una temperatura próxima a los 19°C y una humedad relativa en torno al 77,5% el litoral cantábrico se sitúa dentro de la gama de sensación agradable.

La humedad relativa está muy influenciada por los vientos, alcanzando valores máximos para los NW y Norte, medios para el NE y mínimos para los vientos de componente Sur. También sufre grandes oscilaciones a lo largo del día que provocan rociados nocturnos intensos, incluso en verano.

### Insolación

La media anual de soleamiento en el período comprendido entre 1961 y 1986 se establece en 1704,3 horas, siendo julio el mes más soleado con 208,6 horas de media y diciembre el menos soleado con 80,7 horas.

Estos valores, bastante bajos, tienden a ser más bajos en la costa debido a las nieblas y a un mayor estancamiento de la nubosidad.

El litoral cantábrico presenta un promedio al año de 60 días despejados y 163 días cubiertos.

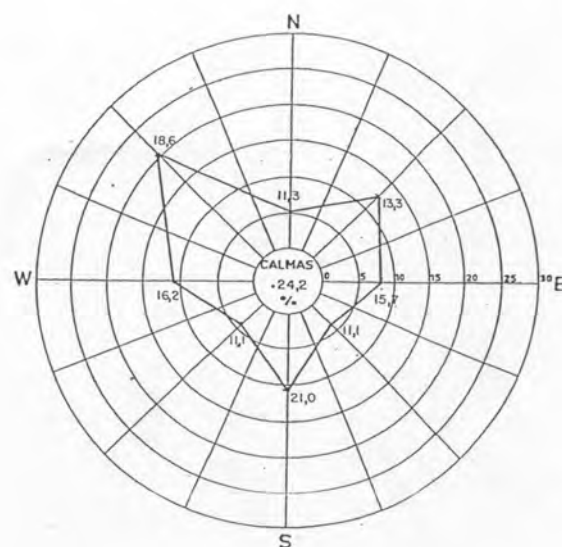
### El viento

El viento es elemento fundamental en la generación del oleaje, que a su vez es el principal vector de creación de la dinámica costera, actuando sobre las playas, corrientes superficiales y transporte de sedimentos.

En el área de Santander, los vientos dominantes son los procedentes del 2º y 4º cuadrante, si bien desde el punto de vista de dinámica costera solo tengan importancia los del 4º cuadrante (NW).

Los vientos dominantes durante el invierno son de origen S., en la primavera NW. en el verano se alternan NW., NE. y finalmente durante el otoño se da una transición del modelo de verano hacia los vientos dominantes S., típico de invierno.

En la figura se muestra la rosa de



Santander (1961-1970). Rosa anual de frecuencias % del viento.  
(La escala de frecuencias figura en el eje E).  
Los números, en cada rumbo, indican su velocidad media en Km/h.



vientos anual donde se aprecia que la dirección de mayor frecuencia anual son los vientos del NW., siguiéndoles los del NE. En invierno dominan los vientos del S. Las velocidades medias anuales más elevadas corresponden a los vientos del S. y del NW.

Las velocidades en general son altas. La más elevada media mensual corresponde a los vientos del NW., con 26 Km/h en el mes de noviembre y la menor de 8 Km/h en julio, con dirección SW.

El recorrido medio diario del viento es de 260 Km., resultando el mes de marzo el de mayor valor, con 318 Km., registrado el 10 de diciembre de 1965

Santander (1961-1970).— Frecuencia del viento en %

MES	N		NE		E		SE		S		SW		W		NW		Calma	Velocidad media Km/h (1)	Dirección dominante
	D	v̄	D	v̄	D	v̄	D	v̄	D	v̄	D	v̄	D	v̄	D	v̄			
Enero	2	11	6	11	8	14	6	12	21	22	6	13	10	20	13	23	28	18,2	S
Febrero	5	13	9	11	8	15	6	13	20	24	4	13	11	18	15	24	22	18,6	S
Marzo	6	12	13	13	11	18	4	13	14	22	3	10	9	14	20	19	20	16,7	NW
Abril	5	11	15	13	6	15	3	9	8	23	4	11	11	16	28	17	20	15,6	NW
Mayo	7	12	14	16	10	18	3	12	6	17	2	11	10	16	28	17	20	16,0	NW
Junio	7	11	22	15	9	17	2	9	3	19	2	9	9	15	23	15	23	14,7	NW
Julio	7	10	20	15	7	18	2	9	1	9	2	8	10	14	27	18	24	14,6	NW
Agosto	6	9	18	12	8	17	3	9	2	10	4	10	12	17	24	16	23	14,0	NW
Septiembre	4	11	14	13	9	15	4	9	7	18	4	10	13	13	20	16	25	14,0	NW
Octubre	3	10	10	11	9	13	5	11	11	20	4	10	10	15	15	19	33	15,0	NW
Noviembre	4	12	4	10	5	12	5	10	20	21	5	10	14	17	16	26	27	18,1	S
Diciembre	6	13	5	12	5	12	5	13	18	20	7	13	13	19	16	24	25	17,9	S
AÑO	5,2	11,3	12,5	13,3	7,9	15,7	4,0	11,1	10,9	21,0	3,9	11,1	11,0	16,2	20,4	18,6	24,2	16,1	NW

D = Frecuencia % de la dirección.  
v̄ = Velocidad media, en km/h, para cada dirección.  
(1) En este valor medio no se han incluido las calmas.

## 1.2.- DESCRIPCIÓN DEL BUQUE Corbetas de la Clase Descubierta

Las corbetas de la Clase Descubierta son buques de diseño español, que se realizaron aprovechando la experiencia tecnológica de Bazán (actualmente Navantia) en la construcción de las corbetas de clase João Coutinho para la Armada Portuguesa, diseñadas por el ingeniero portugués Rogério de Oliveira con colaboración técnica alemana.

Fue el primer buque moderno de combate diseñado en España que se exportó.

En la Armada Española, se las conoce cariñosamente como las "Hormigas Atómicas" dado el poderoso armamento que portaban para lo limitado de su desplazamiento.

"Estos barcos han sido unas de las unidades más destacadas de la Armada durante las últimas cuatro décadas y, transcurridos más de cuarenta años desde la puesta en servicio del primer barco de esta clase, podemos afirmar que esta clase de corbetas han sido de los mejores barcos que han servido en la Armada Española en el siglo XX. Destacando, además, que todas las limitaciones de estos buques, son achacables a lo limitado del desplazamiento y no a su diseño.



Durante su larga carrera operativa, primero como buques de escolta y posteriormente como patrulleros de altura, han demostrado ser unos buques fiables y marineros.”

#### **CORBETA INFANTA ELENA:**

Numeral: F-33 / P-76  
Astillero: Bazán Cartagena  
Botadura: 14 de septiembre de 1976  
En servicio: 12 de abril de 1980

#### **DIMENSIONES:**

Desplazamiento: 1640 t (a plena carga)  
1233 t (estándar)  
Eslora: 88,9 m  
Manga: 10,4 m  
Calado: 5,2 m



C6F5'89'AC8= 757-é B"

7CF69H5G'HDC'89G7I 6-9FH5'

# ACTUALIZACIÓN PLANOS GENERALES'



7CBJ9FG-é B'5'D5HFI @@FCG'



CARENAS (Cartagena)

G5 @ 'H97B75'

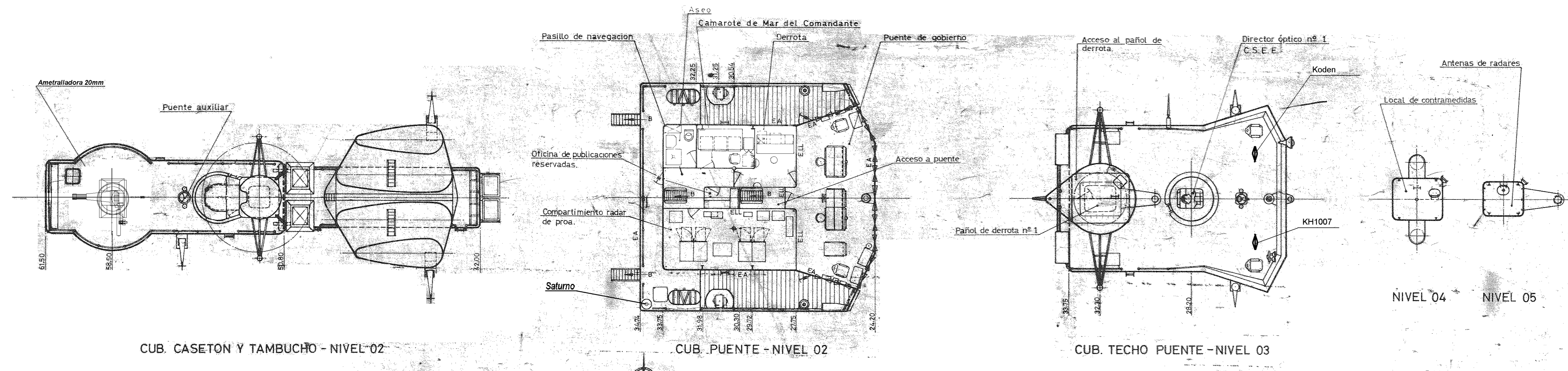
H97 < B75 @C: : 79'

FECHA: 30/06/04

HOJA N° : de

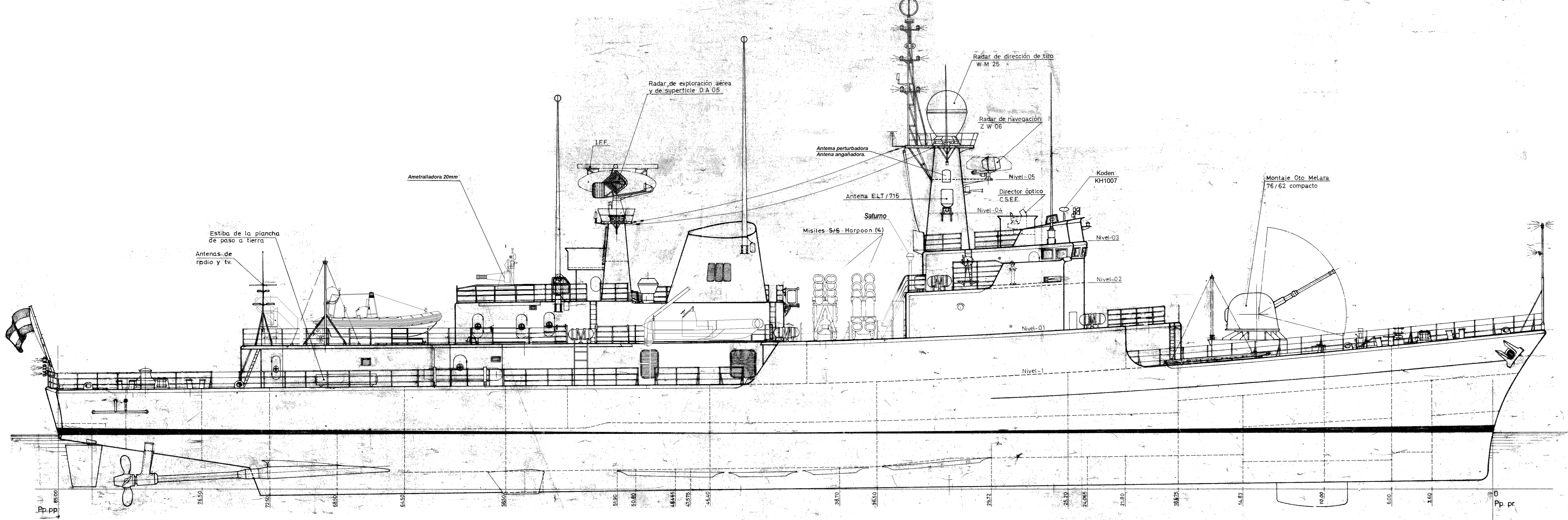






PLANOS Y DOCUMENTOS DE REFERENCIA		
TITULO	NUMERO	
Disposición general - Alzado	800/01/011-Rev E	
Cubs Superestructura, puente y techo puente principal y segunda	800/01/021	
plataforma, doble fondo y fondo	800/01/022	
Sección longitudinal	800/01/031	

NOTA -  
Este plano anula y sustituye a los aquí indicados como documentos de referencia.



E	Conversion a Patrullera	Junio 2004
D	Modificada por instalación del Harpoon	J.A.M. 88-93-3
C	Anulación de la Oficina de Armería por la inclusión del Camarote de Mar del Comandante Nivel 02	M.B.B. 83/02/1
REVISION	PLANTO	DESCRIPCION FIRMA FECHA
		REVISIONES

248  
11-3-87

7/23  
83/03/01

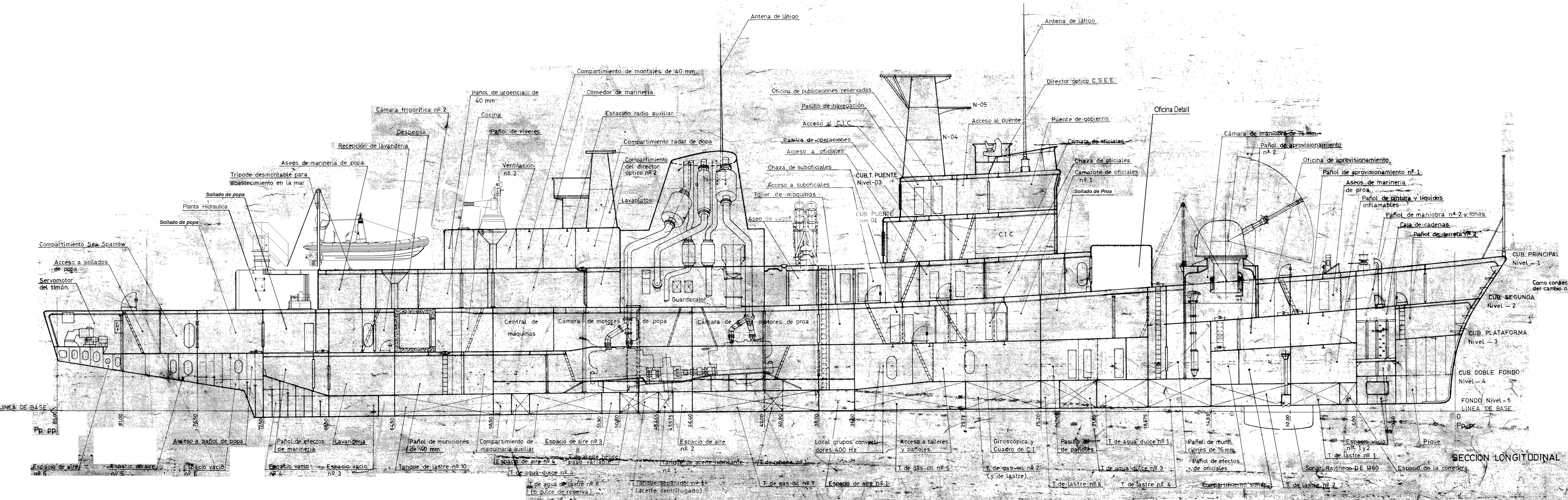
B  
1904  
82-04-23

862  
79-1-30

CORBETAS TIPO  
"DESUBIERTA"

CARACTERISTICAS PRINCIPALES

ESLORA MÁXIMA	88,880 m
ESLORA ENTRE PERPENDICULARES	85,000 m
MÁXIMA DE TRAZADO	10,400 m
PUNTALE DE TRAZADO	16,200 m



B	1	Supresión del lanzador de bidones de gasolina Nivel 01	C.M.D.	82-04-23
	2	Se trasladó la base salvavidas de cuas 62,68 a 4,05 Nivel 01		
	3	Cambio del tipo de cadenas y pasamanos entre cuas 57 a 72 Nivel 02		
A	1	Modificada la hoja 2 de acuerdo con carta de ICO nº 1168 del 21-3-85		
REVISION	PLANTO	DESCRIPCION	FIRMA	FECHA
		REVISIONES		

E. N. BAZAN CARTAGENA

DELINACION AYERRE 459/82 (C.5.5.01) OTRAS (a. 1.0.4. de Terraz)

ESCOLTAS COSTEROS  
PLANOS GENERALES  
CUBIERTAS CASETON TAMBUCHO  
PUENTE Y TECHO PUENTE  
ALZADO Y SECCION LONGITUDINAL

ESCALAS 1/100 HOJA Nº 1 3

JUSTIFICO A 800/01/011-REV E

REVISIONES

800/09/201



## **Anejo nº2.- Dimensionado escollera, sistema de fondeo y amarre e instalaciones;**

### **2.1.- DIMENSIONADO DE LA ESCOLLERA**

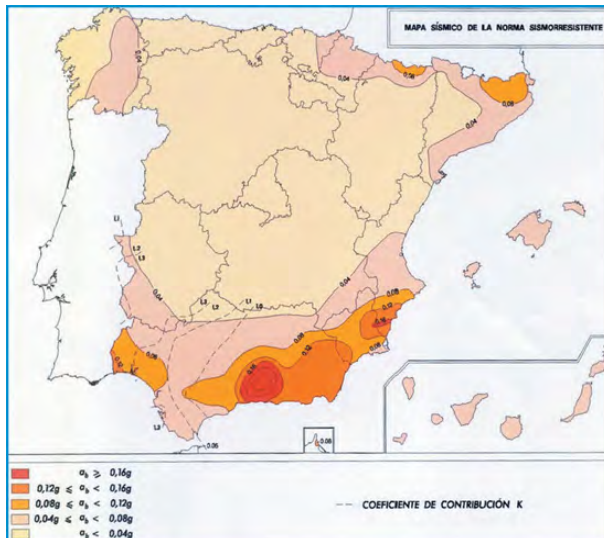
#### **2.1.1.- GEOLOGÍA**

La zona objeto de estudio forma parte del sector noroccidental de la cuenca Cantábrica, en concreto en la obra a realizar se ubica en las proximidades de la desembocadura del río Saja, que en este lugar corta los materiales duros correspondientes al aptiense y albiense. Debido a ello se prevé la existencia de una profunda acanaladura actualmente recubierta de depósitos fluviocosteros.

En esta zona los depósitos fluviocosteros, formados por alternancias de arenas y fangos se caracterizan por la ausencia de los últimos, debido a la elevada energía que supone la proximidad del caudal principal de desagüe del río Besaya, y que lava y arrastra todas las partículas finas que puedan encontrarse en suspensión.

Los materiales encontrados por laboratorio SONINGEO en Marzo de 2008 por encargo de Puertos de Cantabria corresponden fundamentalmente a arenas limpias amarillentas y a arenas limosas. Estos depósitos son típicos de zonas de playa, de canal y proximidades.

La Norma sismorresistente NCSR-02 es la actualización de la hasta ahora vigente NCSR-94, y en ella se expresan los criterios a seguirse para la consideración del fenómeno sísmico en los proyectos y obras.



A efectos de cálculo sísmico es de aplicación la “Norma de Construcción Sismorresistente: Parte General y Edificación (NCSR-02)” aprobada por Real Decreto 997/2002 de 27 de septiembre y publicada en el B.O.E. del 11 de octubre de 2002, en la que se indica que para valores de la aceleración sísmica de cálculo,  $a_c$ , inferiores a 0,04g (siendo g la aceleración de la gravedad) no es obligatoria la consideración de acciones sísmicas.

Según el Mapa de Peligrosidad Sísmica, (Figura nº3), el área de estudio se encuentra en zona de aceleración sísmica básica,  $a_b$ , menor de 0,04 g.

Por todo ello, se adopta como criterio de proyecto no considerar efecto sísmico.



AÑO JUBILAR  
LEBANIEGO  
2023-2024

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN  
ADECUACIÓN DE FONDEO Y ACCESO PARA UBICACIÓN DE UN  
MUSEO NAVAL EN LA RÍA DE SAN MARTÍN DE LA ARENA, SUANCES

### 2.1.2.-GEOTECNIA

Teniendo en cuenta los sondeos, penetrómetros y ensayos de laboratorio realizados en esta dársena por el laboratorio SONINGEO en Marzo de 2008 por encargo de Puertos de Cantabria, el perfil geológico es el siguiente:

#### 1.- Material de relleno antrópico (potencia del estrato 1-10 metros)

Están formados por todo uno de grava media a fina de cantos de caliza angulosos, con matriz arenosa-arcillosa y con algún bloque disperso de calizas

Los SPT realizados en estos niveles indican compacidades de medias, con unos golpes medios de 20.

#### 2.- Limos y arcillas arenosos (potencia del estrato 1-8 metros)

Están formadas, en la parte superior por arcillas algo arenosas con cantos dipersos, de color ocre, de consistencia blanda, y en la parte inferior por limos arenosos con algún canto disperso.

Los SPT realizados en estos niveles indican compacidades de medias, con unos golpes medios de 20.

Podemos concluir que los terrenos formados por rellenos antrópicos presentan condiciones constructivas adecuadas para soportar las cargas unitarias debidas al peso de muelles y escolleras, siendo más desfavorables para la hinca de pilotes o para soluciones de tipo tablestacado, por la presencia de rocas.

En los terrenos de limos y arcillas arenosas, las condiciones constructivas son menos favorables de cara a soportar cargas unitarias, pero son favorables para la hinca de pilotes y soluciones con tablestacas.

### 2.1.3.- JUSTIFICACIÓN COTA CORONACIÓN Y TAMAÑO DE LA ESCOLLERA

La cota elegida de coronación de 5,00 m. (escollera) +1,00 m. (losa) = 6,00 m. se basa en los siguientes aspectos:

- 1.- El nivel de la pleamar máxima viva equinoccial (PMVE) en el puerto de Santander es de +4,80 m. que corregida según los datos suministrados por instituto Hidrográfico de la Marina para Suances (-0.18 m.) nos da una altura en Suances en PMVE de +4,62 m.
- 2.- A este nivel habría que sumar el incremento por una baja presión media de +0.25 m. y con una ola significativa media máxima en el interior de 0,50 m., con lo que la altura total sería de 5,37 m.

El tamaño escogido para la escollera es el de 300-500 kg caliza y se base en los siguientes aspectos

- 1.- La escollera utilizada en las escolleras existentes en la ría es bastante heterogénea con tamaños entre los 100 a los 400 kg.



- 2.- Los medios previstos para ejecutar esta obra se basan en el empleo de una retroexcavadora de tamaño medio (Series 200) sobre orugas trabajando en negativo desde la coronación de la escollera debiendo utilizar un material fácilmente manejable no excediendo de los 300-500 kg.
- 3.- Que para conseguir un correcto relleno de la sección existente y buena trabazón entre ambos materiales y que rellene convenientemente las secciones existentes el material de cantera empleado en estos trabajos debiera tener un peso y tamaño similar.
- 4.- Que dado que se pretende hormigonar ligeramente es conveniente que la escollera no sea demasiado permeable y, por lo tanto tenga huecos pequeños motivo añadido para incidir en tamaños similares a los existentes.

#### 2.1.4.- COMPROBACIÓN DE LA DIMENSIÓN DE LA SECCIÓN ESCOLLERA

Comprobaremos la estabilidad al vuelco en dos situaciones: pleamar y bajamar.

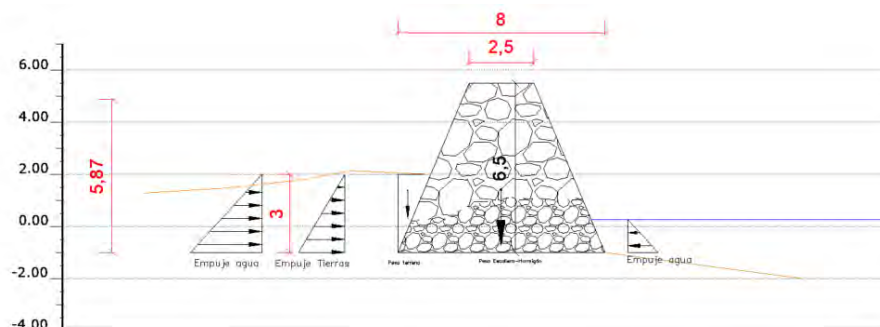
1.- Para la pleamar tomaremos como referencia el nivel estimado anteriormente de **5,37 m.** por la parte de la ría y **4,87 m.** por la parte de la playa (sin agitación) respecto al cero de Suances.

2.- Para la bajamar tomaremos el nivel de la bajamar máxima viva equinoccial (BMVE) en el puerto de Santander es de +0,428 m., corregida según los datos suministrados por instituto Hidrográfico de la Marina para Suances (-0.02 m.) que nos da una altura en Suances en BMVE de +0,408 m y sumado el decremento por una alta presión media de -0,15 m., lo que nos da un nivel final de **0,258 m.** respecto al cero de Suances.

Tendremos además en cuenta que en la parte interior de la dársena, actualmente existe un nivel del arenas con gravas y finos que podrían, teniendo en cuenta la tabla 2.4.3 de las ROM0.5-05 equipararse a "Gravas y arenas con gran contenido de suelos finos y compacidad densa" y por lo tanto con un coeficiente de rozamiento interno de  $\phi=35^\circ$ . Luego tenemos un coeficiente de empuje en reposo de:  $K = 1 - \text{sen } \phi = 0.426424$

Para el cálculo de esta solución se ha tenido en cuenta el método de Coulomb de estabilidad al vuelco en las dos situaciones: en pleamar y en bajamar.

##### 2.1.4.1.- Estabilidad al vuelco en bajamar:



##### 1.- MOMENTO VUELCO

a) Empuje de tierras:

$$E_{t1} = \frac{1}{2} \gamma h^2 = \frac{1}{2} * 0,426424 * 1,00 * 3^2 = 1,92 \text{ tn/ml}$$

$$K \text{ (para un ángulo de rozamiento interno de } \phi=35^\circ) = 1 - \text{sen } \phi = 0.426424$$

$$\gamma: \text{ densidad aparente bajo el agua } < > 1,00, \text{ densidad seca } < > 2,00$$

$$M_{t1} = E_{t1} / 3h = 1,92 * 1/3 * 3 = 1,92 \text{ tn m}$$

b) Empuje agua:

$$E_a = 1/2 \gamma h^2 = 1/2 * 1 * 3^2 = 4,50 \text{ tn/ml}$$

$$M_a = E_a 1/3h = 4,50 * 1/3 * 3 = 4,50 \text{ tn m}$$

$$M_{\text{total}} = M_{t1} + M_a = 1,92 + 4,50 = \mathbf{6,42 \text{ tn m}}$$

## 2.- MOMENTO RECUPERADOR

a) Muro de escollera+hormigón (despreciando el peso de la parte seca):

$$M_{e-h} = (b_s + b_i) / 2 h \gamma d = (2,5 + 8) / 2 * 6,5 * 1,2 * 4 = 163,80 \text{ tn m}$$

$\gamma$ : densidad aparente bajo el agua <> 1,20, densidad seca <> 2,20

b) Tierra sobre muro de escollera:

$$M_t = 1/2 \gamma b h d = \text{lo despreciamos.}$$

c) Empuje agua:

$$E_a = 1/2 \gamma h^2$$

$$M_a = E_a 1/3h = \text{lo despreciamos.}$$

$$\Sigma M_{\text{total}} = M_{e-h} + M_t + M_a = 163,80 + 0 + 0 = \mathbf{163,80 \text{ tn m}}$$

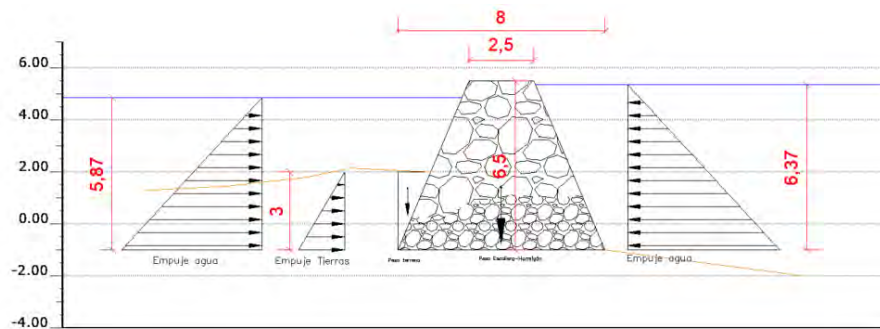
## 3.- SEGURIDAD AL VUELCO

Debería cumplirse:  $M_{\text{recuperador}} / M_{\text{vuelco}} \geq 1,5$

En nuestro caso:  $163,80 / 6,42 = 25,14$

Luego cumple.

### 2.1.4.2.- Estabilidad al vuelco en pleamar:



## 1.- MOMENTO VUELCO

c) Empuje de tierras:

$$E_{t1} = 1/2 k \gamma h^2 = 1/2 * 0,426424 * 1,00 * 3^2 = 1,92 \text{ tn/ml}$$

$$K \text{ (para un ángulo de rozamiento interno de } \varnothing = 35^\circ) = 1 - \text{sen } \varnothing = 0,426424$$

$\gamma$ : densidad aparente bajo el agua <> 1,00, densidad seca <> 2,00

$$M_{t1} = E_{t1} 1/3h = 1,92 * 1/3 * 3 = 1,92 \text{ tn m}$$

d) Empuje agua:

$$E_a = 1/2 \gamma h^2 = 1/2 * 1 * 5,87^2 = 17,23 \text{ tn/ml}$$

$$M_a = E_a 1/3h = 17,23 * 1/3 * 5,87 = 33,71 \text{ tn m}$$



$$M_{\text{total}} = M_{t1} + M_a = 1,92 + 33,71 = \mathbf{35,63 \text{ tn m}}$$

## 2.- MOMENTO RECUPERADOR

b) Muro de escollera+hormigón (despreciando el peso de la parte seca):

$$M_{e-h} = (b_s + b_i) / 2 h \gamma d = (2,5 + 8) / 2 * 6,5 * 1,2 * 4 = 163,80 \text{ tn m}$$

$\gamma$ : densidad aparente bajo el agua <> 1,20, densidad seca <> 2,20

b) Tierra sobre muro de escollera:

$$M_t = 1/2 \gamma b h d = \text{la despreciamos.}$$

c) Empuje agua:

$$E_a = 1/2 \gamma h^2 = 1/2 * 1 * 6,37^2 = 20,28 \text{ tn/ml}$$

$$M_a = E_a / 3h = 20,28 * 1/3 * 3,18 = 21,51 \text{ tn m}$$

$$\Sigma M_{\text{total}} = M_{e-h} + M_t + M_a = 163,80 + 0 + 21,51 = \mathbf{184,51 \text{ tn m}}$$

## 3.- SEGURIDAD AL VUELCO

Debería cumplirse:  $M_{\text{recuperador}} / M_{\text{vuelco}} \geq 1,5$

En nuestro caso:  $184,51 / 35,63 = 5,71$

Luego cumple.

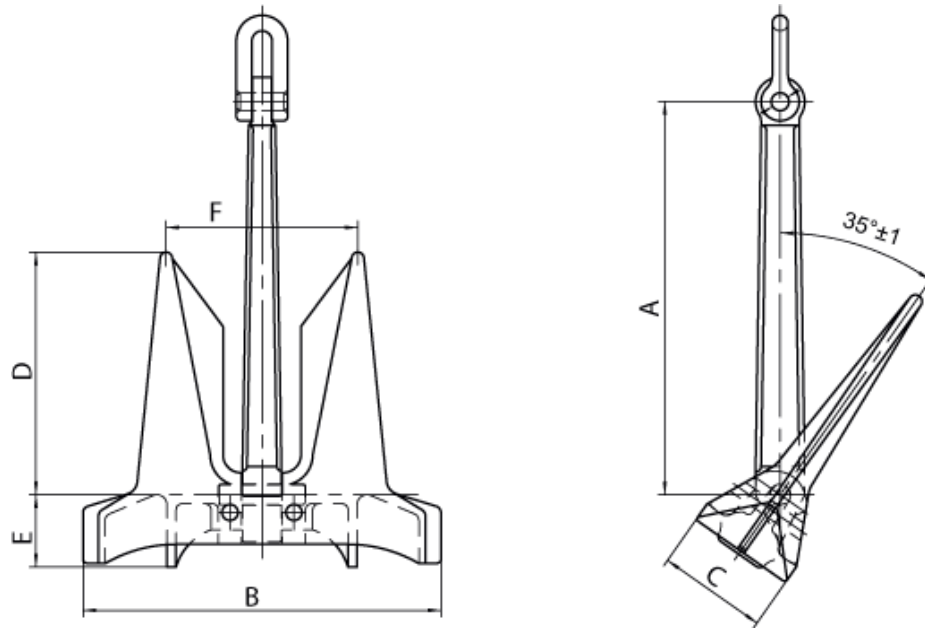
### 2.2.- SISTEMA DE FONDEO: CAPACIDAD DE AGARRE

La corbeta dispone de un equipo de fondeo en proa doble con dos anclas tipo AC14. Se trata de anclas tipo AC-14, que son anclas de alto poder de agarre (HHP).



El Lloyd's Register, desde el año 1966 permite una reducción del 25% del peso nominal en las anclas de alto poder de agarre (High Holding Power).

Las anclas HHP tienen una fuerza de agarre de hasta 10-30 veces su peso en condiciones normales.



Peso Nominal	A	B	C	D	E	F
1080	1650	1495	455	1014	302	805
1200	1710	1545	470	1050	315	835
1305	1760	1595	485	1082	323	858
1361	1782	1615	495	1096	326	870

La norma británica (BS 6349: part 6, Design of inshore moorings and floating structures) contiene la tabla siguiente que relaciona el peso del ancla con la capacidad de agarre:

**capacidad de agarre = peso del ancla x factor de eficiencia**

*Factor de eficiencia aproximado de distintos tipos de ancla*

Tipo de ancla	Suelos pobres	Suelos buenos
	Fangos y arcilla blanda	Arena y arcilla consistente
Anclas de peso muerto	0.3	a 0.5
Anclas sin cepo	2.0	a 5.0
Anclas con cepo	5.0	a 10.0
Anclas de alto poder de agarre	10.0	a 30.0

Luego en nuestro caso podemos considera que el fondeo de las corbetas se dimensionó para poder mantener el buque sin garrear en condiciones de suelos pobres con su ancla:



Capacidad de agarre = 1300 kg x 10 <> 13 tn.

Esta es la carga que estimamos tendría que agua fondeados con un ancla. Fondeados con dos anclas a barbas de gatos, el poder de agarre sería superior pero es un sistema de fondeo que sólo se emplea en aguas abiertas y en cualquier caso el grado de efectividad depende en gran medida del ángulo final y el agarre de cada ancla.

### 2.3.- SISTEMA DE AMARRE: CABOS DE AMARRE

La corbeta dispone de amarras de tipo polipropileno de multifilamento de diámetro 60-70 mm. con cargas de rotura de 40 a 60 tn.

Diam. mm	Peso Gr/mt	Resistencia kgf	Diam. mm	Peso Gr/mt	Resistencia kgf
4	8	281	28	355	10.710
5	11	340	30	400	12.240
6	17	602	32	460	13.464
8	30	1.061	36	585	16.932
10	45	1.561	40	720	20.502
12	65	2.213	44	880	24.582
14	90	3.050	48	1.040	28.560
16	115	3.774	52	1.220	33.048
18	148	4.814	56	1.420	37.842
20	180	5.804	60	1.630	43.248
22	220	6.956	64	1.850	48.960
24	260	8.129	72	2.340	64.506
26	305	9.404	80	2.900	75.582

La carga de rotura de un cabo depende:

- De su diámetro.
- De la calidad y naturaleza de las fibras utilizadas para su fabricación.
- De su estado de conservación.

Un cabo se deteriora más deprisa, cuanto menor sea su diámetro y es por ello por lo que se han previsto unos coeficientes de seguridad en función del diámetro, cualquiera sea la naturaleza del cabo.

**La carga de trabajo = Carga rotura nominal x coeficiente de seguridad**

Diámetro del cabo	Carga trabajo/carga rotura nominal
14 a 19 mm.	1/25
20 a 29 mm.	1/20
30 a 39 mm.	1/15
40 a 49 mm.	1/10
50 mm. o más	1/8

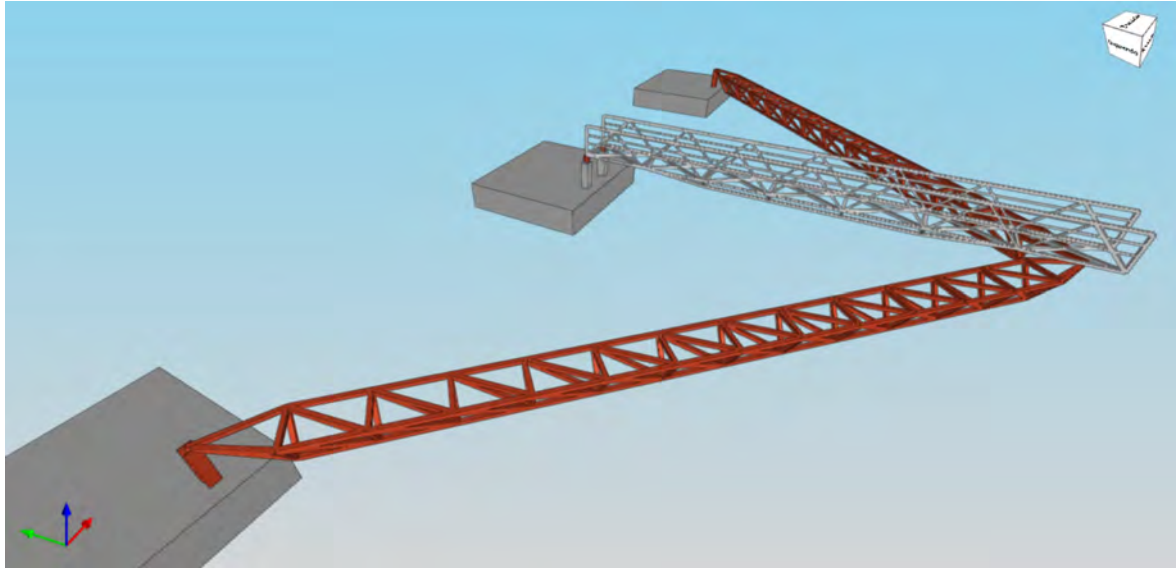




Luego en nuestro caso podemos considera que ninguna amarra, independientemente de su ángulo se ha calculado para una carga superior de:

Capacidad de trabajo amarras =  $64000 \text{ kg} / 8 \leftrightarrow 8 \text{ tn}$ .

Como resumen podemos decir que la corbeta, en aguas interiores y amarrada a muelle o fondeada, necesitaría sistemas con capacidad de agarre y amarre similar a la de los sistemas empleados en el buque en sus 40 años de actividad.



Las bielas y las pasarelas han sido calculadas mediante el programa 3D Metal 2023, del que este Estudio de Ingeniería tiene la licencia nº 88648.

Esta versión ya está actualizada con las últimas modificaciones introducidas por el nuevo "Código Estructura" para el cálculo de estructuras de hormigón y acero.

La normativa de aplicación será por lo tanto:

- Hormigón: Código Estructural
- Aceros conformados: Eurocódigos 3 y 4
- Aceros laminados y armados: Código Estructural

Se incluyen a continuación:

- 1.- Datos de Obra
- 2.- Comprobación de los Estados Límites Últimos.

## ÍNDICE

1. DATOS DE OBRA.....	2
1.1. Normas consideradas.....	2
1.2. Estados límite.....	2
1.2.1. Situaciones de proyecto.....	2
2. ESTRUCTURA.....	4
2.1. Geometría.....	4
2.1.1. Nudos.....	4
2.1.2. Barras.....	9
3. CIMENTACIÓN.....	57
3.1. Elementos de cimentación aislados.....	57
3.1.1. Descripción.....	57
3.1.2. Medición.....	57
3.1.3. Comprobación.....	58



## 1. DATOS DE OBRA

### 1.1. Normas consideradas

Cimentación: Código Estructural  
 Acero conformado: Eurocódigos 3 y 4  
 Aceros laminados y armados: Código Estructural  
 Aluminio: Eurocódigo 9  
 Hormigón: Código Estructural  
 Categoría de uso: C. Zonas de acceso al público

### 1.2. Estados límite

E.L.U. de rotura. Hormigón	CTE
E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones	Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
E.L.U. de rotura. Acero laminado	
E.L.U. de rotura. Acero conformado	EC
E.L.U. de rotura. Aluminio	Nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
Tensiones sobre el terreno	Acciones características
Desplazamientos	

#### 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  
 $\gamma_G$  Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes  
 $\gamma_P$  Coeficiente parcial de seguridad de la acción de pretensado  
 $\gamma_{0,1}$  Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal  
 $\gamma_{0,i}$  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. Hormigón: Código Estructural

E.L.U. de rotura. Acero conformado: Eurocódigos 3 y 4

E.L.U. de rotura. Aluminio: Eurocódigo 9

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_s$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.700

E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: Código Estructural / CTE DB-SE C

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_s$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.600	1.000	0.700

E.L.U. de rotura. Acero laminado: Código Estructural

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_s$ )
Carga permanente (G)	0.800	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.700

Tensiones sobre el terreno

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_s$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

Desplazamientos



Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_s$ )
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 '-'.

Referencia	Nudos													
	Coordenadas			Vinculación exterior									Vinculación interior	
	X (m)	Y (m)	Z (m)	$\Delta_x$	$\Delta_y$	$\Delta_z$	$\theta_x$	$\theta_y$	$\theta_z$	Dependencias	$U_x$	$U_y$		$U_z$
N1	-0.793	-1.414	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N2	0.268	-2.475	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N3	1.328	-3.536	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N4	2.389	-4.596	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N5	3.450	-5.657	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N6	4.510	-6.718	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N7	5.571	-7.778	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N8	6.632	-8.839	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N9	7.692	-9.899	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N10	8.753	-10.960	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N11	9.814	-12.021	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N12	10.874	-13.081	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N13	11.935	-14.142	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N14	13.349	-14.849	0.000	-	-	X	-	-	-	Plano	0.000	0.000	1.000	Empotrado
N15	12.642	-13.435	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N16	11.581	-12.374	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N17	10.521	-11.314	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N18	9.460	-10.253	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N19	8.399	-9.192	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N20	7.339	-8.132	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N21	6.278	-7.071	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N22	5.218	-6.010	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N23	4.157	-4.950	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N24	3.096	-3.889	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N25	2.036	-2.828	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N26	0.975	-1.768	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N27	-0.086	-0.707	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N28	-0.439	-1.061	-0.866	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado



Referencia	Nudos													Vinculación interior		
	Coordenadas			Vinculación exterior									Ux		Uy	Uz
	X (m)	Y (m)	Z (m)	$\Delta_x$	$\Delta_y$	$\Delta_z$	$\theta_x$	$\theta_y$	$\theta_z$	Dependencias						
N29	12.289	-13.789	-0.866	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado		
N30	11.228	-12.728	-0.866	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado		
N31	10.167	-11.667	-0.866	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado		
N32	9.107	-10.607	-0.866	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado		
N33	8.046	-9.546	-0.866	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado		
N34	6.985	-8.485	-0.866	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado		
N35	5.925	-7.425	-0.866	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado		
N36	4.864	-6.364	-0.866	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado		
N37	3.803	-5.303	-0.866	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado		
N38	2.743	-4.243	-0.866	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado		
N39	1.682	-3.182	-0.866	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado		
N40	0.621	-2.121	-0.866	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado		
N41	-1.500	0.000	-1.000	X	X	X	X	X	X	-	-	-	-	Empotrado		
N42	-1.500	0.000	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Articulado		
N43	28.198	0.000	-1.000	X	X	X	X	X	X	-	-	-	-	Empotrado		
N44	28.198	0.000	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Articulado		
N45	27.491	-1.414	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado		
N46	26.431	-2.475	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado		
N47	25.370	-3.536	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado		
N48	24.309	-4.596	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado		
N49	23.249	-5.657	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado		
N50	22.188	-6.718	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado		
N51	21.127	-7.778	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado		
N52	20.067	-8.839	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado		
N53	19.006	-9.899	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado		
N54	17.945	-10.960	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado		
N55	16.885	-12.021	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado		
N56	15.824	-13.081	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado		
N57	14.763	-14.142	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado		
N58	14.056	-13.435	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado		
N59	15.117	-12.374	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado		
N60	16.178	-11.314	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado		
N61	17.238	-10.253	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado		
N62	18.299	-9.192	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado		
N63	19.360	-8.132	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado		
N64	20.420	-7.071	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado		
N65	21.481	-6.010	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado		
N66	22.542	-4.950	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado		
N67	23.602	-3.889	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado		
N68	24.663	-2.828	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado		
N69	25.724	-1.768	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado		
N70	26.784	-0.707	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado		
N71	27.138	-1.061	-0.866	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado		
N72	14.410	-13.789	-0.866	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado		
N73	15.471	-12.728	-0.866	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado		
N74	16.531	-11.667	-0.866	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado		
N75	17.592	-10.607	-0.866	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado		
N76	18.653	-9.546	-0.866	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado		
N77	19.713	-8.485	-0.866	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado		
N78	20.774	-7.425	-0.866	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado		
N79	21.835	-6.364	-0.866	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado		
N80	22.895	-5.303	-0.866	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado		



Nudos														
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior									Vinculación interior	
	X (m)	Y (m)	Z (m)	$\Delta_x$	$\Delta_y$	$\Delta_z$	$\theta_x$	$\theta_y$	$\theta_z$	Dependencias	Ux	Uy		Uz
N81	23.956	-4.243	-0.866	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N82	25.017	-3.182	-0.866	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N83	26.077	-2.121	-0.866	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N84	13.349	0.000	0.250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N85	12.699	0.000	0.250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N86	13.999	0.000	0.250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N87	13.999	0.000	-1.000	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N88	13.999	0.000	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N89	12.699	0.000	-1.000	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N90	12.699	0.000	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N91	13.999	0.000	1.350	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N92	12.699	0.000	1.350	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N93	13.999	-1.100	1.350	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N94	13.999	-3.300	1.350	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N95	13.999	-5.500	1.350	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N96	13.999	-7.700	1.350	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N97	13.999	-9.899	1.350	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N98	13.999	-2.200	0.250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N99	13.999	-4.400	0.250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N100	13.999	-6.600	0.250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N101	13.999	-8.800	0.250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N102	13.999	-11.000	0.250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N103	13.999	-13.200	0.250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N104	12.699	-1.100	1.350	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N105	12.699	-2.200	0.250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N106	12.699	-3.300	1.350	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N107	12.699	-4.400	0.250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N108	12.699	-5.500	1.350	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N109	12.699	-6.600	0.250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N110	12.699	-7.700	1.350	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N111	12.699	-8.800	0.250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N112	12.699	-9.899	1.350	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N113	12.699	-11.000	0.250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N114	12.699	-13.200	0.250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N115	12.699	-12.099	1.350	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N116	13.999	-12.099	1.350	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N117	12.699	-14.300	1.350	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N118	13.999	-14.300	1.350	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N119	13.349	-2.200	-0.050	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N120	13.349	-4.400	-0.250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N121	13.349	-6.600	-0.250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N122	13.349	-8.800	-0.250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N123	13.349	-11.000	-0.250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N124	13.349	-13.200	-0.050	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N125	13.999	-15.400	0.250	-	-	X	-	-	-	Plano	0.000	0.000	1.000	Empotrado
N126	12.699	-15.400	0.250	-	-	X	-	-	-	Plano	0.000	0.000	1.000	Empotrado
N127	13.349	-14.300	0.250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N128	12.699	-15.400	1.350	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N129	13.999	-15.400	1.350	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N130	-6.802	0.000	-1.000	X	X	X	X	X	X	-	-	-	-	Empotrado
N131	-6.802	0.000	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Articulado
N132	-35.793	-1.414	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado



Referencia	Nudos													Vinculación interior
	Coordenadas			Vinculación exterior									Vinculación interior	
	X (m)	Y (m)	Z (m)	$\Delta_x$	$\Delta_y$	$\Delta_z$	$\theta_x$	$\theta_y$	$\theta_z$	Dependencias	Ux	Uy		
N133	-34.732	-2.475	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N134	-33.672	-3.536	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N135	-32.611	-4.596	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N136	-31.550	-5.657	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N137	-30.490	-6.718	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N138	-29.429	-7.778	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N139	-28.368	-8.839	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N140	-27.308	-9.899	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N141	-26.247	-10.960	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N142	-25.186	-12.021	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N143	-24.126	-13.081	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N144	-23.065	-14.142	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N145	-21.651	-14.849	0.000	-	-	X	-	-	-	Plano	0.000	0.000	1.000	Empotrado
N146	-22.358	-13.435	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N147	-23.419	-12.374	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N148	-24.479	-11.314	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N149	-25.540	-10.253	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N150	-26.601	-9.192	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N151	-27.661	-8.132	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N152	-28.722	-7.071	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N153	-29.782	-6.010	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N154	-30.843	-4.950	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N155	-31.904	-3.889	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N156	-32.964	-2.828	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N157	-34.025	-1.768	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N158	-35.086	-0.707	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N159	-35.439	-1.061	-0.866	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N160	-22.711	-13.789	-0.866	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N161	-23.772	-12.728	-0.866	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N162	-24.833	-11.667	-0.866	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N163	-25.893	-10.607	-0.866	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N164	-26.954	-9.546	-0.866	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N165	-28.015	-8.485	-0.866	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N166	-29.075	-7.425	-0.866	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N167	-30.136	-6.364	-0.866	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N168	-31.197	-5.303	-0.866	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N169	-32.257	-4.243	-0.866	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N170	-33.318	-3.182	-0.866	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N171	-34.379	-2.121	-0.866	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N172	-36.500	0.000	-1.000	X	X	X	X	X	X	-	-	-	-	Empotrado
N173	-36.500	0.000	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Articulado
N174	-7.509	-1.414	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N175	-8.569	-2.475	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N176	-9.630	-3.536	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N177	-10.691	-4.596	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N178	-11.751	-5.657	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N179	-12.812	-6.718	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N180	-13.873	-7.778	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N181	-14.933	-8.839	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N182	-15.994	-9.899	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N183	-17.055	-10.960	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N184	-18.115	-12.021	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado





Nudos														
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior									Vinculación interior	
	X (m)	Y (m)	Z (m)	$\Delta_x$	$\Delta_y$	$\Delta_z$	$\theta_x$	$\theta_y$	$\theta_z$	Dependencias	Ux	Uy		Uz
N185	-19.176	-13.081	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N186	-20.237	-14.142	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N187	-20.944	-13.435	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N188	-19.883	-12.374	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N189	-18.822	-11.314	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N190	-17.762	-10.253	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N191	-16.701	-9.192	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N192	-15.640	-8.132	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N193	-14.580	-7.071	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N194	-13.519	-6.010	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N195	-12.458	-4.950	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N196	-11.398	-3.889	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N197	-10.337	-2.828	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N198	-9.276	-1.768	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N199	-8.216	-0.707	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N200	-7.862	-1.061	-0.866	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N201	-20.590	-13.789	-0.866	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N202	-19.529	-12.728	-0.866	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N203	-18.469	-11.667	-0.866	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N204	-17.408	-10.607	-0.866	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N205	-16.347	-9.546	-0.866	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N206	-15.287	-8.485	-0.866	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N207	-14.226	-7.425	-0.866	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N208	-13.165	-6.364	-0.866	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N209	-12.105	-5.303	-0.866	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N210	-11.044	-4.243	-0.866	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N211	-9.983	-3.182	-0.866	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N212	-8.923	-2.121	-0.866	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N213	-21.651	0.000	0.250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N214	-22.301	0.000	0.250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N215	-21.001	0.000	0.250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N216	-21.001	0.000	-1.000	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N217	-21.001	0.000	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N218	-22.301	0.000	-1.000	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N219	-22.301	0.000	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N220	-21.001	0.000	1.350	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N221	-22.301	0.000	1.350	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N222	-21.001	-1.100	1.350	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N223	-21.001	-2.200	0.250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N224	-21.001	-3.300	1.350	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N225	-21.001	-4.400	0.250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N226	-21.001	-5.500	1.350	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N227	-21.001	-6.600	0.250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N228	-21.001	-7.700	1.350	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N229	-21.001	-8.800	0.250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N230	-21.001	-9.899	1.350	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N231	-21.001	-11.000	0.250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N232	-22.301	-1.100	1.350	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N233	-22.301	-2.200	0.250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N234	-22.301	-3.300	1.350	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N235	-22.301	-4.400	0.250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N236	-22.301	-5.500	1.350	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado



Nudos														
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior										Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	$\Delta_x$	$\Delta_y$	$\Delta_z$	$\theta_x$	$\theta_y$	$\theta_z$	Dependencias	Ux	Uy	Uz	
N237	-22.301	-6.600	0.250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N238	-22.301	-7.700	1.350	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N239	-22.301	-8.800	0.250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N240	-22.301	-9.899	1.350	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N241	-22.301	-11.000	0.250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N242	-22.301	-13.200	0.250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N243	-21.001	-13.200	0.250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N244	-22.301	-12.099	1.350	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N245	-21.001	-12.099	1.350	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N246	-22.301	-14.300	1.350	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N247	-21.001	-14.300	1.350	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N248	-21.651	-2.200	-0.050	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N249	-21.651	-4.400	-0.250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N250	-21.651	-6.600	-0.250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N251	-21.651	-8.800	-0.250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N252	-21.651	-11.000	-0.250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N253	-21.651	-13.200	-0.050	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N254	-21.001	-15.400	0.250	-	-	X	-	-	-	Plano	0.000	0.000	1.000	Empotrado
N255	-22.301	-15.400	0.250	-	-	X	-	-	-	Plano	0.000	0.000	1.000	Empotrado
N256	-21.651	-14.300	0.250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N257	-22.301	-15.400	1.350	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N258	-21.001	-15.400	1.350	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado

## 2.1.2. Barras

### 2.1.2.1. Materiales utilizados

Materiales utilizados							
Material		E (MPa)	$\nu$	G (MPa)	$f_y$ (MPa)	$\alpha_t$ (m/m°C)	$\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )
Tipo	Designación						
Acero laminado	S275 (UNE-EN 10025-2)	210000.00	0.300	81000.00	275.00	0.000012	77.01
Acero conformado	S235	210000.00	0.300	80769.23	235.00	0.000012	77.01
Aluminio extruido	EN AW-5083 - F	70000.00	0.300	27000.00	-	0.000023	26.49
Hormigón	HA-25, Yc=1.5	31476.00	0.200	13115.00	-	0.000010	24.53

Notación:  
 E: Módulo de elasticidad  
 $\nu$ : Módulo de Poisson  
 G: Módulo de cortadura  
 $f_y$ : Límite elástico  
 $\alpha_t$ : Coeficiente de dilatación  
 g: Peso específico

### 2.1.2.2. Descripción

Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	$\beta_{xy}$	$\beta_{xz}$	Lb <sup>Sup.</sup> (m)	Lb <sup>Inf.</sup> (m)
Tipo	Designación								
Acero laminado	S275 (UNE-EN 10025-2)	N43/N44	N43/N44	HE 240 B (HEB)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N41/N42	N41/N42	HE 240 B (HEB)	1.000	1.00	1.00	-	-



Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	$\beta_{xy}$	$\beta_{xz}$	Lb <sup>Sup.</sup> (m)	Lb <sup>Inf.</sup> (m)
Tipo	Designación								
		N88/N86	N88/N86	HE 160 B (HEB)	0.250	1.00	1.00	-	-
		N90/N85	N90/N85	HE 160 B (HEB)	0.250	1.00	1.00	-	-
		N130/N131	N130/N131	HE 240 B (HEB)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N172/N173	N172/N173	HE 240 B (HEB)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N217/N215	N217/N215	HE 160 B (HEB)	0.250	1.00	1.00	-	-
		N219/N214	N219/N214	HE 160 B (HEB)	0.250	1.00	1.00	-	-
Acero conformado	S235	N2/N1	N2/N1	# 100x8.96 (#)	1.500	1.00	1.00	-	-
		N3/N2	N3/N2	# 100x8.96 (#)	1.500	1.00	1.00	-	-
		N4/N3	N4/N3	# 100x8.96 (#)	1.500	1.00	1.00	-	-
		N5/N4	N5/N4	# 100x8.96 (#)	1.500	1.00	1.00	-	-
		N6/N5	N6/N5	# 100x8.96 (#)	1.500	1.00	1.00	-	-
		N7/N6	N7/N6	# 100x8.96 (#)	1.500	1.00	1.00	-	-
		N8/N7	N8/N7	# 100x8.96 (#)	1.500	1.00	1.00	-	-
		N9/N8	N9/N8	# 100x8.96 (#)	1.500	1.00	1.00	-	-
		N10/N9	N10/N9	# 100x8.96 (#)	1.500	1.00	1.00	-	-
		N11/N10	N11/N10	# 100x8.96 (#)	1.500	1.00	1.00	-	-
		N12/N11	N12/N11	# 100x8.96 (#)	1.500	1.00	1.00	-	-
		N13/N12	N13/N12	# 100x8.96 (#)	1.500	1.00	1.00	-	-
		N14/N13	N14/N13	# 100x8.96 (#)	1.581	1.00	1.00	-	-
		N14/N15	N14/N15	# 100x8.96 (#)	1.581	1.00	1.00	-	-
		N15/N16	N15/N16	# 100x8.96 (#)	1.500	1.00	1.00	-	-
		N16/N17	N16/N17	# 100x8.96 (#)	1.500	1.00	1.00	-	-
		N17/N18	N17/N18	# 100x8.96 (#)	1.500	1.00	1.00	-	-
		N18/N19	N18/N19	# 100x8.96 (#)	1.500	1.00	1.00	-	-
		N19/N20	N19/N20	# 100x8.96 (#)	1.500	1.00	1.00	-	-



Material		Descripción							
Tipo	Designación	Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	$\beta_{xy}$	$\beta_{xz}$	Lb <sub>Sup.</sub> (m)	Lb <sub>Inf.</sub> (m)
		N20/N21	N20/N21	# 100x8.96 (#)	1.500	1.00	1.00	-	-
		N21/N22	N21/N22	# 100x8.96 (#)	1.500	1.00	1.00	-	-
		N22/N23	N22/N23	# 100x8.96 (#)	1.500	1.00	1.00	-	-
		N23/N24	N23/N24	# 100x8.96 (#)	1.500	1.00	1.00	-	-
		N24/N25	N24/N25	# 100x8.96 (#)	1.500	1.00	1.00	-	-
		N25/N26	N25/N26	# 100x8.96 (#)	1.500	1.00	1.00	-	-
		N26/N27	N26/N27	# 100x8.96 (#)	1.500	1.00	1.00	-	-
		N28/N27	N28/N27	# 100x8.96 (#)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N28/N1	N28/N1	# 100x8.96 (#)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N29/N15	N29/N15	# 100x8.96 (#)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N29/N13	N29/N13	# 100x8.96 (#)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N29/N30	N29/N28	# 100x8.96 (#)	1.500	1.00	1.00	-	-
		N30/N31	N29/N28	# 100x8.96 (#)	1.500	1.00	1.00	-	-
		N31/N32	N29/N28	# 100x8.96 (#)	1.500	1.00	1.00	-	-
		N32/N33	N29/N28	# 100x8.96 (#)	1.500	1.00	1.00	-	-
		N33/N34	N29/N28	# 100x8.96 (#)	1.500	1.00	1.00	-	-
		N34/N35	N29/N28	# 100x8.96 (#)	1.500	1.00	1.00	-	-
		N35/N36	N29/N28	# 100x8.96 (#)	1.500	1.00	1.00	-	-
		N36/N37	N29/N28	# 100x8.96 (#)	1.500	1.00	1.00	-	-
		N37/N38	N29/N28	# 100x8.96 (#)	1.500	1.00	1.00	-	-
		N38/N39	N29/N28	# 100x8.96 (#)	1.500	1.00	1.00	-	-
		N39/N40	N29/N28	# 100x8.96 (#)	1.500	1.00	1.00	-	-
		N40/N28	N29/N28	# 100x8.96 (#)	1.500	1.00	1.00	-	-
		N29/N14	N29/N14	# 100x8.96 (#)	1.732	1.00	1.00	-	-
		N2/N26	N2/N26	# 100x8.96 (#)	1.000	1.00	1.00	-	-



Material		Descripción							
Tipo	Designación	Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	$\beta_{xy}$	$\beta_{xz}$	Lb <sup>Sup.</sup> (m)	Lb <sup>Inf.</sup> (m)
		N3/N25	N3/N25	# 100x8.96 (#)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N4/N24	N4/N24	# 100x8.96 (#)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N5/N23	N5/N23	# 100x8.96 (#)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N6/N22	N6/N22	# 100x8.96 (#)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N7/N21	N7/N21	# 100x8.96 (#)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N8/N20	N8/N20	# 100x8.96 (#)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N9/N19	N9/N19	# 100x8.96 (#)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N29/N16	N29/N16	# 100x8.96 (#)	1.803	1.00	1.00	-	-
		N13/N16	N13/N16	# 100x8.96 (#)	1.803	1.00	1.00	-	-
		N30/N12	N30/N12	# 100x8.96 (#)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N30/N16	N30/N16	# 100x8.96 (#)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N29/N12	N29/N12	# 100x8.96 (#)	1.803	1.00	1.00	-	-
		N13/N15	N13/N15	# 100x8.96 (#)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N1/N27	N1/N27	# 100x8.96 (#)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N30/N17	N30/N17	# 100x8.96 (#)	1.803	1.00	1.00	-	-
		N31/N17	N31/N17	# 100x8.96 (#)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N31/N11	N31/N11	# 100x8.96 (#)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N30/N11	N30/N11	# 100x8.96 (#)	1.803	1.00	1.00	-	-
		N11/N17	N11/N17	# 100x8.96 (#)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N12/N16	N12/N16	# 100x8.96 (#)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N12/N17	N12/N17	# 100x8.96 (#)	1.803	1.00	1.00	-	-
		N11/N18	N11/N18	# 100x8.96 (#)	1.803	1.00	1.00	-	-
		N10/N19	N10/N19	# 100x8.96 (#)	1.803	1.00	1.00	-	-
		N9/N20	N9/N20	# 100x8.96 (#)	1.803	1.00	1.00	-	-
		N8/N21	N8/N21	# 100x8.96 (#)	1.803	1.00	1.00	-	-



Material		Descripción							
Tipo	Designación	Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	$\beta_{xy}$	$\beta_{xz}$	Lb <sup>Sup.</sup> (m)	Lb <sup>Inf.</sup> (m)
		N7/N22	N7/N22	# 100x8.96 (#)	1.803	1.00	1.00	-	-
		N6/N23	N6/N23	# 100x8.96 (#)	1.803	1.00	1.00	-	-
		N5/N24	N5/N24	# 100x8.96 (#)	1.803	1.00	1.00	-	-
		N4/N25	N4/N25	# 100x8.96 (#)	1.803	1.00	1.00	-	-
		N3/N26	N3/N26	# 100x8.96 (#)	1.803	1.00	1.00	-	-
		N2/N27	N2/N27	# 100x8.96 (#)	1.803	1.00	1.00	-	-
		N31/N18	N31/N18	# 100x8.96 (#)	1.803	1.00	1.00	-	-
		N32/N19	N32/N19	# 100x8.96 (#)	1.803	1.00	1.00	-	-
		N33/N20	N33/N20	# 100x8.96 (#)	1.803	1.00	1.00	-	-
		N34/N21	N34/N21	# 100x8.96 (#)	1.803	1.00	1.00	-	-
		N35/N22	N35/N22	# 100x8.96 (#)	1.803	1.00	1.00	-	-
		N36/N23	N36/N23	# 100x8.96 (#)	1.803	1.00	1.00	-	-
		N37/N24	N37/N24	# 100x8.96 (#)	1.803	1.00	1.00	-	-
		N38/N25	N38/N25	# 100x8.96 (#)	1.803	1.00	1.00	-	-
		N39/N26	N39/N26	# 100x8.96 (#)	1.803	1.00	1.00	-	-
		N40/N27	N40/N27	# 100x8.96 (#)	1.803	1.00	1.00	-	-
		N32/N18	N32/N18	# 100x8.96 (#)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N32/N10	N32/N10	# 100x8.96 (#)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N33/N19	N33/N19	# 100x8.96 (#)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N10/N18	N10/N18	# 100x8.96 (#)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N33/N9	N33/N9	# 100x8.96 (#)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N34/N20	N34/N20	# 100x8.96 (#)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N34/N8	N34/N8	# 100x8.96 (#)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N35/N21	N35/N21	# 100x8.96 (#)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N35/N7	N35/N7	# 100x8.96 (#)	1.000	1.00	1.00	-	-



Material		Descripción							
Tipo	Designación	Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	$\beta_{xy}$	$\beta_{xz}$	Lb <sup>Sup.</sup> (m)	Lb <sup>Inf.</sup> (m)
		N36/N22	N36/N22	# 100x8.96 (#)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N36/N6	N36/N6	# 100x8.96 (#)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N37/N23	N37/N23	# 100x8.96 (#)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N37/N5	N37/N5	# 100x8.96 (#)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N38/N24	N38/N24	# 100x8.96 (#)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N38/N4	N38/N4	# 100x8.96 (#)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N39/N25	N39/N25	# 100x8.96 (#)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N39/N3	N39/N3	# 100x8.96 (#)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N40/N26	N40/N26	# 100x8.96 (#)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N40/N2	N40/N2	# 100x8.96 (#)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N1/N42	N1/N42	# 100x8.96 (#)	1.581	1.00	1.00	-	-
		N27/N42	N27/N42	# 100x8.96 (#)	1.581	1.00	1.00	-	-
		N28/N42	N28/N42	# 100x8.96 (#)	1.732	1.00	1.00	-	-
		N46/N45	N46/N45	# 100x8.96 (#)	1.500	1.00	1.00	-	-
		N47/N46	N47/N46	# 100x8.96 (#)	1.500	1.00	1.00	-	-
		N48/N47	N48/N47	# 100x8.96 (#)	1.500	1.00	1.00	-	-
		N49/N48	N49/N48	# 100x8.96 (#)	1.500	1.00	1.00	-	-
		N50/N49	N50/N49	# 100x8.96 (#)	1.500	1.00	1.00	-	-
		N51/N50	N51/N50	# 100x8.96 (#)	1.500	1.00	1.00	-	-
		N52/N51	N52/N51	# 100x8.96 (#)	1.500	1.00	1.00	-	-
		N53/N52	N53/N52	# 100x8.96 (#)	1.500	1.00	1.00	-	-
		N54/N53	N54/N53	# 100x8.96 (#)	1.500	1.00	1.00	-	-
		N55/N54	N55/N54	# 100x8.96 (#)	1.500	1.00	1.00	-	-
		N56/N55	N56/N55	# 100x8.96 (#)	1.500	1.00	1.00	-	-
		N57/N56	N57/N56	# 100x8.96 (#)	1.500	1.00	1.00	-	-



Material		Descripción							
Tipo	Designación	Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	$\beta_{xy}$	$\beta_{xz}$	Lb <sub>Sup.</sub> (m)	Lb <sub>Inf.</sub> (m)
		N14/N57	N14/N57	# 100x8.96 (#)	1.581	1.00	1.00	-	-
		N14/N58	N14/N58	# 100x8.96 (#)	1.581	1.00	1.00	-	-
		N58/N59	N58/N59	# 100x8.96 (#)	1.500	1.00	1.00	-	-
		N59/N60	N59/N60	# 100x8.96 (#)	1.500	1.00	1.00	-	-
		N60/N61	N60/N61	# 100x8.96 (#)	1.500	1.00	1.00	-	-
		N61/N62	N61/N62	# 100x8.96 (#)	1.500	1.00	1.00	-	-
		N62/N63	N62/N63	# 100x8.96 (#)	1.500	1.00	1.00	-	-
		N63/N64	N63/N64	# 100x8.96 (#)	1.500	1.00	1.00	-	-
		N64/N65	N64/N65	# 100x8.96 (#)	1.500	1.00	1.00	-	-
		N65/N66	N65/N66	# 100x8.96 (#)	1.500	1.00	1.00	-	-
		N66/N67	N66/N67	# 100x8.96 (#)	1.500	1.00	1.00	-	-
		N67/N68	N67/N68	# 100x8.96 (#)	1.500	1.00	1.00	-	-
		N68/N69	N68/N69	# 100x8.96 (#)	1.500	1.00	1.00	-	-
		N69/N70	N69/N70	# 100x8.96 (#)	1.500	1.00	1.00	-	-
		N71/N70	N71/N70	# 100x8.96 (#)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N71/N45	N71/N45	# 100x8.96 (#)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N72/N58	N72/N58	# 100x8.96 (#)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N72/N57	N72/N57	# 100x8.96 (#)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N72/N73	N72/N71	# 100x8.96 (#)	1.500	1.00	1.00	-	-
		N73/N74	N72/N71	# 100x8.96 (#)	1.500	1.00	1.00	-	-
		N74/N75	N72/N71	# 100x8.96 (#)	1.500	1.00	1.00	-	-
		N75/N76	N72/N71	# 100x8.96 (#)	1.500	1.00	1.00	-	-
		N76/N77	N72/N71	# 100x8.96 (#)	1.500	1.00	1.00	-	-
		N77/N78	N72/N71	# 100x8.96 (#)	1.500	1.00	1.00	-	-
		N78/N79	N72/N71	# 100x8.96 (#)	1.500	1.00	1.00	-	-





Material		Descripción							
Tipo	Designación	Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	$\beta_{xy}$	$\beta_{xz}$	Lb <sup>Sup.</sup> (m)	Lb <sup>Inf.</sup> (m)
		N79/N80	N72/N71	# 100x8.96 (#)	1.500	1.00	1.00	-	-
		N80/N81	N72/N71	# 100x8.96 (#)	1.500	1.00	1.00	-	-
		N81/N82	N72/N71	# 100x8.96 (#)	1.500	1.00	1.00	-	-
		N82/N83	N72/N71	# 100x8.96 (#)	1.500	1.00	1.00	-	-
		N83/N71	N72/N71	# 100x8.96 (#)	1.500	1.00	1.00	-	-
		N72/N14	N72/N14	# 100x8.96 (#)	1.732	1.00	1.00	-	-
		N46/N69	N46/N69	# 100x8.96 (#)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N47/N68	N47/N68	# 100x8.96 (#)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N48/N67	N48/N67	# 100x8.96 (#)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N49/N66	N49/N66	# 100x8.96 (#)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N50/N65	N50/N65	# 100x8.96 (#)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N51/N64	N51/N64	# 100x8.96 (#)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N52/N63	N52/N63	# 100x8.96 (#)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N53/N62	N53/N62	# 100x8.96 (#)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N72/N59	N72/N59	# 100x8.96 (#)	1.803	1.00	1.00	-	-
		N57/N59	N57/N59	# 100x8.96 (#)	1.803	1.00	1.00	-	-
		N73/N56	N73/N56	# 100x8.96 (#)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N73/N59	N73/N59	# 100x8.96 (#)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N72/N56	N72/N56	# 100x8.96 (#)	1.803	1.00	1.00	-	-
		N57/N58	N57/N58	# 100x8.96 (#)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N45/N70	N45/N70	# 100x8.96 (#)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N73/N60	N73/N60	# 100x8.96 (#)	1.803	1.00	1.00	-	-
		N74/N60	N74/N60	# 100x8.96 (#)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N74/N55	N74/N55	# 100x8.96 (#)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N73/N55	N73/N55	# 100x8.96 (#)	1.803	1.00	1.00	-	-



Material		Descripción							
Tipo	Designación	Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	$\beta_{xy}$	$\beta_{xz}$	Lb <sub>Sup.</sub> (m)	Lb <sub>Inf.</sub> (m)
		N55/N60	N55/N60	# 100x8.96 (#)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N56/N59	N56/N59	# 100x8.96 (#)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N56/N60	N56/N60	# 100x8.96 (#)	1.803	1.00	1.00	-	-
		N55/N61	N55/N61	# 100x8.96 (#)	1.803	1.00	1.00	-	-
		N54/N62	N54/N62	# 100x8.96 (#)	1.803	1.00	1.00	-	-
		N53/N63	N53/N63	# 100x8.96 (#)	1.803	1.00	1.00	-	-
		N52/N64	N52/N64	# 100x8.96 (#)	1.803	1.00	1.00	-	-
		N51/N65	N51/N65	# 100x8.96 (#)	1.803	1.00	1.00	-	-
		N50/N66	N50/N66	# 100x8.96 (#)	1.803	1.00	1.00	-	-
		N49/N67	N49/N67	# 100x8.96 (#)	1.803	1.00	1.00	-	-
		N48/N68	N48/N68	# 100x8.96 (#)	1.803	1.00	1.00	-	-
		N47/N69	N47/N69	# 100x8.96 (#)	1.803	1.00	1.00	-	-
		N46/N70	N46/N70	# 100x8.96 (#)	1.803	1.00	1.00	-	-
		N74/N61	N74/N61	# 100x8.96 (#)	1.803	1.00	1.00	-	-
		N75/N62	N75/N62	# 100x8.96 (#)	1.803	1.00	1.00	-	-
		N76/N63	N76/N63	# 100x8.96 (#)	1.803	1.00	1.00	-	-
		N77/N64	N77/N64	# 100x8.96 (#)	1.803	1.00	1.00	-	-
		N78/N65	N78/N65	# 100x8.96 (#)	1.803	1.00	1.00	-	-
		N79/N66	N79/N66	# 100x8.96 (#)	1.803	1.00	1.00	-	-
		N80/N67	N80/N67	# 100x8.96 (#)	1.803	1.00	1.00	-	-
		N81/N68	N81/N68	# 100x8.96 (#)	1.803	1.00	1.00	-	-
		N82/N69	N82/N69	# 100x8.96 (#)	1.803	1.00	1.00	-	-
		N83/N70	N83/N70	# 100x8.96 (#)	1.803	1.00	1.00	-	-
		N75/N61	N75/N61	# 100x8.96 (#)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N75/N54	N75/N54	# 100x8.96 (#)	1.000	1.00	1.00	-	-



Material		Descripción							
Tipo	Designación	Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	$\beta_{xy}$	$\beta_{xz}$	Lb <sub>Sup.</sub> (m)	Lb <sub>Inf.</sub> (m)
		N76/N62	N76/N62	# 100x8.96 (#)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N54/N61	N54/N61	# 100x8.96 (#)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N76/N53	N76/N53	# 100x8.96 (#)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N77/N63	N77/N63	# 100x8.96 (#)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N77/N52	N77/N52	# 100x8.96 (#)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N78/N64	N78/N64	# 100x8.96 (#)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N78/N51	N78/N51	# 100x8.96 (#)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N79/N65	N79/N65	# 100x8.96 (#)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N79/N50	N79/N50	# 100x8.96 (#)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N80/N66	N80/N66	# 100x8.96 (#)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N80/N49	N80/N49	# 100x8.96 (#)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N81/N67	N81/N67	# 100x8.96 (#)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N81/N48	N81/N48	# 100x8.96 (#)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N82/N68	N82/N68	# 100x8.96 (#)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N82/N47	N82/N47	# 100x8.96 (#)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N83/N69	N83/N69	# 100x8.96 (#)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N83/N46	N83/N46	# 100x8.96 (#)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N45/N44	N45/N44	# 100x8.96 (#)	1.581	1.00	1.00	-	-
		N70/N44	N70/N44	# 100x8.96 (#)	1.581	1.00	1.00	-	-
		N71/N44	N71/N44	# 100x8.96 (#)	1.732	1.00	1.00	-	-
		N133/N132	N133/N132	# 100x8.96 (#)	1.500	1.00	1.00	-	-
		N134/N133	N134/N133	# 100x8.96 (#)	1.500	1.00	1.00	-	-
		N135/N134	N135/N134	# 100x8.96 (#)	1.500	1.00	1.00	-	-
		N136/N135	N136/N135	# 100x8.96 (#)	1.500	1.00	1.00	-	-
		N137/N136	N137/N136	# 100x8.96 (#)	1.500	1.00	1.00	-	-



Material		Descripción							
Tipo	Designación	Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	$\beta_{xy}$	$\beta_{xz}$	Lb <sub>Sup.</sub> (m)	Lb <sub>Inf.</sub> (m)
		N138/N137	N138/N137	# 100x8.96 (#)	1.500	1.00	1.00	-	-
		N139/N138	N139/N138	# 100x8.96 (#)	1.500	1.00	1.00	-	-
		N140/N139	N140/N139	# 100x8.96 (#)	1.500	1.00	1.00	-	-
		N141/N140	N141/N140	# 100x8.96 (#)	1.500	1.00	1.00	-	-
		N142/N141	N142/N141	# 100x8.96 (#)	1.500	1.00	1.00	-	-
		N143/N142	N143/N142	# 100x8.96 (#)	1.500	1.00	1.00	-	-
		N144/N143	N144/N143	# 100x8.96 (#)	1.500	1.00	1.00	-	-
		N145/N144	N145/N144	# 100x8.96 (#)	1.581	1.00	1.00	-	-
		N145/N146	N145/N146	# 100x8.96 (#)	1.581	1.00	1.00	-	-
		N146/N147	N146/N147	# 100x8.96 (#)	1.500	1.00	1.00	-	-
		N147/N148	N147/N148	# 100x8.96 (#)	1.500	1.00	1.00	-	-
		N148/N149	N148/N149	# 100x8.96 (#)	1.500	1.00	1.00	-	-
		N149/N150	N149/N150	# 100x8.96 (#)	1.500	1.00	1.00	-	-
		N150/N151	N150/N151	# 100x8.96 (#)	1.500	1.00	1.00	-	-
		N151/N152	N151/N152	# 100x8.96 (#)	1.500	1.00	1.00	-	-
		N152/N153	N152/N153	# 100x8.96 (#)	1.500	1.00	1.00	-	-
		N153/N154	N153/N154	# 100x8.96 (#)	1.500	1.00	1.00	-	-
		N154/N155	N154/N155	# 100x8.96 (#)	1.500	1.00	1.00	-	-
		N155/N156	N155/N156	# 100x8.96 (#)	1.500	1.00	1.00	-	-
		N156/N157	N156/N157	# 100x8.96 (#)	1.500	1.00	1.00	-	-
		N157/N158	N157/N158	# 100x8.96 (#)	1.500	1.00	1.00	-	-
		N159/N158	N159/N158	# 100x8.96 (#)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N159/N132	N159/N132	# 100x8.96 (#)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N160/N146	N160/N146	# 100x8.96 (#)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N160/N144	N160/N144	# 100x8.96 (#)	1.000	1.00	1.00	-	-



Material		Descripción							
Tipo	Designación	Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	$\beta_{xy}$	$\beta_{xz}$	Lb <sub>Sup.</sub> (m)	Lb <sub>Inf.</sub> (m)
		N160/N161	N160/N159	# 100x8.96 (#)	1.500	1.00	1.00	-	-
		N161/N162	N160/N159	# 100x8.96 (#)	1.500	1.00	1.00	-	-
		N162/N163	N160/N159	# 100x8.96 (#)	1.500	1.00	1.00	-	-
		N163/N164	N160/N159	# 100x8.96 (#)	1.500	1.00	1.00	-	-
		N164/N165	N160/N159	# 100x8.96 (#)	1.500	1.00	1.00	-	-
		N165/N166	N160/N159	# 100x8.96 (#)	1.500	1.00	1.00	-	-
		N166/N167	N160/N159	# 100x8.96 (#)	1.500	1.00	1.00	-	-
		N167/N168	N160/N159	# 100x8.96 (#)	1.500	1.00	1.00	-	-
		N168/N169	N160/N159	# 100x8.96 (#)	1.500	1.00	1.00	-	-
		N169/N170	N160/N159	# 100x8.96 (#)	1.500	1.00	1.00	-	-
		N170/N171	N160/N159	# 100x8.96 (#)	1.500	1.00	1.00	-	-
		N171/N159	N160/N159	# 100x8.96 (#)	1.500	1.00	1.00	-	-
		N160/N145	N160/N145	# 100x8.96 (#)	1.732	1.00	1.00	-	-
		N133/N157	N133/N157	# 100x8.96 (#)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N134/N156	N134/N156	# 100x8.96 (#)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N135/N155	N135/N155	# 100x8.96 (#)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N136/N154	N136/N154	# 100x8.96 (#)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N137/N153	N137/N153	# 100x8.96 (#)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N138/N152	N138/N152	# 100x8.96 (#)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N139/N151	N139/N151	# 100x8.96 (#)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N140/N150	N140/N150	# 100x8.96 (#)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N160/N147	N160/N147	# 100x8.96 (#)	1.803	1.00	1.00	-	-
		N144/N147	N144/N147	# 100x8.96 (#)	1.803	1.00	1.00	-	-
		N161/N143	N161/N143	# 100x8.96 (#)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N161/N147	N161/N147	# 100x8.96 (#)	1.000	1.00	1.00	-	-



Material		Descripción							
Tipo	Designación	Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	$\beta_{xy}$	$\beta_{xz}$	Lb <sub>Sup.</sub> (m)	Lb <sub>Inf.</sub> (m)
		N160/N143	N160/N143	# 100x8.96 (#)	1.803	1.00	1.00	-	-
		N144/N146	N144/N146	# 100x8.96 (#)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N132/N158	N132/N158	# 100x8.96 (#)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N161/N148	N161/N148	# 100x8.96 (#)	1.803	1.00	1.00	-	-
		N162/N148	N162/N148	# 100x8.96 (#)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N162/N142	N162/N142	# 100x8.96 (#)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N161/N142	N161/N142	# 100x8.96 (#)	1.803	1.00	1.00	-	-
		N142/N148	N142/N148	# 100x8.96 (#)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N143/N147	N143/N147	# 100x8.96 (#)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N143/N148	N143/N148	# 100x8.96 (#)	1.803	1.00	1.00	-	-
		N142/N149	N142/N149	# 100x8.96 (#)	1.803	1.00	1.00	-	-
		N141/N150	N141/N150	# 100x8.96 (#)	1.803	1.00	1.00	-	-
		N140/N151	N140/N151	# 100x8.96 (#)	1.803	1.00	1.00	-	-
		N139/N152	N139/N152	# 100x8.96 (#)	1.803	1.00	1.00	-	-
		N138/N153	N138/N153	# 100x8.96 (#)	1.803	1.00	1.00	-	-
		N137/N154	N137/N154	# 100x8.96 (#)	1.803	1.00	1.00	-	-
		N136/N155	N136/N155	# 100x8.96 (#)	1.803	1.00	1.00	-	-
		N135/N156	N135/N156	# 100x8.96 (#)	1.803	1.00	1.00	-	-
		N134/N157	N134/N157	# 100x8.96 (#)	1.803	1.00	1.00	-	-
		N133/N158	N133/N158	# 100x8.96 (#)	1.803	1.00	1.00	-	-
		N162/N149	N162/N149	# 100x8.96 (#)	1.803	1.00	1.00	-	-
		N163/N150	N163/N150	# 100x8.96 (#)	1.803	1.00	1.00	-	-
		N164/N151	N164/N151	# 100x8.96 (#)	1.803	1.00	1.00	-	-
		N165/N152	N165/N152	# 100x8.96 (#)	1.803	1.00	1.00	-	-
		N166/N153	N166/N153	# 100x8.96 (#)	1.803	1.00	1.00	-	-



Material		Descripción							
Tipo	Designación	Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	$\beta_{xy}$	$\beta_{xz}$	Lb <sup>Sup.</sup> (m)	Lb <sup>Inf.</sup> (m)
		N167/N154	N167/N154	# 100x8.96 (#)	1.803	1.00	1.00	-	-
		N168/N155	N168/N155	# 100x8.96 (#)	1.803	1.00	1.00	-	-
		N169/N156	N169/N156	# 100x8.96 (#)	1.803	1.00	1.00	-	-
		N170/N157	N170/N157	# 100x8.96 (#)	1.803	1.00	1.00	-	-
		N171/N158	N171/N158	# 100x8.96 (#)	1.803	1.00	1.00	-	-
		N163/N149	N163/N149	# 100x8.96 (#)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N163/N141	N163/N141	# 100x8.96 (#)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N164/N150	N164/N150	# 100x8.96 (#)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N141/N149	N141/N149	# 100x8.96 (#)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N164/N140	N164/N140	# 100x8.96 (#)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N165/N151	N165/N151	# 100x8.96 (#)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N165/N139	N165/N139	# 100x8.96 (#)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N166/N152	N166/N152	# 100x8.96 (#)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N166/N138	N166/N138	# 100x8.96 (#)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N167/N153	N167/N153	# 100x8.96 (#)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N167/N137	N167/N137	# 100x8.96 (#)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N168/N154	N168/N154	# 100x8.96 (#)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N168/N136	N168/N136	# 100x8.96 (#)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N169/N155	N169/N155	# 100x8.96 (#)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N169/N135	N169/N135	# 100x8.96 (#)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N170/N156	N170/N156	# 100x8.96 (#)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N170/N134	N170/N134	# 100x8.96 (#)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N171/N157	N171/N157	# 100x8.96 (#)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N171/N133	N171/N133	# 100x8.96 (#)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N132/N173	N132/N173	# 100x8.96 (#)	1.581	1.00	1.00	-	-



Material		Descripción							
Tipo	Designación	Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	$\beta_{xy}$	$\beta_{xz}$	Lb <sub>Sup.</sub> (m)	Lb <sub>Inf.</sub> (m)
		N158/N173	N158/N173	# 100x8.96 (#)	1.581	1.00	1.00	-	-
		N159/N173	N159/N173	# 100x8.96 (#)	1.732	1.00	1.00	-	-
		N175/N174	N175/N174	# 100x8.96 (#)	1.500	1.00	1.00	-	-
		N176/N175	N176/N175	# 100x8.96 (#)	1.500	1.00	1.00	-	-
		N177/N176	N177/N176	# 100x8.96 (#)	1.500	1.00	1.00	-	-
		N178/N177	N178/N177	# 100x8.96 (#)	1.500	1.00	1.00	-	-
		N179/N178	N179/N178	# 100x8.96 (#)	1.500	1.00	1.00	-	-
		N180/N179	N180/N179	# 100x8.96 (#)	1.500	1.00	1.00	-	-
		N181/N180	N181/N180	# 100x8.96 (#)	1.500	1.00	1.00	-	-
		N182/N181	N182/N181	# 100x8.96 (#)	1.500	1.00	1.00	-	-
		N183/N182	N183/N182	# 100x8.96 (#)	1.500	1.00	1.00	-	-
		N184/N183	N184/N183	# 100x8.96 (#)	1.500	1.00	1.00	-	-
		N185/N184	N185/N184	# 100x8.96 (#)	1.500	1.00	1.00	-	-
		N186/N185	N186/N185	# 100x8.96 (#)	1.500	1.00	1.00	-	-
		N145/N186	N145/N186	# 100x8.96 (#)	1.581	1.00	1.00	-	-
		N145/N187	N145/N187	# 100x8.96 (#)	1.581	1.00	1.00	-	-
		N187/N188	N187/N188	# 100x8.96 (#)	1.500	1.00	1.00	-	-
		N188/N189	N188/N189	# 100x8.96 (#)	1.500	1.00	1.00	-	-
		N189/N190	N189/N190	# 100x8.96 (#)	1.500	1.00	1.00	-	-
		N190/N191	N190/N191	# 100x8.96 (#)	1.500	1.00	1.00	-	-
		N191/N192	N191/N192	# 100x8.96 (#)	1.500	1.00	1.00	-	-
		N192/N193	N192/N193	# 100x8.96 (#)	1.500	1.00	1.00	-	-
		N193/N194	N193/N194	# 100x8.96 (#)	1.500	1.00	1.00	-	-
		N194/N195	N194/N195	# 100x8.96 (#)	1.500	1.00	1.00	-	-
		N195/N196	N195/N196	# 100x8.96 (#)	1.500	1.00	1.00	-	-





Material		Descripción							
Tipo	Designación	Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	$\beta_{xy}$	$\beta_{xz}$	Lb <sub>Sup.</sub> (m)	Lb <sub>Inf.</sub> (m)
		N196/N197	N196/N197	# 100x8.96 (#)	1.500	1.00	1.00	-	-
		N197/N198	N197/N198	# 100x8.96 (#)	1.500	1.00	1.00	-	-
		N198/N199	N198/N199	# 100x8.96 (#)	1.500	1.00	1.00	-	-
		N200/N199	N200/N199	# 100x8.96 (#)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N200/N174	N200/N174	# 100x8.96 (#)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N201/N187	N201/N187	# 100x8.96 (#)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N201/N186	N201/N186	# 100x8.96 (#)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N201/N202	N201/N200	# 100x8.96 (#)	1.500	1.00	1.00	-	-
		N202/N203	N201/N200	# 100x8.96 (#)	1.500	1.00	1.00	-	-
		N203/N204	N201/N200	# 100x8.96 (#)	1.500	1.00	1.00	-	-
		N204/N205	N201/N200	# 100x8.96 (#)	1.500	1.00	1.00	-	-
		N205/N206	N201/N200	# 100x8.96 (#)	1.500	1.00	1.00	-	-
		N206/N207	N201/N200	# 100x8.96 (#)	1.500	1.00	1.00	-	-
		N207/N208	N201/N200	# 100x8.96 (#)	1.500	1.00	1.00	-	-
		N208/N209	N201/N200	# 100x8.96 (#)	1.500	1.00	1.00	-	-
		N209/N210	N201/N200	# 100x8.96 (#)	1.500	1.00	1.00	-	-
		N210/N211	N201/N200	# 100x8.96 (#)	1.500	1.00	1.00	-	-
		N211/N212	N201/N200	# 100x8.96 (#)	1.500	1.00	1.00	-	-
		N212/N200	N201/N200	# 100x8.96 (#)	1.500	1.00	1.00	-	-
		N201/N145	N201/N145	# 100x8.96 (#)	1.732	1.00	1.00	-	-
		N175/N198	N175/N198	# 100x8.96 (#)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N176/N197	N176/N197	# 100x8.96 (#)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N177/N196	N177/N196	# 100x8.96 (#)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N178/N195	N178/N195	# 100x8.96 (#)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N179/N194	N179/N194	# 100x8.96 (#)	1.000	1.00	1.00	-	-



Material		Descripción							
Tipo	Designación	Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	$\beta_{xy}$	$\beta_{xz}$	Lb <sub>Sup.</sub> (m)	Lb <sub>Inf.</sub> (m)
		N180/N193	N180/N193	# 100x8.96 (#)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N181/N192	N181/N192	# 100x8.96 (#)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N182/N191	N182/N191	# 100x8.96 (#)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N201/N188	N201/N188	# 100x8.96 (#)	1.803	1.00	1.00	-	-
		N186/N188	N186/N188	# 100x8.96 (#)	1.803	1.00	1.00	-	-
		N202/N185	N202/N185	# 100x8.96 (#)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N202/N188	N202/N188	# 100x8.96 (#)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N201/N185	N201/N185	# 100x8.96 (#)	1.803	1.00	1.00	-	-
		N186/N187	N186/N187	# 100x8.96 (#)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N174/N199	N174/N199	# 100x8.96 (#)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N202/N189	N202/N189	# 100x8.96 (#)	1.803	1.00	1.00	-	-
		N203/N189	N203/N189	# 100x8.96 (#)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N203/N184	N203/N184	# 100x8.96 (#)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N202/N184	N202/N184	# 100x8.96 (#)	1.803	1.00	1.00	-	-
		N184/N189	N184/N189	# 100x8.96 (#)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N185/N188	N185/N188	# 100x8.96 (#)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N185/N189	N185/N189	# 100x8.96 (#)	1.803	1.00	1.00	-	-
		N184/N190	N184/N190	# 100x8.96 (#)	1.803	1.00	1.00	-	-
		N183/N191	N183/N191	# 100x8.96 (#)	1.803	1.00	1.00	-	-
		N182/N192	N182/N192	# 100x8.96 (#)	1.803	1.00	1.00	-	-
		N181/N193	N181/N193	# 100x8.96 (#)	1.803	1.00	1.00	-	-
		N180/N194	N180/N194	# 100x8.96 (#)	1.803	1.00	1.00	-	-
		N179/N195	N179/N195	# 100x8.96 (#)	1.803	1.00	1.00	-	-
		N178/N196	N178/N196	# 100x8.96 (#)	1.803	1.00	1.00	-	-
		N177/N197	N177/N197	# 100x8.96 (#)	1.803	1.00	1.00	-	-



Material		Descripción							
Tipo	Designación	Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	$\beta_{xy}$	$\beta_{xz}$	Lb <sup>Sup.</sup> (m)	Lb <sup>Inf.</sup> (m)
		N176/N198	N176/N198	# 100x8.96 (#)	1.803	1.00	1.00	-	-
		N175/N199	N175/N199	# 100x8.96 (#)	1.803	1.00	1.00	-	-
		N203/N190	N203/N190	# 100x8.96 (#)	1.803	1.00	1.00	-	-
		N204/N191	N204/N191	# 100x8.96 (#)	1.803	1.00	1.00	-	-
		N205/N192	N205/N192	# 100x8.96 (#)	1.803	1.00	1.00	-	-
		N206/N193	N206/N193	# 100x8.96 (#)	1.803	1.00	1.00	-	-
		N207/N194	N207/N194	# 100x8.96 (#)	1.803	1.00	1.00	-	-
		N208/N195	N208/N195	# 100x8.96 (#)	1.803	1.00	1.00	-	-
		N209/N196	N209/N196	# 100x8.96 (#)	1.803	1.00	1.00	-	-
		N210/N197	N210/N197	# 100x8.96 (#)	1.803	1.00	1.00	-	-
		N211/N198	N211/N198	# 100x8.96 (#)	1.803	1.00	1.00	-	-
		N212/N199	N212/N199	# 100x8.96 (#)	1.803	1.00	1.00	-	-
		N204/N190	N204/N190	# 100x8.96 (#)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N204/N183	N204/N183	# 100x8.96 (#)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N205/N191	N205/N191	# 100x8.96 (#)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N183/N190	N183/N190	# 100x8.96 (#)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N205/N182	N205/N182	# 100x8.96 (#)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N206/N192	N206/N192	# 100x8.96 (#)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N206/N181	N206/N181	# 100x8.96 (#)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N207/N193	N207/N193	# 100x8.96 (#)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N207/N180	N207/N180	# 100x8.96 (#)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N208/N194	N208/N194	# 100x8.96 (#)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N208/N179	N208/N179	# 100x8.96 (#)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N209/N195	N209/N195	# 100x8.96 (#)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N209/N178	N209/N178	# 100x8.96 (#)	1.000	1.00	1.00	-	-



Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	$\beta_{xy}$	$\beta_{xz}$	Lb <sup>Sup.</sup> (m)	Lb <sup>Inf.</sup> (m)
Tipo	Designación								
		N210/N196	N210/N196	# 100x8.96 (#)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N210/N177	N210/N177	# 100x8.96 (#)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N211/N197	N211/N197	# 100x8.96 (#)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N211/N176	N211/N176	# 100x8.96 (#)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N212/N198	N212/N198	# 100x8.96 (#)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N212/N175	N212/N175	# 100x8.96 (#)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N174/N131	N174/N131	# 100x8.96 (#)	1.581	1.00	1.00	-	-
		N199/N131	N199/N131	# 100x8.96 (#)	1.581	1.00	1.00	-	-
		N200/N131	N200/N131	# 100x8.96 (#)	1.732	1.00	1.00	-	-
Aluminio extruido	EN AW-5083 - F	N85/N84	N85/N84	TC-60x60x3 ((ET) TC)	0.650	1.00	1.00	-	-
		N84/N86	N84/N86	TC-60x60x3 ((ET) TC)	0.650	1.00	1.00	-	-
		N86/N91	N86/N91	TC-80x80x4 ((ET) TC)	1.100	1.00	1.00	-	-
		N85/N92	N85/N92	TC-80x80x4 ((ET) TC)	1.100	1.00	1.00	-	-
		N86/N93	N86/N93	TC-80x80x4 ((ET) TC)	1.556	1.00	1.00	-	-
		N98/N93	N98/N93	TC-50x50x3 ((ET) TC)	1.556	1.00	1.00	-	-
		N98/N94	N98/N94	TC-50x50x3 ((ET) TC)	1.556	1.00	1.00	-	-
		N99/N94	N99/N94	TC-50x50x3 ((ET) TC)	1.556	1.00	1.00	-	-
		N99/N95	N99/N95	TC-50x50x3 ((ET) TC)	1.556	1.00	1.00	-	-
		N100/N95	N100/N95	TC-50x50x3 ((ET) TC)	1.556	1.00	1.00	-	-
		N100/N96	N100/N96	TC-50x50x3 ((ET) TC)	1.556	1.00	1.00	-	-
		N101/N96	N101/N96	TC-50x50x3 ((ET) TC)	1.556	1.00	1.00	-	-
		N101/N97	N101/N97	TC-50x50x3 ((ET) TC)	1.555	1.00	1.00	-	-
		N102/N97	N102/N97	TC-50x50x3 ((ET) TC)	1.556	1.00	1.00	-	-
		N85/N104	N85/N104	TC-80x80x4 ((ET) TC)	1.556	1.00	1.00	-	-
		N105/N104	N105/N104	TC-50x50x3 ((ET) TC)	1.556	1.00	1.00	-	-



Material		Descripción							
Tipo	Designación	Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	$\beta_{xy}$	$\beta_{xz}$	Lb <sup>Sup.</sup> (m)	Lb <sup>Inf.</sup> (m)
		N105/N106	N105/N106	TC-50x50x3 ((ET) TC)	1.556	1.00	1.00	-	-
		N107/N106	N107/N106	TC-50x50x3 ((ET) TC)	1.556	1.00	1.00	-	-
		N107/N108	N107/N108	TC-50x50x3 ((ET) TC)	1.556	1.00	1.00	-	-
		N109/N108	N109/N108	TC-50x50x3 ((ET) TC)	1.556	1.00	1.00	-	-
		N109/N110	N109/N110	TC-50x50x3 ((ET) TC)	1.556	1.00	1.00	-	-
		N111/N110	N111/N110	TC-50x50x3 ((ET) TC)	1.556	1.00	1.00	-	-
		N111/N112	N111/N112	TC-50x50x3 ((ET) TC)	1.555	1.00	1.00	-	-
		N113/N112	N113/N112	TC-50x50x3 ((ET) TC)	1.556	1.00	1.00	-	-
		N105/N98	N105/N98	TC-80x80x4 ((ET) TC)	1.300	1.00	1.00	-	-
		N107/N99	N107/N99	TC-80x80x4 ((ET) TC)	1.300	1.00	1.00	-	-
		N109/N100	N109/N100	TC-80x80x4 ((ET) TC)	1.300	1.00	1.00	-	-
		N111/N101	N111/N101	TC-80x80x4 ((ET) TC)	1.300	1.00	1.00	-	-
		N113/N102	N113/N102	TC-80x80x4 ((ET) TC)	1.300	1.00	1.00	-	-
		N114/N103	N114/N103	TC-80x80x4 ((ET) TC)	1.300	1.00	1.00	-	-
		N98/N85	N98/N85	TC-80x80x4 ((ET) TC)	2.555	1.00	1.00	-	-
		N107/N98	N107/N98	TC-80x80x4 ((ET) TC)	2.555	1.00	1.00	-	-
		N100/N107	N100/N107	TC-80x80x4 ((ET) TC)	2.555	1.00	1.00	-	-
		N111/N100	N111/N100	TC-80x80x4 ((ET) TC)	2.555	1.00	1.00	-	-
		N102/N111	N102/N111	TC-80x80x4 ((ET) TC)	2.555	1.00	1.00	-	-
		N114/N102	N114/N102	TC-80x80x4 ((ET) TC)	2.555	1.00	1.00	-	-
		N105/N86	N105/N86	TC-80x80x4 ((ET) TC)	2.555	1.00	1.00	-	-
		N99/N105	N99/N105	TC-80x80x4 ((ET) TC)	2.555	1.00	1.00	-	-
		N109/N99	N109/N99	TC-80x80x4 ((ET) TC)	2.555	1.00	1.00	-	-
		N101/N109	N101/N109	TC-80x80x4 ((ET) TC)	2.555	1.00	1.00	-	-
		N113/N101	N113/N101	TC-80x80x4 ((ET) TC)	2.555	1.00	1.00	-	-



Material		Descripción							
Tipo	Designación	Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	$\beta_{xy}$	$\beta_{xz}$	Lb <sup>Sup.</sup> (m)	Lb <sup>Inf.</sup> (m)
		N103/N113	N103/N113	TC-80x80x4 ((ET) TC)	2.555	1.00	1.00	-	-
		N113/N115	N113/N115	TC-50x50x3 ((ET) TC)	1.555	1.00	1.00	-	-
		N114/N115	N114/N115	TC-50x50x3 ((ET) TC)	1.556	1.00	1.00	-	-
		N102/N116	N102/N116	TC-50x50x3 ((ET) TC)	1.555	1.00	1.00	-	-
		N103/N116	N103/N116	TC-50x50x3 ((ET) TC)	1.556	1.00	1.00	-	-
		N104/N92	N104/N92	TC-80x80x4 ((ET) TC)	1.100	1.00	1.00	-	-
		N106/N104	N106/N104	TC-80x80x5 ((ET) TC)	2.200	1.00	1.00	-	-
		N108/N106	N108/N106	TC-80x80x5 ((ET) TC)	2.200	1.00	1.00	-	-
		N110/N108	N110/N108	TC-80x80x8 ((ET) TC)	2.200	1.00	1.00	-	-
		N112/N110	N112/N110	TC-80x80x8 ((ET) TC)	2.199	1.00	1.00	-	-
		N115/N112	N115/N112	TC-80x80x5 ((ET) TC)	2.200	1.00	1.00	-	-
		N117/N115	N117/N115	TC-80x80x5 ((ET) TC)	2.201	1.00	1.00	-	-
		N114/N117	N114/N117	TC-50x50x3 ((ET) TC)	1.556	1.00	1.00	-	-
		N116/N97	N116/N97	TC-80x80x5 ((ET) TC)	2.200	1.00	1.00	-	-
		N97/N96	N97/N96	TC-80x80x8 ((ET) TC)	2.199	1.00	1.00	-	-
		N96/N95	N96/N95	TC-80x80x8 ((ET) TC)	2.200	1.00	1.00	-	-
		N95/N94	N95/N94	TC-80x80x5 ((ET) TC)	2.200	1.00	1.00	-	-
		N94/N93	N94/N93	TC-80x80x5 ((ET) TC)	2.200	1.00	1.00	-	-
		N93/N91	N93/N91	TC-80x80x4 ((ET) TC)	1.100	1.00	1.00	-	-
		N118/N116	N118/N116	TC-80x80x5 ((ET) TC)	2.201	1.00	1.00	-	-
		N103/N118	N103/N118	TC-60x60x3 ((ET) TC)	1.556	1.00	1.00	-	-
		N119/N85	N119/N85	TC-60x60x3 ((ET) TC)	2.314	1.00	1.00	-	-
		N119/N86	N119/N86	TC-60x60x3 ((ET) TC)	2.314	1.00	1.00	-	-
		N119/N105	N119/N105	TC-60x60x3 ((ET) TC)	0.716	1.00	1.00	-	-
		N119/N98	N119/N98	TC-60x60x3 ((ET) TC)	0.716	1.00	1.00	-	-



Material		Descripción							
Tipo	Designación	Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	$\beta_{xy}$	$\beta_{xz}$	Lb <sup>Sup.</sup> (m)	Lb <sup>Inf.</sup> (m)
		N120/N107	N120/N107	TC-60x60x3 ((ET) TC)	0.820	1.00	1.00	-	-
		N120/N99	N120/N99	TC-60x60x3 ((ET) TC)	0.820	1.00	1.00	-	-
		N121/N109	N121/N109	TC-60x60x3 ((ET) TC)	0.820	1.00	1.00	-	-
		N121/N100	N121/N100	TC-60x60x3 ((ET) TC)	0.820	1.00	1.00	-	-
		N122/N111	N122/N111	TC-60x60x3 ((ET) TC)	0.820	1.00	1.00	-	-
		N122/N101	N122/N101	TC-60x60x3 ((ET) TC)	0.820	1.00	1.00	-	-
		N123/N113	N123/N113	TC-60x60x3 ((ET) TC)	0.820	1.00	1.00	-	-
		N123/N102	N123/N102	TC-60x60x3 ((ET) TC)	0.820	1.00	1.00	-	-
		N124/N114	N124/N114	TC-60x60x3 ((ET) TC)	0.716	1.00	1.00	-	-
		N124/N103	N124/N103	TC-60x60x3 ((ET) TC)	0.716	1.00	1.00	-	-
		N120/N119	N120/N119	TC-80x80x4 ((ET) TC)	2.209	1.00	1.00	-	-
		N121/N120	N121/N120	TC-80x80x4 ((ET) TC)	2.200	1.00	1.00	-	-
		N122/N121	N122/N121	TC-80x80x4 ((ET) TC)	2.200	1.00	1.00	-	-
		N123/N122	N123/N122	TC-80x80x4 ((ET) TC)	2.200	1.00	1.00	-	-
		N123/N124	N123/N124	TC-80x80x4 ((ET) TC)	2.209	1.00	1.00	-	-
		N105/N85	N105/N85	TC-60x60x3 ((ET) TC)	2.200	1.00	1.00	-	-
		N107/N105	N107/N105	TC-60x60x3 ((ET) TC)	2.200	1.00	1.00	-	-
		N109/N107	N109/N107	TC-60x60x3 ((ET) TC)	2.200	1.00	1.00	-	-
		N111/N109	N111/N109	TC-60x60x3 ((ET) TC)	2.200	1.00	1.00	-	-
		N113/N111	N113/N111	TC-60x60x3 ((ET) TC)	2.200	1.00	1.00	-	-
		N114/N113	N114/N113	TC-60x60x3 ((ET) TC)	2.200	1.00	1.00	-	-
		N98/N86	N98/N86	TC-80x80x4 ((ET) TC)	2.200	1.00	1.00	-	-
		N99/N98	N99/N98	TC-80x80x4 ((ET) TC)	2.200	1.00	1.00	-	-
		N100/N99	N100/N99	TC-80x80x4 ((ET) TC)	2.200	1.00	1.00	-	-
		N101/N100	N101/N100	TC-80x80x4 ((ET) TC)	2.200	1.00	1.00	-	-



Material		Descripción							
Tipo	Designación	Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	$\beta_{xy}$	$\beta_{xz}$	Lb <sup>Sup.</sup> (m)	Lb <sup>Inf.</sup> (m)
		N102/N101	N102/N101	TC-80x80x4 ((ET) TC)	2.200	1.00	1.00	-	-
		N103/N102	N103/N102	TC-80x80x4 ((ET) TC)	2.200	1.00	1.00	-	-
		N125/N103	N125/N103	TC-80x80x4 ((ET) TC)	2.200	1.00	1.00	-	-
		N126/N114	N126/N114	TC-80x80x4 ((ET) TC)	2.200	1.00	1.00	-	-
		N126/N125	N126/N125	TC-80x80x4 ((ET) TC)	1.300	1.00	1.00	-	-
		N125/N127	N125/N114	TC-80x80x5 ((ET) TC)	1.278	1.00	1.00	-	-
		N127/N114	N125/N114	TC-80x80x5 ((ET) TC)	1.278	1.00	1.00	-	-
		N126/N127	N126/N103	TC-80x80x5 ((ET) TC)	1.278	1.00	1.00	-	-
		N127/N103	N126/N103	TC-80x80x5 ((ET) TC)	1.278	1.00	1.00	-	-
		N125/N118	N125/N118	TC-80x80x4 ((ET) TC)	1.556	1.00	1.00	-	-
		N126/N117	N126/N117	TC-80x80x4 ((ET) TC)	1.556	1.00	1.00	-	-
		N124/N127	N124/N127	TC-80x80x4 ((ET) TC)	1.140	1.00	1.00	-	-
		N126/N128	N126/N128	TC-80x80x4 ((ET) TC)	1.100	1.00	1.00	-	-
		N128/N117	N128/N117	TC-80x80x4 ((ET) TC)	1.100	1.00	1.00	-	-
		N129/N118	N129/N118	TC-80x80x4 ((ET) TC)	1.100	1.00	1.00	-	-
		N125/N129	N125/N129	TC-80x80x4 ((ET) TC)	1.100	1.00	1.00	-	-
		N214/N213	N214/N213	TC-60x60x3 ((ET) TC)	0.650	1.00	1.00	-	-
		N213/N215	N213/N215	TC-60x60x3 ((ET) TC)	0.650	1.00	1.00	-	-
		N215/N220	N215/N220	TC-80x80x4 ((ET) TC)	1.100	1.00	1.00	-	-
		N214/N221	N214/N221	TC-80x80x4 ((ET) TC)	1.100	1.00	1.00	-	-
		N215/N222	N215/N222	TC-80x80x4 ((ET) TC)	1.556	1.00	1.00	-	-
		N223/N222	N223/N222	TC-50x50x3 ((ET) TC)	1.556	1.00	1.00	-	-
		N223/N224	N223/N224	TC-50x50x3 ((ET) TC)	1.556	1.00	1.00	-	-
		N225/N224	N225/N224	TC-50x50x3 ((ET) TC)	1.556	1.00	1.00	-	-
		N225/N226	N225/N226	TC-50x50x3 ((ET) TC)	1.556	1.00	1.00	-	-





Material		Descripción							
Tipo	Designación	Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	$\beta_{xy}$	$\beta_{xz}$	Lb <sup>Sup.</sup> (m)	Lb <sup>Inf.</sup> (m)
		N227/N226	N227/N226	TC-50x50x3 ((ET) TC)	1.556	1.00	1.00	-	-
		N227/N228	N227/N228	TC-50x50x3 ((ET) TC)	1.556	1.00	1.00	-	-
		N229/N228	N229/N228	TC-50x50x3 ((ET) TC)	1.556	1.00	1.00	-	-
		N229/N230	N229/N230	TC-50x50x3 ((ET) TC)	1.555	1.00	1.00	-	-
		N231/N230	N231/N230	TC-50x50x3 ((ET) TC)	1.556	1.00	1.00	-	-
		N214/N232	N214/N232	TC-80x80x4 ((ET) TC)	1.556	1.00	1.00	-	-
		N233/N232	N233/N232	TC-50x50x3 ((ET) TC)	1.556	1.00	1.00	-	-
		N233/N234	N233/N234	TC-50x50x3 ((ET) TC)	1.556	1.00	1.00	-	-
		N235/N234	N235/N234	TC-50x50x3 ((ET) TC)	1.556	1.00	1.00	-	-
		N235/N236	N235/N236	TC-50x50x3 ((ET) TC)	1.556	1.00	1.00	-	-
		N237/N236	N237/N236	TC-50x50x3 ((ET) TC)	1.556	1.00	1.00	-	-
		N237/N238	N237/N238	TC-50x50x3 ((ET) TC)	1.556	1.00	1.00	-	-
		N239/N238	N239/N238	TC-50x50x3 ((ET) TC)	1.556	1.00	1.00	-	-
		N239/N240	N239/N240	TC-50x50x3 ((ET) TC)	1.555	1.00	1.00	-	-
		N241/N240	N241/N240	TC-50x50x3 ((ET) TC)	1.556	1.00	1.00	-	-
		N233/N223	N233/N223	TC-80x80x4 ((ET) TC)	1.300	1.00	1.00	-	-
		N235/N225	N235/N225	TC-80x80x4 ((ET) TC)	1.300	1.00	1.00	-	-
		N237/N227	N237/N227	TC-80x80x4 ((ET) TC)	1.300	1.00	1.00	-	-
		N239/N229	N239/N229	TC-80x80x4 ((ET) TC)	1.300	1.00	1.00	-	-
		N241/N231	N241/N231	TC-80x80x4 ((ET) TC)	1.300	1.00	1.00	-	-
		N242/N243	N242/N243	TC-80x80x4 ((ET) TC)	1.300	1.00	1.00	-	-
		N223/N214	N223/N214	TC-80x80x4 ((ET) TC)	2.555	1.00	1.00	-	-
		N235/N223	N235/N223	TC-80x80x4 ((ET) TC)	2.555	1.00	1.00	-	-
		N227/N235	N227/N235	TC-80x80x4 ((ET) TC)	2.555	1.00	1.00	-	-
		N239/N227	N239/N227	TC-80x80x4 ((ET) TC)	2.555	1.00	1.00	-	-



Material		Descripción							
Tipo	Designación	Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	$\beta_{xy}$	$\beta_{xz}$	Lb <sup>Sup.</sup> (m)	Lb <sup>Inf.</sup> (m)
		N231/N239	N231/N239	TC-80x80x4 ((ET) TC)	2.555	1.00	1.00	-	-
		N242/N231	N242/N231	TC-80x80x4 ((ET) TC)	2.555	1.00	1.00	-	-
		N233/N215	N233/N215	TC-80x80x4 ((ET) TC)	2.555	1.00	1.00	-	-
		N225/N233	N225/N233	TC-80x80x4 ((ET) TC)	2.555	1.00	1.00	-	-
		N237/N225	N237/N225	TC-80x80x4 ((ET) TC)	2.555	1.00	1.00	-	-
		N229/N237	N229/N237	TC-80x80x4 ((ET) TC)	2.555	1.00	1.00	-	-
		N241/N229	N241/N229	TC-80x80x4 ((ET) TC)	2.555	1.00	1.00	-	-
		N243/N241	N243/N241	TC-80x80x4 ((ET) TC)	2.555	1.00	1.00	-	-
		N241/N244	N241/N244	TC-50x50x3 ((ET) TC)	1.555	1.00	1.00	-	-
		N242/N244	N242/N244	TC-50x50x3 ((ET) TC)	1.556	1.00	1.00	-	-
		N231/N245	N231/N245	TC-50x50x3 ((ET) TC)	1.555	1.00	1.00	-	-
		N243/N245	N243/N245	TC-50x50x3 ((ET) TC)	1.556	1.00	1.00	-	-
		N232/N221	N232/N221	TC-80x80x4 ((ET) TC)	1.100	1.00	1.00	-	-
		N234/N232	N234/N232	TC-80x80x5 ((ET) TC)	2.200	1.00	1.00	-	-
		N236/N234	N236/N234	TC-80x80x5 ((ET) TC)	2.200	1.00	1.00	-	-
		N238/N236	N238/N236	TC-80x80x8 ((ET) TC)	2.200	1.00	1.00	-	-
		N240/N238	N240/N238	TC-80x80x8 ((ET) TC)	2.199	1.00	1.00	-	-
		N244/N240	N244/N240	TC-80x80x5 ((ET) TC)	2.200	1.00	1.00	-	-
		N246/N244	N246/N244	TC-80x80x5 ((ET) TC)	2.201	1.00	1.00	-	-
		N242/N246	N242/N246	TC-50x50x3 ((ET) TC)	1.556	1.00	1.00	-	-
		N245/N230	N245/N230	TC-80x80x5 ((ET) TC)	2.200	1.00	1.00	-	-
		N230/N228	N230/N228	TC-80x80x8 ((ET) TC)	2.199	1.00	1.00	-	-
		N228/N226	N228/N226	TC-80x80x8 ((ET) TC)	2.200	1.00	1.00	-	-
		N226/N224	N226/N224	TC-80x80x5 ((ET) TC)	2.200	1.00	1.00	-	-
		N224/N222	N224/N222	TC-80x80x5 ((ET) TC)	2.200	1.00	1.00	-	-



Material		Descripción							
Tipo	Designación	Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	$\beta_{xy}$	$\beta_{xz}$	Lb <sup>Sup.</sup> (m)	Lb <sup>Inf.</sup> (m)
		N222/N220	N222/N220	TC-80x80x4 ((ET) TC)	1.100	1.00	1.00	-	-
		N247/N245	N247/N245	TC-80x80x5 ((ET) TC)	2.201	1.00	1.00	-	-
		N243/N247	N243/N247	TC-60x60x3 ((ET) TC)	1.556	1.00	1.00	-	-
		N248/N214	N248/N214	TC-60x60x3 ((ET) TC)	2.314	1.00	1.00	-	-
		N248/N215	N248/N215	TC-60x60x3 ((ET) TC)	2.314	1.00	1.00	-	-
		N248/N233	N248/N233	TC-60x60x3 ((ET) TC)	0.716	1.00	1.00	-	-
		N248/N223	N248/N223	TC-60x60x3 ((ET) TC)	0.716	1.00	1.00	-	-
		N249/N235	N249/N235	TC-60x60x3 ((ET) TC)	0.820	1.00	1.00	-	-
		N249/N225	N249/N225	TC-60x60x3 ((ET) TC)	0.820	1.00	1.00	-	-
		N250/N237	N250/N237	TC-60x60x3 ((ET) TC)	0.820	1.00	1.00	-	-
		N250/N227	N250/N227	TC-60x60x3 ((ET) TC)	0.820	1.00	1.00	-	-
		N251/N239	N251/N239	TC-60x60x3 ((ET) TC)	0.820	1.00	1.00	-	-
		N251/N229	N251/N229	TC-60x60x3 ((ET) TC)	0.820	1.00	1.00	-	-
		N252/N241	N252/N241	TC-60x60x3 ((ET) TC)	0.820	1.00	1.00	-	-
		N252/N231	N252/N231	TC-60x60x3 ((ET) TC)	0.820	1.00	1.00	-	-
		N253/N242	N253/N242	TC-60x60x3 ((ET) TC)	0.716	1.00	1.00	-	-
		N253/N243	N253/N243	TC-60x60x3 ((ET) TC)	0.716	1.00	1.00	-	-
		N249/N248	N249/N248	TC-80x80x4 ((ET) TC)	2.209	1.00	1.00	-	-
		N250/N249	N250/N249	TC-80x80x4 ((ET) TC)	2.200	1.00	1.00	-	-
		N251/N250	N251/N250	TC-80x80x4 ((ET) TC)	2.200	1.00	1.00	-	-
		N252/N251	N252/N251	TC-80x80x4 ((ET) TC)	2.200	1.00	1.00	-	-
		N252/N253	N252/N253	TC-80x80x4 ((ET) TC)	2.209	1.00	1.00	-	-
		N233/N214	N233/N214	TC-60x60x3 ((ET) TC)	2.200	1.00	1.00	-	-
		N235/N233	N235/N233	TC-60x60x3 ((ET) TC)	2.200	1.00	1.00	-	-
		N237/N235	N237/N235	TC-60x60x3 ((ET) TC)	2.200	1.00	1.00	-	-



Material		Descripción							
Tipo	Designación	Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	$\beta_{xy}$	$\beta_{xz}$	Lb <sup>Sup.</sup> (m)	Lb <sup>Inf.</sup> (m)
		N239/N237	N239/N237	TC-60x60x3 ((ET) TC)	2.200	1.00	1.00	-	-
		N241/N239	N241/N239	TC-60x60x3 ((ET) TC)	2.200	1.00	1.00	-	-
		N242/N241	N242/N241	TC-60x60x3 ((ET) TC)	2.200	1.00	1.00	-	-
		N223/N215	N223/N215	TC-80x80x4 ((ET) TC)	2.200	1.00	1.00	-	-
		N225/N223	N225/N223	TC-80x80x4 ((ET) TC)	2.200	1.00	1.00	-	-
		N227/N225	N227/N225	TC-80x80x4 ((ET) TC)	2.200	1.00	1.00	-	-
		N229/N227	N229/N227	TC-80x80x4 ((ET) TC)	2.200	1.00	1.00	-	-
		N231/N229	N231/N229	TC-80x80x4 ((ET) TC)	2.200	1.00	1.00	-	-
		N243/N231	N243/N231	TC-80x80x4 ((ET) TC)	2.200	1.00	1.00	-	-
		N254/N243	N254/N243	TC-80x80x4 ((ET) TC)	2.200	1.00	1.00	-	-
		N255/N242	N255/N242	TC-80x80x4 ((ET) TC)	2.200	1.00	1.00	-	-
		N255/N254	N255/N254	TC-80x80x4 ((ET) TC)	1.300	1.00	1.00	-	-
		N254/N256	N254/N242	TC-80x80x5 ((ET) TC)	1.278	1.00	1.00	-	-
		N256/N242	N254/N242	TC-80x80x5 ((ET) TC)	1.278	1.00	1.00	-	-
		N255/N256	N255/N243	TC-80x80x5 ((ET) TC)	1.278	1.00	1.00	-	-
		N256/N243	N255/N243	TC-80x80x5 ((ET) TC)	1.278	1.00	1.00	-	-
		N254/N247	N254/N247	TC-80x80x4 ((ET) TC)	1.556	1.00	1.00	-	-
		N255/N246	N255/N246	TC-80x80x4 ((ET) TC)	1.556	1.00	1.00	-	-
		N253/N256	N253/N256	TC-80x80x4 ((ET) TC)	1.140	1.00	1.00	-	-
		N255/N257	N255/N257	TC-80x80x4 ((ET) TC)	1.100	1.00	1.00	-	-
		N257/N246	N257/N246	TC-80x80x4 ((ET) TC)	1.100	1.00	1.00	-	-
		N258/N247	N258/N247	TC-80x80x4 ((ET) TC)	1.100	1.00	1.00	-	-
		N254/N258	N254/N258	TC-80x80x4 ((ET) TC)	1.100	1.00	1.00	-	-
Hormigón	HA-25, Yc=1.5	N87/N88	N87/N88	30x30 (Rectangular)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N89/N90	N89/N90	30x30 (Rectangular)	1.000	1.00	1.00	-	-



Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	$\beta_{xy}$	$\beta_{xz}$	Lb <sub>Sup.</sub> (m)	Lb <sub>Inf.</sub> (m)
Tipo	Designación								
		N216/N217	N216/N217	30x30 (Rectangular)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N218/N219	N218/N219	30x30 (Rectangular)	1.000	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<sub>Sup.</sub>: Separación entre arriostramientos del ala superior  
Lb<sub>Inf.</sub>: Separación entre arriostramientos del ala inferior

### 2.1.2.3. Características mecánicas

Tipos de pieza	
Ref.	Piezas
1	N43/N44, N41/N42, N130/N131 y N172/N173
2	N88/N86, N90/N85, N217/N215 y N219/N214



Tipos de pieza	
Ref.	Piezas
3	N2/N1, N3/N2, N4/N3, N5/N4, N6/N5, N7/N6, N8/N7, N9/N8, N10/N9, N11/N10, N12/N11, N13/N12, N14/N13, N14/N15, N15/N16, N16/N17, N17/N18, N18/N19, N19/N20, N20/N21, N21/N22, N22/N23, N23/N24, N24/N25, N25/N26, N26/N27, N28/N27, N28/N1, N29/N15, N29/N13, N29/N28, N29/N14, N2/N26, N3/N25, N4/N24, N5/N23, N6/N22, N7/N21, N8/N20, N9/N19, N29/N16, N13/N16, N30/N12, N30/N16, N29/N12, N13/N15, N1/N27, N30/N17, N31/N17, N31/N11, N30/N11, N11/N17, N12/N16, N12/N17, N11/N18, N10/N19, N9/N20, N8/N21, N7/N22, N6/N23, N5/N24, N4/N25, N3/N26, N2/N27, N31/N18, N32/N19, N33/N20, N34/N21, N35/N22, N36/N23, N37/N24, N38/N25, N39/N26, N40/N27, N32/N18, N32/N10, N33/N19, N10/N18, N33/N9, N34/N20, N34/N8, N35/N21, N35/N7, N36/N22, N36/N6, N37/N23, N37/N5, N38/N24, N38/N4, N39/N25, N39/N3, N40/N26, N40/N2, N1/N42, N27/N42, N28/N42, N46/N45, N47/N46, N48/N47, N49/N48, N50/N49, N51/N50, N52/N51, N53/N52, N54/N53, N55/N54, N56/N55, N57/N56, N14/N57, N14/N58, N58/N59, N59/N60, N60/N61, N61/N62, N62/N63, N63/N64, N64/N65, N65/N66, N66/N67, N67/N68, N68/N69, N69/N70, N71/N70, N71/N45, N72/N58, N72/N57, N72/N71, N72/N14, N46/N69, N47/N68, N48/N67, N49/N66, N50/N65, N51/N64, N52/N63, N53/N62, N72/N59, N57/N59, N73/N56, N73/N59, N72/N56, N57/N58, N45/N70, N73/N60, N74/N60, N74/N55, N73/N55, N55/N60, N56/N59, N56/N60, N55/N61, N54/N62, N53/N63, N52/N64, N51/N65, N50/N66, N49/N67, N48/N68, N47/N69, N46/N70, N74/N61, N75/N62, N76/N63, N77/N64, N78/N65, N79/N66, N80/N67, N81/N68, N82/N69, N83/N70, N75/N61, N75/N54, N76/N62, N54/N61, N76/N53, N77/N63, N77/N52, N78/N64, N78/N51, N79/N65, N79/N50, N80/N66, N80/N49, N81/N67, N81/N48, N82/N68, N82/N47, N83/N69, N83/N46, N45/N44, N70/N44, N71/N44, N133/N132, N134/N133, N135/N134, N136/N135, N137/N136, N138/N137, N139/N138, N140/N139, N141/N140, N142/N141, N143/N142, N144/N143, N145/N144, N145/N146, N146/N147, N147/N148, N148/N149, N149/N150, N150/N151, N151/N152, N152/N153, N153/N154, N154/N155, N155/N156, N156/N157, N157/N158, N159/N158, N159/N132, N160/N146, N160/N144, N160/N159, N160/N145, N133/N157, N134/N156, N135/N155, N136/N154, N137/N153, N138/N152, N139/N151, N140/N150, N160/N147, N144/N147, N144/N143, N144/N147, N160/N143, N144/N146, N132/N158, N161/N148, N162/N148, N162/N142, N161/N142, N142/N148, N143/N147, N143/N148, N142/N149, N141/N150, N140/N151, N139/N152, N138/N153, N137/N154, N136/N155, N135/N156, N134/N157, N133/N158, N162/N149, N163/N150, N164/N151, N165/N152, N166/N153, N167/N154, N168/N155, N169/N156, N170/N157, N171/N158, N163/N149, N163/N141, N164/N150, N141/N149, N164/N140, N165/N151, N165/N139, N166/N152, N166/N138, N167/N153, N167/N137, N168/N154, N168/N136, N169/N155, N169/N135, N170/N156, N170/N134, N171/N157, N171/N133, N132/N173, N158/N173, N159/N173, N175/N174, N176/N175, N177/N176, N178/N177, N179/N178, N180/N179, N181/N180, N182/N181, N183/N182, N184/N183, N185/N184, N186/N185, N145/N186, N145/N187, N187/N188, N188/N189, N189/N190, N190/N191, N191/N192, N192/N193, N193/N194, N194/N195, N195/N196, N196/N197, N197/N198, N198/N199, N200/N199, N200/N174, N201/N187, N201/N186, N201/N200, N201/N145, N175/N198, N176/N197, N177/N196, N178/N195, N179/N194, N180/N193, N181/N192, N182/N191, N201/N188, N186/N188, N202/N185, N202/N188, N201/N185, N186/N187, N174/N199, N202/N189, N203/N189, N203/N184, N202/N184, N184/N189, N185/N188, N185/N189, N184/N190, N183/N191, N182/N192, N181/N193, N180/N194, N179/N195, N178/N196, N177/N197, N176/N198, N175/N199, N203/N190, N204/N191, N205/N192, N206/N193, N207/N194, N208/N195, N209/N196, N210/N197, N211/N198, N212/N199, N204/N190, N204/N183, N205/N191, N183/N190, N205/N182, N206/N192, N206/N181, N207/N193, N207/N180, N208/N194, N208/N179, N209/N195, N209/N178, N210/N196, N210/N177, N211/N197, N211/N176, N212/N198, N212/N175, N174/N131, N199/N131 y N200/N131
4	N85/N84, N84/N86, N103/N118, N119/N85, N119/N86, N119/N105, N119/N98, N120/N107, N120/N99, N121/N109, N121/N100, N122/N111, N122/N101, N123/N113, N123/N102, N124/N114, N124/N103, N105/N85, N107/N105, N109/N107, N111/N109, N113/N111, N114/N113, N214/N213, N213/N215, N243/N247, N248/N214, N248/N215, N248/N233, N248/N223, N249/N235, N249/N225, N250/N237, N250/N227, N251/N239, N251/N229, N252/N241, N252/N231, N253/N242, N253/N243, N233/N214, N235/N233, N237/N235, N239/N237, N241/N239 y N242/N241



Tipos de pieza	
Ref.	Piezas
5	N86/N91, N85/N92, N86/N93, N85/N104, N105/N98, N107/N99, N109/N100, N111/N101, N113/N102, N114/N103, N98/N85, N107/N98, N100/N107, N111/N100, N102/N111, N114/N102, N105/N86, N99/N105, N109/N99, N101/N109, N113/N101, N103/N113, N104/N92, N93/N91, N120/N119, N121/N120, N122/N121, N123/N122, N123/N124, N98/N86, N99/N98, N100/N99, N101/N100, N102/N101, N103/N102, N125/N103, N126/N114, N126/N125, N125/N118, N126/N117, N124/N127, N126/N128, N128/N117, N129/N118, N125/N129, N215/N220, N214/N221, N215/N222, N214/N232, N233/N223, N235/N225, N237/N227, N239/N229, N241/N231, N242/N243, N223/N214, N235/N223, N227/N235, N239/N227, N231/N239, N242/N231, N233/N215, N225/N233, N237/N225, N229/N237, N241/N229, N243/N241, N232/N221, N222/N220, N249/N248, N250/N249, N251/N250, N252/N251, N252/N253, N223/N215, N225/N223, N227/N225, N229/N227, N231/N229, N243/N231, N254/N243, N255/N242, N255/N254, N254/N247, N255/N246, N253/N256, N255/N257, N257/N246, N258/N247 y N254/N258
6	N98/N93, N98/N94, N99/N94, N99/N95, N100/N95, N100/N96, N101/N96, N101/N97, N102/N97, N105/N104, N105/N106, N107/N106, N107/N108, N109/N108, N109/N110, N111/N110, N111/N112, N113/N112, N113/N115, N114/N115, N102/N116, N103/N116, N114/N117, N223/N222, N223/N224, N225/N224, N225/N226, N227/N226, N227/N228, N229/N228, N229/N230, N231/N230, N233/N232, N233/N234, N235/N234, N235/N236, N237/N236, N237/N238, N239/N238, N239/N240, N241/N240, N241/N244, N242/N244, N231/N245, N243/N245 y N242/N246
7	N106/N104, N108/N106, N115/N112, N117/N115, N116/N97, N95/N94, N94/N93, N118/N116, N125/N114, N126/N103, N234/N232, N236/N234, N244/N240, N246/N244, N245/N230, N226/N224, N224/N222, N247/N245, N254/N242 y N255/N243
8	N110/N108, N112/N110, N97/N96, N96/N95, N238/N236, N240/N238, N230/N228 y N228/N226
9	N87/N88, N89/N90, N216/N217 y N218/N219

Características mecánicas									
Material		Ref.	Descripción	A (cm <sup>2</sup> )	Avy (cm <sup>2</sup> )	Avz (cm <sup>2</sup> )	Iyy (cm <sup>4</sup> )	Izz (cm <sup>4</sup> )	It (cm <sup>4</sup> )
Tipo	Designación								
Acero laminado	S275 (UNE-EN 10025-2)	1	HE 240 B, (HEB)	106.00	61.20	18.54	11260.00	3923.00	103.88
		2	HE 160 B, (HEB)	54.30	31.20	9.65	2492.00	889.20	31.27
Acero conformado	S235	3	# 100x8.96, (#)	11.40	4.85	4.85	176.77	176.77	278.63
Aluminio extruido	EN AW-5083 - F	4	TC-60x60x3, ((ET) TC)	6.84	3.24	3.24	37.14	37.14	55.71
		5	TC-80x80x4, ((ET) TC)	12.16	5.76	5.76	117.38	117.38	176.08
		6	TC-50x50x3, ((ET) TC)	5.64	2.64	2.64	20.85	20.85	31.27
		7	TC-80x80x5, ((ET) TC)	15.00	7.00	7.00	141.25	141.25	211.87
		8	TC-80x80x8, ((ET) TC)	23.04	10.24	10.24	201.52	201.52	302.28
Hormigón	HA-25, Yc=1.5	9	30x30, (Rectangular)	900.00	750.00	750.00	67500.00	67500.00	113400.00

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 <sup>3</sup> )	Peso (kg)
Tipo	Designación					
Acero laminado	S275 (UNE-EN 10025-2)	N43/N44	HE 240 B (HEB)	1.000	0.011	83.21
		N41/N42	HE 240 B (HEB)	1.000	0.011	83.21
		N88/N86	HE 160 B (HEB)	0.250	0.001	10.66
		N90/N85	HE 160 B (HEB)	0.250	0.001	10.66
		N130/N131	HE 240 B (HEB)	1.000	0.011	83.21
		N172/N173	HE 240 B (HEB)	1.000	0.011	83.21
		N217/N215	HE 160 B (HEB)	0.250	0.001	10.66
		N219/N214	HE 160 B (HEB)	0.250	0.001	10.66
Acero conformado	S235	N2/N1	# 100x8.96 (#)	1.500	0.002	13.43
		N3/N2	# 100x8.96 (#)	1.500	0.002	13.43
		N4/N3	# 100x8.96 (#)	1.500	0.002	13.43
		N5/N4	# 100x8.96 (#)	1.500	0.002	13.43
		N6/N5	# 100x8.96 (#)	1.500	0.002	13.43
		N7/N6	# 100x8.96 (#)	1.500	0.002	13.43
		N8/N7	# 100x8.96 (#)	1.500	0.002	13.43
		N9/N8	# 100x8.96 (#)	1.500	0.002	13.43
		N10/N9	# 100x8.96 (#)	1.500	0.002	13.43
		N11/N10	# 100x8.96 (#)	1.500	0.002	13.43
		N12/N11	# 100x8.96 (#)	1.500	0.002	13.43
		N13/N12	# 100x8.96 (#)	1.500	0.002	13.43
		N14/N13	# 100x8.96 (#)	1.581	0.002	14.15
		N14/N15	# 100x8.96 (#)	1.581	0.002	14.15
		N15/N16	# 100x8.96 (#)	1.500	0.002	13.43
		N16/N17	# 100x8.96 (#)	1.500	0.002	13.43
		N17/N18	# 100x8.96 (#)	1.500	0.002	13.43
		N18/N19	# 100x8.96 (#)	1.500	0.002	13.43
		N19/N20	# 100x8.96 (#)	1.500	0.002	13.43
		N20/N21	# 100x8.96 (#)	1.500	0.002	13.43
		N21/N22	# 100x8.96 (#)	1.500	0.002	13.43
		N22/N23	# 100x8.96 (#)	1.500	0.002	13.43
		N23/N24	# 100x8.96 (#)	1.500	0.002	13.43
		N24/N25	# 100x8.96 (#)	1.500	0.002	13.43
		N25/N26	# 100x8.96 (#)	1.500	0.002	13.43
		N26/N27	# 100x8.96 (#)	1.500	0.002	13.43
		N28/N27	# 100x8.96 (#)	1.000	0.001	8.95
		N28/N1	# 100x8.96 (#)	1.000	0.001	8.95
		N29/N15	# 100x8.96 (#)	1.000	0.001	8.95
		N29/N13	# 100x8.96 (#)	1.000	0.001	8.95
N29/N28	# 100x8.96 (#)	18.000	0.021	161.12		
N29/N14	# 100x8.96 (#)	1.732	0.002	15.50		
N2/N26	# 100x8.96 (#)	1.000	0.001	8.95		
N3/N25	# 100x8.96 (#)	1.000	0.001	8.95		
N4/N24	# 100x8.96 (#)	1.000	0.001	8.95		





Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m <sup>3</sup> )	Peso (kg)
Tipo	Designación					
		N5/N23	# 100x8.96 (#)	1.000	0.001	8.95
		N6/N22	# 100x8.96 (#)	1.000	0.001	8.95
		N7/N21	# 100x8.96 (#)	1.000	0.001	8.95
		N8/N20	# 100x8.96 (#)	1.000	0.001	8.95
		N9/N19	# 100x8.96 (#)	1.000	0.001	8.95
		N29/N16	# 100x8.96 (#)	1.803	0.002	16.14
		N13/N16	# 100x8.96 (#)	1.803	0.002	16.14
		N30/N12	# 100x8.96 (#)	1.000	0.001	8.95
		N30/N16	# 100x8.96 (#)	1.000	0.001	8.95
		N29/N12	# 100x8.96 (#)	1.803	0.002	16.14
		N13/N15	# 100x8.96 (#)	1.000	0.001	8.95
		N1/N27	# 100x8.96 (#)	1.000	0.001	8.95
		N30/N17	# 100x8.96 (#)	1.803	0.002	16.14
		N31/N17	# 100x8.96 (#)	1.000	0.001	8.95
		N31/N11	# 100x8.96 (#)	1.000	0.001	8.95
		N30/N11	# 100x8.96 (#)	1.803	0.002	16.14
		N11/N17	# 100x8.96 (#)	1.000	0.001	8.95
		N12/N16	# 100x8.96 (#)	1.000	0.001	8.95
		N12/N17	# 100x8.96 (#)	1.803	0.002	16.14
		N11/N18	# 100x8.96 (#)	1.803	0.002	16.14
		N10/N19	# 100x8.96 (#)	1.803	0.002	16.14
		N9/N20	# 100x8.96 (#)	1.803	0.002	16.14
		N8/N21	# 100x8.96 (#)	1.803	0.002	16.14
		N7/N22	# 100x8.96 (#)	1.803	0.002	16.14
		N6/N23	# 100x8.96 (#)	1.803	0.002	16.14
		N5/N24	# 100x8.96 (#)	1.803	0.002	16.14
		N4/N25	# 100x8.96 (#)	1.803	0.002	16.14
		N3/N26	# 100x8.96 (#)	1.803	0.002	16.14
		N2/N27	# 100x8.96 (#)	1.803	0.002	16.14
		N31/N18	# 100x8.96 (#)	1.803	0.002	16.14
		N32/N19	# 100x8.96 (#)	1.803	0.002	16.14
		N33/N20	# 100x8.96 (#)	1.803	0.002	16.14
		N34/N21	# 100x8.96 (#)	1.803	0.002	16.14
		N35/N22	# 100x8.96 (#)	1.803	0.002	16.14
		N36/N23	# 100x8.96 (#)	1.803	0.002	16.14
		N37/N24	# 100x8.96 (#)	1.803	0.002	16.14
		N38/N25	# 100x8.96 (#)	1.803	0.002	16.14
		N39/N26	# 100x8.96 (#)	1.803	0.002	16.14
		N40/N27	# 100x8.96 (#)	1.803	0.002	16.14
		N32/N18	# 100x8.96 (#)	1.000	0.001	8.95
		N32/N10	# 100x8.96 (#)	1.000	0.001	8.95
		N33/N19	# 100x8.96 (#)	1.000	0.001	8.95
		N10/N18	# 100x8.96 (#)	1.000	0.001	8.95
		N33/N9	# 100x8.96 (#)	1.000	0.001	8.95
		N34/N20	# 100x8.96 (#)	1.000	0.001	8.95
		N34/N8	# 100x8.96 (#)	1.000	0.001	8.95



Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m <sup>3</sup> )	Peso (kg)
Tipo	Designación					
		N35/N21	# 100x8.96 (#)	1.000	0.001	8.95
		N35/N7	# 100x8.96 (#)	1.000	0.001	8.95
		N36/N22	# 100x8.96 (#)	1.000	0.001	8.95
		N36/N6	# 100x8.96 (#)	1.000	0.001	8.95
		N37/N23	# 100x8.96 (#)	1.000	0.001	8.95
		N37/N5	# 100x8.96 (#)	1.000	0.001	8.95
		N38/N24	# 100x8.96 (#)	1.000	0.001	8.95
		N38/N4	# 100x8.96 (#)	1.000	0.001	8.95
		N39/N25	# 100x8.96 (#)	1.000	0.001	8.95
		N39/N3	# 100x8.96 (#)	1.000	0.001	8.95
		N40/N26	# 100x8.96 (#)	1.000	0.001	8.95
		N40/N2	# 100x8.96 (#)	1.000	0.001	8.95
		N1/N42	# 100x8.96 (#)	1.581	0.002	14.15
		N27/N42	# 100x8.96 (#)	1.581	0.002	14.15
		N28/N42	# 100x8.96 (#)	1.732	0.002	15.50
		N46/N45	# 100x8.96 (#)	1.500	0.002	13.43
		N47/N46	# 100x8.96 (#)	1.500	0.002	13.43
		N48/N47	# 100x8.96 (#)	1.500	0.002	13.43
		N49/N48	# 100x8.96 (#)	1.500	0.002	13.43
		N50/N49	# 100x8.96 (#)	1.500	0.002	13.43
		N51/N50	# 100x8.96 (#)	1.500	0.002	13.43
		N52/N51	# 100x8.96 (#)	1.500	0.002	13.43
		N53/N52	# 100x8.96 (#)	1.500	0.002	13.43
		N54/N53	# 100x8.96 (#)	1.500	0.002	13.43
		N55/N54	# 100x8.96 (#)	1.500	0.002	13.43
		N56/N55	# 100x8.96 (#)	1.500	0.002	13.43
		N57/N56	# 100x8.96 (#)	1.500	0.002	13.43
		N14/N57	# 100x8.96 (#)	1.581	0.002	14.15
		N14/N58	# 100x8.96 (#)	1.581	0.002	14.15
		N58/N59	# 100x8.96 (#)	1.500	0.002	13.43
		N59/N60	# 100x8.96 (#)	1.500	0.002	13.43
		N60/N61	# 100x8.96 (#)	1.500	0.002	13.43
		N61/N62	# 100x8.96 (#)	1.500	0.002	13.43
		N62/N63	# 100x8.96 (#)	1.500	0.002	13.43
		N63/N64	# 100x8.96 (#)	1.500	0.002	13.43
		N64/N65	# 100x8.96 (#)	1.500	0.002	13.43
		N65/N66	# 100x8.96 (#)	1.500	0.002	13.43
		N66/N67	# 100x8.96 (#)	1.500	0.002	13.43
		N67/N68	# 100x8.96 (#)	1.500	0.002	13.43
		N68/N69	# 100x8.96 (#)	1.500	0.002	13.43
		N69/N70	# 100x8.96 (#)	1.500	0.002	13.43
		N71/N70	# 100x8.96 (#)	1.000	0.001	8.95
		N71/N45	# 100x8.96 (#)	1.000	0.001	8.95
		N72/N58	# 100x8.96 (#)	1.000	0.001	8.95
		N72/N57	# 100x8.96 (#)	1.000	0.001	8.95
		N72/N71	# 100x8.96 (#)	18.000	0.021	161.12



Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m <sup>3</sup> )	Peso (kg)
Tipo	Designación					
		N72/N14	# 100x8.96 (#)	1.732	0.002	15.50
		N46/N69	# 100x8.96 (#)	1.000	0.001	8.95
		N47/N68	# 100x8.96 (#)	1.000	0.001	8.95
		N48/N67	# 100x8.96 (#)	1.000	0.001	8.95
		N49/N66	# 100x8.96 (#)	1.000	0.001	8.95
		N50/N65	# 100x8.96 (#)	1.000	0.001	8.95
		N51/N64	# 100x8.96 (#)	1.000	0.001	8.95
		N52/N63	# 100x8.96 (#)	1.000	0.001	8.95
		N53/N62	# 100x8.96 (#)	1.000	0.001	8.95
		N72/N59	# 100x8.96 (#)	1.803	0.002	16.14
		N57/N59	# 100x8.96 (#)	1.803	0.002	16.14
		N73/N56	# 100x8.96 (#)	1.000	0.001	8.95
		N73/N59	# 100x8.96 (#)	1.000	0.001	8.95
		N72/N56	# 100x8.96 (#)	1.803	0.002	16.14
		N57/N58	# 100x8.96 (#)	1.000	0.001	8.95
		N45/N70	# 100x8.96 (#)	1.000	0.001	8.95
		N73/N60	# 100x8.96 (#)	1.803	0.002	16.14
		N74/N60	# 100x8.96 (#)	1.000	0.001	8.95
		N74/N55	# 100x8.96 (#)	1.000	0.001	8.95
		N73/N55	# 100x8.96 (#)	1.803	0.002	16.14
		N55/N60	# 100x8.96 (#)	1.000	0.001	8.95
		N56/N59	# 100x8.96 (#)	1.000	0.001	8.95
		N56/N60	# 100x8.96 (#)	1.803	0.002	16.14
		N55/N61	# 100x8.96 (#)	1.803	0.002	16.14
		N54/N62	# 100x8.96 (#)	1.803	0.002	16.14
		N53/N63	# 100x8.96 (#)	1.803	0.002	16.14
		N52/N64	# 100x8.96 (#)	1.803	0.002	16.14
		N51/N65	# 100x8.96 (#)	1.803	0.002	16.14
		N50/N66	# 100x8.96 (#)	1.803	0.002	16.14
		N49/N67	# 100x8.96 (#)	1.803	0.002	16.14
		N48/N68	# 100x8.96 (#)	1.803	0.002	16.14
		N47/N69	# 100x8.96 (#)	1.803	0.002	16.14
		N46/N70	# 100x8.96 (#)	1.803	0.002	16.14
		N74/N61	# 100x8.96 (#)	1.803	0.002	16.14
		N75/N62	# 100x8.96 (#)	1.803	0.002	16.14
		N76/N63	# 100x8.96 (#)	1.803	0.002	16.14
		N77/N64	# 100x8.96 (#)	1.803	0.002	16.14
		N78/N65	# 100x8.96 (#)	1.803	0.002	16.14
		N79/N66	# 100x8.96 (#)	1.803	0.002	16.14
		N80/N67	# 100x8.96 (#)	1.803	0.002	16.14
		N81/N68	# 100x8.96 (#)	1.803	0.002	16.14
		N82/N69	# 100x8.96 (#)	1.803	0.002	16.14
		N83/N70	# 100x8.96 (#)	1.803	0.002	16.14
		N75/N61	# 100x8.96 (#)	1.000	0.001	8.95
		N75/N54	# 100x8.96 (#)	1.000	0.001	8.95
		N76/N62	# 100x8.96 (#)	1.000	0.001	8.95



Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m <sup>3</sup> )	Peso (kg)
Tipo	Designación					
		N54/N61	# 100x8.96 (#)	1.000	0.001	8.95
		N76/N53	# 100x8.96 (#)	1.000	0.001	8.95
		N77/N63	# 100x8.96 (#)	1.000	0.001	8.95
		N77/N52	# 100x8.96 (#)	1.000	0.001	8.95
		N78/N64	# 100x8.96 (#)	1.000	0.001	8.95
		N78/N51	# 100x8.96 (#)	1.000	0.001	8.95
		N79/N65	# 100x8.96 (#)	1.000	0.001	8.95
		N79/N50	# 100x8.96 (#)	1.000	0.001	8.95
		N80/N66	# 100x8.96 (#)	1.000	0.001	8.95
		N80/N49	# 100x8.96 (#)	1.000	0.001	8.95
		N81/N67	# 100x8.96 (#)	1.000	0.001	8.95
		N81/N48	# 100x8.96 (#)	1.000	0.001	8.95
		N82/N68	# 100x8.96 (#)	1.000	0.001	8.95
		N82/N47	# 100x8.96 (#)	1.000	0.001	8.95
		N83/N69	# 100x8.96 (#)	1.000	0.001	8.95
		N83/N46	# 100x8.96 (#)	1.000	0.001	8.95
		N45/N44	# 100x8.96 (#)	1.581	0.002	14.15
		N70/N44	# 100x8.96 (#)	1.581	0.002	14.15
		N71/N44	# 100x8.96 (#)	1.732	0.002	15.50
		N133/N132	# 100x8.96 (#)	1.500	0.002	13.43
		N134/N133	# 100x8.96 (#)	1.500	0.002	13.43
		N135/N134	# 100x8.96 (#)	1.500	0.002	13.43
		N136/N135	# 100x8.96 (#)	1.500	0.002	13.43
		N137/N136	# 100x8.96 (#)	1.500	0.002	13.43
		N138/N137	# 100x8.96 (#)	1.500	0.002	13.43
		N139/N138	# 100x8.96 (#)	1.500	0.002	13.43
		N140/N139	# 100x8.96 (#)	1.500	0.002	13.43
		N141/N140	# 100x8.96 (#)	1.500	0.002	13.43
		N142/N141	# 100x8.96 (#)	1.500	0.002	13.43
		N143/N142	# 100x8.96 (#)	1.500	0.002	13.43
		N144/N143	# 100x8.96 (#)	1.500	0.002	13.43
		N145/N144	# 100x8.96 (#)	1.581	0.002	14.15
		N145/N146	# 100x8.96 (#)	1.581	0.002	14.15
		N146/N147	# 100x8.96 (#)	1.500	0.002	13.43
		N147/N148	# 100x8.96 (#)	1.500	0.002	13.43
		N148/N149	# 100x8.96 (#)	1.500	0.002	13.43
		N149/N150	# 100x8.96 (#)	1.500	0.002	13.43
		N150/N151	# 100x8.96 (#)	1.500	0.002	13.43
		N151/N152	# 100x8.96 (#)	1.500	0.002	13.43
		N152/N153	# 100x8.96 (#)	1.500	0.002	13.43
		N153/N154	# 100x8.96 (#)	1.500	0.002	13.43
		N154/N155	# 100x8.96 (#)	1.500	0.002	13.43
		N155/N156	# 100x8.96 (#)	1.500	0.002	13.43
		N156/N157	# 100x8.96 (#)	1.500	0.002	13.43
		N157/N158	# 100x8.96 (#)	1.500	0.002	13.43
		N159/N158	# 100x8.96 (#)	1.000	0.001	8.95



Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m <sup>3</sup> )	Peso (kg)
Tipo	Designación					
		N159/N132	# 100x8.96 (#)	1.000	0.001	8.95
		N160/N146	# 100x8.96 (#)	1.000	0.001	8.95
		N160/N144	# 100x8.96 (#)	1.000	0.001	8.95
		N160/N159	# 100x8.96 (#)	18.000	0.021	161.12
		N160/N145	# 100x8.96 (#)	1.732	0.002	15.50
		N133/N157	# 100x8.96 (#)	1.000	0.001	8.95
		N134/N156	# 100x8.96 (#)	1.000	0.001	8.95
		N135/N155	# 100x8.96 (#)	1.000	0.001	8.95
		N136/N154	# 100x8.96 (#)	1.000	0.001	8.95
		N137/N153	# 100x8.96 (#)	1.000	0.001	8.95
		N138/N152	# 100x8.96 (#)	1.000	0.001	8.95
		N139/N151	# 100x8.96 (#)	1.000	0.001	8.95
		N140/N150	# 100x8.96 (#)	1.000	0.001	8.95
		N160/N147	# 100x8.96 (#)	1.803	0.002	16.14
		N144/N147	# 100x8.96 (#)	1.803	0.002	16.14
		N161/N143	# 100x8.96 (#)	1.000	0.001	8.95
		N161/N147	# 100x8.96 (#)	1.000	0.001	8.95
		N160/N143	# 100x8.96 (#)	1.803	0.002	16.14
		N144/N146	# 100x8.96 (#)	1.000	0.001	8.95
		N132/N158	# 100x8.96 (#)	1.000	0.001	8.95
		N161/N148	# 100x8.96 (#)	1.803	0.002	16.14
		N162/N148	# 100x8.96 (#)	1.000	0.001	8.95
		N162/N142	# 100x8.96 (#)	1.000	0.001	8.95
		N161/N142	# 100x8.96 (#)	1.803	0.002	16.14
		N142/N148	# 100x8.96 (#)	1.000	0.001	8.95
		N143/N147	# 100x8.96 (#)	1.000	0.001	8.95
		N143/N148	# 100x8.96 (#)	1.803	0.002	16.14
		N142/N149	# 100x8.96 (#)	1.803	0.002	16.14
		N141/N150	# 100x8.96 (#)	1.803	0.002	16.14
		N140/N151	# 100x8.96 (#)	1.803	0.002	16.14
		N139/N152	# 100x8.96 (#)	1.803	0.002	16.14
		N138/N153	# 100x8.96 (#)	1.803	0.002	16.14
		N137/N154	# 100x8.96 (#)	1.803	0.002	16.14
		N136/N155	# 100x8.96 (#)	1.803	0.002	16.14
		N135/N156	# 100x8.96 (#)	1.803	0.002	16.14
		N134/N157	# 100x8.96 (#)	1.803	0.002	16.14
		N133/N158	# 100x8.96 (#)	1.803	0.002	16.14
		N162/N149	# 100x8.96 (#)	1.803	0.002	16.14
		N163/N150	# 100x8.96 (#)	1.803	0.002	16.14
		N164/N151	# 100x8.96 (#)	1.803	0.002	16.14
		N165/N152	# 100x8.96 (#)	1.803	0.002	16.14
		N166/N153	# 100x8.96 (#)	1.803	0.002	16.14
		N167/N154	# 100x8.96 (#)	1.803	0.002	16.14
		N168/N155	# 100x8.96 (#)	1.803	0.002	16.14
		N169/N156	# 100x8.96 (#)	1.803	0.002	16.14
		N170/N157	# 100x8.96 (#)	1.803	0.002	16.14



Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m <sup>3</sup> )	Peso (kg)
Tipo	Designación					
		N171/N158	# 100x8.96 (#)	1.803	0.002	16.14
		N163/N149	# 100x8.96 (#)	1.000	0.001	8.95
		N163/N141	# 100x8.96 (#)	1.000	0.001	8.95
		N164/N150	# 100x8.96 (#)	1.000	0.001	8.95
		N141/N149	# 100x8.96 (#)	1.000	0.001	8.95
		N164/N140	# 100x8.96 (#)	1.000	0.001	8.95
		N165/N151	# 100x8.96 (#)	1.000	0.001	8.95
		N165/N139	# 100x8.96 (#)	1.000	0.001	8.95
		N166/N152	# 100x8.96 (#)	1.000	0.001	8.95
		N166/N138	# 100x8.96 (#)	1.000	0.001	8.95
		N167/N153	# 100x8.96 (#)	1.000	0.001	8.95
		N167/N137	# 100x8.96 (#)	1.000	0.001	8.95
		N168/N154	# 100x8.96 (#)	1.000	0.001	8.95
		N168/N136	# 100x8.96 (#)	1.000	0.001	8.95
		N169/N155	# 100x8.96 (#)	1.000	0.001	8.95
		N169/N135	# 100x8.96 (#)	1.000	0.001	8.95
		N170/N156	# 100x8.96 (#)	1.000	0.001	8.95
		N170/N134	# 100x8.96 (#)	1.000	0.001	8.95
		N171/N157	# 100x8.96 (#)	1.000	0.001	8.95
		N171/N133	# 100x8.96 (#)	1.000	0.001	8.95
		N132/N173	# 100x8.96 (#)	1.581	0.002	14.15
		N158/N173	# 100x8.96 (#)	1.581	0.002	14.15
		N159/N173	# 100x8.96 (#)	1.732	0.002	15.50
		N175/N174	# 100x8.96 (#)	1.500	0.002	13.43
		N176/N175	# 100x8.96 (#)	1.500	0.002	13.43
		N177/N176	# 100x8.96 (#)	1.500	0.002	13.43
		N178/N177	# 100x8.96 (#)	1.500	0.002	13.43
		N179/N178	# 100x8.96 (#)	1.500	0.002	13.43
		N180/N179	# 100x8.96 (#)	1.500	0.002	13.43
		N181/N180	# 100x8.96 (#)	1.500	0.002	13.43
		N182/N181	# 100x8.96 (#)	1.500	0.002	13.43
		N183/N182	# 100x8.96 (#)	1.500	0.002	13.43
		N184/N183	# 100x8.96 (#)	1.500	0.002	13.43
		N185/N184	# 100x8.96 (#)	1.500	0.002	13.43
		N186/N185	# 100x8.96 (#)	1.500	0.002	13.43
		N145/N186	# 100x8.96 (#)	1.581	0.002	14.15
		N145/N187	# 100x8.96 (#)	1.581	0.002	14.15
		N187/N188	# 100x8.96 (#)	1.500	0.002	13.43
		N188/N189	# 100x8.96 (#)	1.500	0.002	13.43
		N189/N190	# 100x8.96 (#)	1.500	0.002	13.43
		N190/N191	# 100x8.96 (#)	1.500	0.002	13.43
		N191/N192	# 100x8.96 (#)	1.500	0.002	13.43
		N192/N193	# 100x8.96 (#)	1.500	0.002	13.43
		N193/N194	# 100x8.96 (#)	1.500	0.002	13.43
		N194/N195	# 100x8.96 (#)	1.500	0.002	13.43
		N195/N196	# 100x8.96 (#)	1.500	0.002	13.43



Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m <sup>3</sup> )	Peso (kg)
Tipo	Designación					
		N196/N197	# 100x8.96 (#)	1.500	0.002	13.43
		N197/N198	# 100x8.96 (#)	1.500	0.002	13.43
		N198/N199	# 100x8.96 (#)	1.500	0.002	13.43
		N200/N199	# 100x8.96 (#)	1.000	0.001	8.95
		N200/N174	# 100x8.96 (#)	1.000	0.001	8.95
		N201/N187	# 100x8.96 (#)	1.000	0.001	8.95
		N201/N186	# 100x8.96 (#)	1.000	0.001	8.95
		N201/N200	# 100x8.96 (#)	18.000	0.021	161.12
		N201/N145	# 100x8.96 (#)	1.732	0.002	15.50
		N175/N198	# 100x8.96 (#)	1.000	0.001	8.95
		N176/N197	# 100x8.96 (#)	1.000	0.001	8.95
		N177/N196	# 100x8.96 (#)	1.000	0.001	8.95
		N178/N195	# 100x8.96 (#)	1.000	0.001	8.95
		N179/N194	# 100x8.96 (#)	1.000	0.001	8.95
		N180/N193	# 100x8.96 (#)	1.000	0.001	8.95
		N181/N192	# 100x8.96 (#)	1.000	0.001	8.95
		N182/N191	# 100x8.96 (#)	1.000	0.001	8.95
		N201/N188	# 100x8.96 (#)	1.803	0.002	16.14
		N186/N188	# 100x8.96 (#)	1.803	0.002	16.14
		N202/N185	# 100x8.96 (#)	1.000	0.001	8.95
		N202/N188	# 100x8.96 (#)	1.000	0.001	8.95
		N201/N185	# 100x8.96 (#)	1.803	0.002	16.14
		N186/N187	# 100x8.96 (#)	1.000	0.001	8.95
		N174/N199	# 100x8.96 (#)	1.000	0.001	8.95
		N202/N189	# 100x8.96 (#)	1.803	0.002	16.14
		N203/N189	# 100x8.96 (#)	1.000	0.001	8.95
		N203/N184	# 100x8.96 (#)	1.000	0.001	8.95
		N202/N184	# 100x8.96 (#)	1.803	0.002	16.14
		N184/N189	# 100x8.96 (#)	1.000	0.001	8.95
		N185/N188	# 100x8.96 (#)	1.000	0.001	8.95
		N185/N189	# 100x8.96 (#)	1.803	0.002	16.14
		N184/N190	# 100x8.96 (#)	1.803	0.002	16.14
		N183/N191	# 100x8.96 (#)	1.803	0.002	16.14
		N182/N192	# 100x8.96 (#)	1.803	0.002	16.14
		N181/N193	# 100x8.96 (#)	1.803	0.002	16.14
		N180/N194	# 100x8.96 (#)	1.803	0.002	16.14
		N179/N195	# 100x8.96 (#)	1.803	0.002	16.14
		N178/N196	# 100x8.96 (#)	1.803	0.002	16.14
		N177/N197	# 100x8.96 (#)	1.803	0.002	16.14
		N176/N198	# 100x8.96 (#)	1.803	0.002	16.14
		N175/N199	# 100x8.96 (#)	1.803	0.002	16.14
		N203/N190	# 100x8.96 (#)	1.803	0.002	16.14
		N204/N191	# 100x8.96 (#)	1.803	0.002	16.14
		N205/N192	# 100x8.96 (#)	1.803	0.002	16.14
		N206/N193	# 100x8.96 (#)	1.803	0.002	16.14
		N207/N194	# 100x8.96 (#)	1.803	0.002	16.14



Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m³)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
		N208/N195	# 100x8.96 (#)	1.803	0.002	16.14
		N209/N196	# 100x8.96 (#)	1.803	0.002	16.14
		N210/N197	# 100x8.96 (#)	1.803	0.002	16.14
		N211/N198	# 100x8.96 (#)	1.803	0.002	16.14
		N212/N199	# 100x8.96 (#)	1.803	0.002	16.14
		N204/N190	# 100x8.96 (#)	1.000	0.001	8.95
		N204/N183	# 100x8.96 (#)	1.000	0.001	8.95
		N205/N191	# 100x8.96 (#)	1.000	0.001	8.95
		N183/N190	# 100x8.96 (#)	1.000	0.001	8.95
		N205/N182	# 100x8.96 (#)	1.000	0.001	8.95
		N206/N192	# 100x8.96 (#)	1.000	0.001	8.95
		N206/N181	# 100x8.96 (#)	1.000	0.001	8.95
		N207/N193	# 100x8.96 (#)	1.000	0.001	8.95
		N207/N180	# 100x8.96 (#)	1.000	0.001	8.95
		N208/N194	# 100x8.96 (#)	1.000	0.001	8.95
		N208/N179	# 100x8.96 (#)	1.000	0.001	8.95
		N209/N195	# 100x8.96 (#)	1.000	0.001	8.95
		N209/N178	# 100x8.96 (#)	1.000	0.001	8.95
		N210/N196	# 100x8.96 (#)	1.000	0.001	8.95
		N210/N177	# 100x8.96 (#)	1.000	0.001	8.95
		N211/N197	# 100x8.96 (#)	1.000	0.001	8.95
		N211/N176	# 100x8.96 (#)	1.000	0.001	8.95
		N212/N198	# 100x8.96 (#)	1.000	0.001	8.95
		N212/N175	# 100x8.96 (#)	1.000	0.001	8.95
		N174/N131	# 100x8.96 (#)	1.581	0.002	14.15
		N199/N131	# 100x8.96 (#)	1.581	0.002	14.15
		N200/N131	# 100x8.96 (#)	1.732	0.002	15.50
Aluminio extruido	EN AW-5083 - F	N85/N84	TC-60x60x3 ((ET) TC)	0.650	0.000	1.20
		N84/N86	TC-60x60x3 ((ET) TC)	0.650	0.000	1.20
		N86/N91	TC-80x80x4 ((ET) TC)	1.100	0.001	3.61
		N85/N92	TC-80x80x4 ((ET) TC)	1.100	0.001	3.61
		N86/N93	TC-80x80x4 ((ET) TC)	1.556	0.002	5.11
		N98/N93	TC-50x50x3 ((ET) TC)	1.556	0.001	2.37
		N98/N94	TC-50x50x3 ((ET) TC)	1.556	0.001	2.37
		N99/N94	TC-50x50x3 ((ET) TC)	1.556	0.001	2.37
		N99/N95	TC-50x50x3 ((ET) TC)	1.556	0.001	2.37
		N100/N95	TC-50x50x3 ((ET) TC)	1.556	0.001	2.37





Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m <sup>3</sup> )	Peso (kg)
Tipo	Designación					
		N100/N96	TC-50x50x3 ((ET TC)	1.556	0.001	2.37
		N101/N96	TC-50x50x3 ((ET TC)	1.556	0.001	2.37
		N101/N97	TC-50x50x3 ((ET TC)	1.555	0.001	2.37
		N102/N97	TC-50x50x3 ((ET TC)	1.556	0.001	2.37
		N85/N104	TC-80x80x4 ((ET TC)	1.556	0.002	5.11
		N105/N104	TC-50x50x3 ((ET TC)	1.556	0.001	2.37
		N105/N106	TC-50x50x3 ((ET TC)	1.556	0.001	2.37
		N107/N106	TC-50x50x3 ((ET TC)	1.556	0.001	2.37
		N107/N108	TC-50x50x3 ((ET TC)	1.556	0.001	2.37
		N109/N108	TC-50x50x3 ((ET TC)	1.556	0.001	2.37
		N109/N110	TC-50x50x3 ((ET TC)	1.556	0.001	2.37
		N111/N110	TC-50x50x3 ((ET TC)	1.556	0.001	2.37
		N111/N112	TC-50x50x3 ((ET TC)	1.555	0.001	2.37
		N113/N112	TC-50x50x3 ((ET TC)	1.556	0.001	2.37
		N105/N98	TC-80x80x4 ((ET TC)	1.300	0.002	4.27
		N107/N99	TC-80x80x4 ((ET TC)	1.300	0.002	4.27
		N109/N100	TC-80x80x4 ((ET TC)	1.300	0.002	4.27
		N111/N101	TC-80x80x4 ((ET TC)	1.300	0.002	4.27
		N113/N102	TC-80x80x4 ((ET TC)	1.300	0.002	4.27
		N114/N103	TC-80x80x4 ((ET TC)	1.300	0.002	4.27
		N98/N85	TC-80x80x4 ((ET TC)	2.555	0.003	8.39
		N107/N98	TC-80x80x4 ((ET TC)	2.555	0.003	8.39
		N100/N107	TC-80x80x4 ((ET TC)	2.555	0.003	8.39
		N111/N100	TC-80x80x4 ((ET TC)	2.555	0.003	8.39
		N102/N111	TC-80x80x4 ((ET TC)	2.555	0.003	8.39



Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m <sup>3</sup> )	Peso (kg)
Tipo	Designación					
		N114/N102	TC-80x80x4 ((ET TC)	2.555	0.003	8.39
		N105/N86	TC-80x80x4 ((ET TC)	2.555	0.003	8.39
		N99/N105	TC-80x80x4 ((ET TC)	2.555	0.003	8.39
		N109/N99	TC-80x80x4 ((ET TC)	2.555	0.003	8.39
		N101/N109	TC-80x80x4 ((ET TC)	2.555	0.003	8.39
		N113/N101	TC-80x80x4 ((ET TC)	2.555	0.003	8.39
		N103/N113	TC-80x80x4 ((ET TC)	2.555	0.003	8.39
		N113/N115	TC-50x50x3 ((ET TC)	1.555	0.001	2.37
		N114/N115	TC-50x50x3 ((ET TC)	1.556	0.001	2.37
		N102/N116	TC-50x50x3 ((ET TC)	1.555	0.001	2.37
		N103/N116	TC-50x50x3 ((ET TC)	1.556	0.001	2.37
		N104/N92	TC-80x80x4 ((ET TC)	1.100	0.001	3.61
		N106/N104	TC-80x80x5 ((ET TC)	2.200	0.003	8.91
		N108/N106	TC-80x80x5 ((ET TC)	2.200	0.003	8.91
		N110/N108	TC-80x80x8 ((ET TC)	2.200	0.005	13.69
		N112/N110	TC-80x80x8 ((ET TC)	2.199	0.005	13.68
		N115/N112	TC-80x80x5 ((ET TC)	2.200	0.003	8.91
		N117/N115	TC-80x80x5 ((ET TC)	2.201	0.003	8.91
		N114/N117	TC-50x50x3 ((ET TC)	1.556	0.001	2.37
		N116/N97	TC-80x80x5 ((ET TC)	2.200	0.003	8.91
		N97/N96	TC-80x80x8 ((ET TC)	2.199	0.005	13.68
		N96/N95	TC-80x80x8 ((ET TC)	2.200	0.005	13.69
		N95/N94	TC-80x80x5 ((ET TC)	2.200	0.003	8.91
		N94/N93	TC-80x80x5 ((ET TC)	2.200	0.003	8.91
		N93/N91	TC-80x80x4 ((ET TC)	1.100	0.001	3.61



Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m³)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
		N118/N116	TC-80x80x5 ((ET) TC)	2.201	0.003	8.91
		N103/N118	TC-60x60x3 ((ET) TC)	1.556	0.001	2.87
		N119/N85	TC-60x60x3 ((ET) TC)	2.314	0.002	4.27
		N119/N86	TC-60x60x3 ((ET) TC)	2.314	0.002	4.27
		N119/N105	TC-60x60x3 ((ET) TC)	0.716	0.000	1.32
		N119/N98	TC-60x60x3 ((ET) TC)	0.716	0.000	1.32
		N120/N107	TC-60x60x3 ((ET) TC)	0.820	0.001	1.51
		N120/N99	TC-60x60x3 ((ET) TC)	0.820	0.001	1.51
		N121/N109	TC-60x60x3 ((ET) TC)	0.820	0.001	1.51
		N121/N100	TC-60x60x3 ((ET) TC)	0.820	0.001	1.51
		N122/N111	TC-60x60x3 ((ET) TC)	0.820	0.001	1.51
		N122/N101	TC-60x60x3 ((ET) TC)	0.820	0.001	1.51
		N123/N113	TC-60x60x3 ((ET) TC)	0.820	0.001	1.51
		N123/N102	TC-60x60x3 ((ET) TC)	0.820	0.001	1.51
		N124/N114	TC-60x60x3 ((ET) TC)	0.716	0.000	1.32
		N124/N103	TC-60x60x3 ((ET) TC)	0.716	0.000	1.32
		N120/N119	TC-80x80x4 ((ET) TC)	2.209	0.003	7.25
		N121/N120	TC-80x80x4 ((ET) TC)	2.200	0.003	7.22
		N122/N121	TC-80x80x4 ((ET) TC)	2.200	0.003	7.22
		N123/N122	TC-80x80x4 ((ET) TC)	2.200	0.003	7.22
		N123/N124	TC-80x80x4 ((ET) TC)	2.209	0.003	7.25
		N105/N85	TC-60x60x3 ((ET) TC)	2.200	0.002	4.06
		N107/N105	TC-60x60x3 ((ET) TC)	2.200	0.002	4.06
		N109/N107	TC-60x60x3 ((ET) TC)	2.200	0.002	4.06
		N111/N109	TC-60x60x3 ((ET) TC)	2.200	0.002	4.06



Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m <sup>3</sup> )	Peso (kg)
Tipo	Designación					
		N113/N111	TC-60x60x3 ((ET TC)	2.200	0.002	4.06
		N114/N113	TC-60x60x3 ((ET TC)	2.200	0.002	4.06
		N98/N86	TC-80x80x4 ((ET TC)	2.200	0.003	7.22
		N99/N98	TC-80x80x4 ((ET TC)	2.200	0.003	7.22
		N100/N99	TC-80x80x4 ((ET TC)	2.200	0.003	7.22
		N101/N100	TC-80x80x4 ((ET TC)	2.200	0.003	7.22
		N102/N101	TC-80x80x4 ((ET TC)	2.200	0.003	7.22
		N103/N102	TC-80x80x4 ((ET TC)	2.200	0.003	7.22
		N125/N103	TC-80x80x4 ((ET TC)	2.200	0.003	7.22
		N126/N114	TC-80x80x4 ((ET TC)	2.200	0.003	7.22
		N126/N125	TC-80x80x4 ((ET TC)	1.300	0.002	4.27
		N125/N114	TC-80x80x5 ((ET TC)	2.555	0.004	10.35
		N126/N103	TC-80x80x5 ((ET TC)	2.555	0.004	10.35
		N125/N118	TC-80x80x4 ((ET TC)	1.556	0.002	5.11
		N126/N117	TC-80x80x4 ((ET TC)	1.556	0.002	5.11
		N124/N127	TC-80x80x4 ((ET TC)	1.140	0.001	3.74
		N126/N128	TC-80x80x4 ((ET TC)	1.100	0.001	3.61
		N128/N117	TC-80x80x4 ((ET TC)	1.100	0.001	3.61
		N129/N118	TC-80x80x4 ((ET TC)	1.100	0.001	3.61
		N125/N129	TC-80x80x4 ((ET TC)	1.100	0.001	3.61
		N214/N213	TC-60x60x3 ((ET TC)	0.650	0.000	1.20
		N213/N215	TC-60x60x3 ((ET TC)	0.650	0.000	1.20
		N215/N220	TC-80x80x4 ((ET TC)	1.100	0.001	3.61
		N214/N221	TC-80x80x4 ((ET TC)	1.100	0.001	3.61
		N215/N222	TC-80x80x4 ((ET TC)	1.556	0.002	5.11



Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m <sup>3</sup> )	Peso (kg)
Tipo	Designación					
		N223/N222	TC-50x50x3 ((ET TC)	1.556	0.001	2.37
		N223/N224	TC-50x50x3 ((ET TC)	1.556	0.001	2.37
		N225/N224	TC-50x50x3 ((ET TC)	1.556	0.001	2.37
		N225/N226	TC-50x50x3 ((ET TC)	1.556	0.001	2.37
		N227/N226	TC-50x50x3 ((ET TC)	1.556	0.001	2.37
		N227/N228	TC-50x50x3 ((ET TC)	1.556	0.001	2.37
		N229/N228	TC-50x50x3 ((ET TC)	1.556	0.001	2.37
		N229/N230	TC-50x50x3 ((ET TC)	1.555	0.001	2.37
		N231/N230	TC-50x50x3 ((ET TC)	1.556	0.001	2.37
		N214/N232	TC-80x80x4 ((ET TC)	1.556	0.002	5.11
		N233/N232	TC-50x50x3 ((ET TC)	1.556	0.001	2.37
		N233/N234	TC-50x50x3 ((ET TC)	1.556	0.001	2.37
		N235/N234	TC-50x50x3 ((ET TC)	1.556	0.001	2.37
		N235/N236	TC-50x50x3 ((ET TC)	1.556	0.001	2.37
		N237/N236	TC-50x50x3 ((ET TC)	1.556	0.001	2.37
		N237/N238	TC-50x50x3 ((ET TC)	1.556	0.001	2.37
		N239/N238	TC-50x50x3 ((ET TC)	1.556	0.001	2.37
		N239/N240	TC-50x50x3 ((ET TC)	1.555	0.001	2.37
		N241/N240	TC-50x50x3 ((ET TC)	1.556	0.001	2.37
		N233/N223	TC-80x80x4 ((ET TC)	1.300	0.002	4.27
		N235/N225	TC-80x80x4 ((ET TC)	1.300	0.002	4.27
		N237/N227	TC-80x80x4 ((ET TC)	1.300	0.002	4.27
		N239/N229	TC-80x80x4 ((ET TC)	1.300	0.002	4.27
		N241/N231	TC-80x80x4 ((ET TC)	1.300	0.002	4.27
		N242/N243	TC-80x80x4 ((ET TC)	1.300	0.002	4.27



Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m <sup>3</sup> )	Peso (kg)
Tipo	Designación					
		N223/N214	TC-80x80x4 ((ET TC)	2.555	0.003	8.39
		N235/N223	TC-80x80x4 ((ET TC)	2.555	0.003	8.39
		N227/N235	TC-80x80x4 ((ET TC)	2.555	0.003	8.39
		N239/N227	TC-80x80x4 ((ET TC)	2.555	0.003	8.39
		N231/N239	TC-80x80x4 ((ET TC)	2.555	0.003	8.39
		N242/N231	TC-80x80x4 ((ET TC)	2.555	0.003	8.39
		N233/N215	TC-80x80x4 ((ET TC)	2.555	0.003	8.39
		N225/N233	TC-80x80x4 ((ET TC)	2.555	0.003	8.39
		N237/N225	TC-80x80x4 ((ET TC)	2.555	0.003	8.39
		N229/N237	TC-80x80x4 ((ET TC)	2.555	0.003	8.39
		N241/N229	TC-80x80x4 ((ET TC)	2.555	0.003	8.39
		N243/N241	TC-80x80x4 ((ET TC)	2.555	0.003	8.39
		N241/N244	TC-50x50x3 ((ET TC)	1.555	0.001	2.37
		N242/N244	TC-50x50x3 ((ET TC)	1.556	0.001	2.37
		N231/N245	TC-50x50x3 ((ET TC)	1.555	0.001	2.37
		N243/N245	TC-50x50x3 ((ET TC)	1.556	0.001	2.37
		N232/N221	TC-80x80x4 ((ET TC)	1.100	0.001	3.61
		N234/N232	TC-80x80x5 ((ET TC)	2.200	0.003	8.91
		N236/N234	TC-80x80x5 ((ET TC)	2.200	0.003	8.91
		N238/N236	TC-80x80x8 ((ET TC)	2.200	0.005	13.69
		N240/N238	TC-80x80x8 ((ET TC)	2.199	0.005	13.68
		N244/N240	TC-80x80x5 ((ET TC)	2.200	0.003	8.91
		N246/N244	TC-80x80x5 ((ET TC)	2.201	0.003	8.91
		N242/N246	TC-50x50x3 ((ET TC)	1.556	0.001	2.37
		N245/N230	TC-80x80x5 ((ET TC)	2.200	0.003	8.91



Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m <sup>3</sup> )	Peso (kg)
Tipo	Designación					
		N230/N228	TC-80x80x8 ((ET TC)	2.199	0.005	13.68
		N228/N226	TC-80x80x8 ((ET TC)	2.200	0.005	13.69
		N226/N224	TC-80x80x5 ((ET TC)	2.200	0.003	8.91
		N224/N222	TC-80x80x5 ((ET TC)	2.200	0.003	8.91
		N222/N220	TC-80x80x4 ((ET TC)	1.100	0.001	3.61
		N247/N245	TC-80x80x5 ((ET TC)	2.201	0.003	8.91
		N243/N247	TC-60x60x3 ((ET TC)	1.556	0.001	2.87
		N248/N214	TC-60x60x3 ((ET TC)	2.314	0.002	4.27
		N248/N215	TC-60x60x3 ((ET TC)	2.314	0.002	4.27
		N248/N233	TC-60x60x3 ((ET TC)	0.716	0.000	1.32
		N248/N223	TC-60x60x3 ((ET TC)	0.716	0.000	1.32
		N249/N235	TC-60x60x3 ((ET TC)	0.820	0.001	1.51
		N249/N225	TC-60x60x3 ((ET TC)	0.820	0.001	1.51
		N250/N237	TC-60x60x3 ((ET TC)	0.820	0.001	1.51
		N250/N227	TC-60x60x3 ((ET TC)	0.820	0.001	1.51
		N251/N239	TC-60x60x3 ((ET TC)	0.820	0.001	1.51
		N251/N229	TC-60x60x3 ((ET TC)	0.820	0.001	1.51
		N252/N241	TC-60x60x3 ((ET TC)	0.820	0.001	1.51
		N252/N231	TC-60x60x3 ((ET TC)	0.820	0.001	1.51
		N253/N242	TC-60x60x3 ((ET TC)	0.716	0.000	1.32
		N253/N243	TC-60x60x3 ((ET TC)	0.716	0.000	1.32
		N249/N248	TC-80x80x4 ((ET TC)	2.209	0.003	7.25
		N250/N249	TC-80x80x4 ((ET TC)	2.200	0.003	7.22
		N251/N250	TC-80x80x4 ((ET TC)	2.200	0.003	7.22
		N252/N251	TC-80x80x4 ((ET TC)	2.200	0.003	7.22



Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m <sup>3</sup> )	Peso (kg)
Tipo	Designación					
		N252/N253	TC-80x80x4 ((ET TC)	2.209	0.003	7.25
		N233/N214	TC-60x60x3 ((ET TC)	2.200	0.002	4.06
		N235/N233	TC-60x60x3 ((ET TC)	2.200	0.002	4.06
		N237/N235	TC-60x60x3 ((ET TC)	2.200	0.002	4.06
		N239/N237	TC-60x60x3 ((ET TC)	2.200	0.002	4.06
		N241/N239	TC-60x60x3 ((ET TC)	2.200	0.002	4.06
		N242/N241	TC-60x60x3 ((ET TC)	2.200	0.002	4.06
		N223/N215	TC-80x80x4 ((ET TC)	2.200	0.003	7.22
		N225/N223	TC-80x80x4 ((ET TC)	2.200	0.003	7.22
		N227/N225	TC-80x80x4 ((ET TC)	2.200	0.003	7.22
		N229/N227	TC-80x80x4 ((ET TC)	2.200	0.003	7.22
		N231/N229	TC-80x80x4 ((ET TC)	2.200	0.003	7.22
		N243/N231	TC-80x80x4 ((ET TC)	2.200	0.003	7.22
		N254/N243	TC-80x80x4 ((ET TC)	2.200	0.003	7.22
		N255/N242	TC-80x80x4 ((ET TC)	2.200	0.003	7.22
		N255/N254	TC-80x80x4 ((ET TC)	1.300	0.002	4.27
		N254/N242	TC-80x80x5 ((ET TC)	2.555	0.004	10.35
		N255/N243	TC-80x80x5 ((ET TC)	2.555	0.004	10.35
		N254/N247	TC-80x80x4 ((ET TC)	1.556	0.002	5.11
		N255/N246	TC-80x80x4 ((ET TC)	1.556	0.002	5.11
		N253/N256	TC-80x80x4 ((ET TC)	1.140	0.001	3.74
		N255/N257	TC-80x80x4 ((ET TC)	1.100	0.001	3.61
		N257/N246	TC-80x80x4 ((ET TC)	1.100	0.001	3.61
		N258/N247	TC-80x80x4 ((ET TC)	1.100	0.001	3.61
		N254/N258	TC-80x80x4 ((ET TC)	1.100	0.001	3.61
Hormigón	HA-25, Yc=1.5	N87/N88	30x30 (Rectangular)	1.000	0.000	225.00





Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m³)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
		N89/N90	30x30 (Rectangular)	1.000	0.000	225.00
		N216/N217	30x30 (Rectangular)	1.000	0.000	225.00
		N218/N219	30x30 (Rectangular)	1.000	0.000	225.00
Notación: Ni: Nudo inicial Nf: Nudo final						

## 2.1.2.5. Resumen de medición

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 (UNE-EN 10025-2)	HEB	HE 240 B	4.000	5.000	5.000	0.042	0.048	0.048	332.84	375.47	
			HE 160 B	1.000			0.005			42.63		
Acero conformado	S235	#	# 100x8.96	598.640	598.640	598.640	0.683	0.683	0.683	5358.54	5358.54	5358.54
Aluminio extruido	EN AW-5083 - F	(ET) TC	TC-60x60x3	60.214	363.885	363.885	0.041	0.396	0.396	111.20	1068.77	1068.77
			TC-80x80x4	169.091			0.206			555.16		
			TC-50x50x3	71.559			0.040			108.97		
			TC-80x80x5	45.424			0.068			183.97		
			TC-80x80x8	17.598			0.041			109.47		
Hormigón	HA-25, Yc=1.5	Rectangular	30x30	4.000	4.000	4.000	0.000	0.000	0.000	900.00	900.00	900.00

## 2.1.2.6. Medición de superficies

Perfiles de acero: Medición de las superficies a pintar					
Tipo	Serie	Perfil	Superficie unitaria (m²/m)	Longitud (m)	Superficie (m²)
Acero laminado	HEB	HE 240 B	1.420	4.000	5.680
		HE 160 B	0.944	1.000	0.944
Subtotal					6.624
Acero conformado	#	# 100x8.96	0.389	598.640	233.138
	Subtotal				
Total					239.762

Aluminio extruido: Medición de las superficies a pintar				
Serie	Perfil	Superficie unitaria (m²/m)	Longitud (m)	Superficie (m²)
(ET) TC	TC-60x60x3	0.240	60.214	14.451
	TC-80x80x4	0.320	169.091	54.109
	TC-50x50x3	0.200	71.559	14.312
	TC-80x80x5	0.320	45.424	14.536
	TC-80x80x8	0.320	17.598	5.631
Total				103.039



Hormigón: Medición de las superficies de encofrado				
Serie	Perfil	Superficie unitaria (m <sup>2</sup> /m)	Longitud (m)	Superficie (m <sup>2</sup> )
Rectangular	30x30	1.200	4.000	4.800
Total				4.800

### 3. CIMENTACIÓN

#### 3.1. Elementos de cimentación aislados

##### 3.1.1. Descripción

Referencias	Geometría	Armado
(P13 - P14), P2, P12 y (P5 - P6)	Zapata rectangular centrada Ancho zapata X: 515 cm Ancho zapata Y: 455 cm Canto: 100 cm	Sup X: 15Ø25c/30 Sup Y: 40Ø16c/12.5 Inf X: 15Ø25c/30 Inf Y: 40Ø16c/12.5
(P4 - P11)	Zapata rectangular centrada Ancho zapata X: 750 cm Ancho zapata Y: 455 cm Canto: 100 cm	Sup X: 28Ø16c/16 Sup Y: 46Ø16c/16 Inf X: 28Ø16c/16 Inf Y: 46Ø16c/16

##### 3.1.2. Medición

Referencias: (P13 - P14), P2, P12 y (P5 - P6)		B 500 S, Ys=1.15				Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12	Ø16	Ø25	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)				15x5.00	75.00
	Peso (kg)				15x19.27	289.01
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)			40x4.40		176.00
	Peso (kg)			40x6.94		277.78
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)				15x5.00	75.00
	Peso (kg)				15x19.27	289.01
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)			40x4.40		176.00
	Peso (kg)			40x6.94		277.78
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x1.06				3.18
	Peso (kg)	3x0.24				0.71
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x1.06				3.18
	Peso (kg)	3x0.24				0.71
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)		4x1.51			6.04
	Peso (kg)		4x1.34			5.36
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)		4x1.51			6.04
	Peso (kg)		4x1.34			5.36
Totales	Longitud (m)	6.36	12.08	352.00	150.00	
	Peso (kg)	1.42	10.72	555.56	578.02	1145.72
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	7.00	13.29	387.20	165.00	
	Peso (kg)	1.56	11.79	611.12	635.82	1260.29

Referencia: (P4 - P11)		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø16		
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	28x7.65		214.20
	Peso (kg)	28x12.07		338.08
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	46x4.40		202.40
	Peso (kg)	46x6.94		319.45
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	28x7.71		215.88
	Peso (kg)	28x12.17		340.73



Referencia: (P4 - P11)		B 500 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø16	
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	46x4.40	202.40
	Peso (kg)	46x6.94	319.45
Totales	Longitud (m)	834.88	
	Peso (kg)	1317.71	1317.71
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	918.37	
	Peso (kg)	1449.48	1449.48

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

Elemento	B 500 S, Ys=1.15 (kg)					Hormigón (m³)	
	Ø6	Ø12	Ø16	Ø25	Total	HA-25, Yc=1.5	Limpieza
Referencias: (P13 - P14), P2, P12 y (P5 - P6)	4x1.56	4x11.79	4x611.12	4x635.82	5041.16	4x23.43	4x2.34
Referencia: (P4 - P11)			1449.48		1449.48	34.13	3.41
Totales	6.24	47.16	3893.96	2543.28	6490.64	127.86	12.79

### 3.1.3. Comprobación

Referencia: (P13 - P14)		
Dimensiones: 515 x 455 x 100		
Armados: Xi: Ø25c/30 Yi: Ø16c/12.5 Xs: Ø25c/30 Ys: Ø16c/12.5		
Comprobación	Valores	Estado
<b>Tensiones sobre el terreno:</b> Criterio de CYPE - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima en situaciones persistentes:	Calculado: 0.026487 MPa Máximo: 0.1 MPa Máximo: 0.124979 MPa	Cumple Cumple
<b>Vuelco de la zapata:</b> - En dirección X: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio. - En dirección Y: <sup>(1)</sup> Sin momento de vuelco	Reserva seguridad: 2553749.6 %	Cumple No procede <sup>(1)</sup>
<b>Deslizamiento de la zapata:</b> - Situaciones persistentes: <sup>(1)</sup> Sobre la zapata no actúan fuerzas que produzcan el deslizamiento de la zapata respecto al terreno de apoyo.		No procede <sup>(1)</sup>
<b>Flexión en la zapata:</b> - En dirección X: - En dirección Y:	Momento: 25.33 kN·m Momento: 39.13 kN·m	Cumple Cumple
<b>Cortante en la zapata:</b> - En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 12.36 kN Cortante: 19.82 kN	Cumple Cumple
<b>Compresión oblicua en la zapata:</b> - Situaciones persistentes: Criterio de CYPE	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 33.6 kN/m²	Cumple
<b>Canto mínimo:</b> Criterio de CYPE	Mínimo: 15 cm Calculado: 100 cm	Cumple
<b>Espacio para anclar arranques en cimentación:</b> - P13: - P14:	Mínimo: 20 cm Calculado: 92 cm Calculado: 92 cm	Cumple Cumple
<b>Cuantía geométrica mínima:</b> Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1 - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.0016 Calculado: 0.0016	Cumple Cumple



Referencia: (P13 - P14)		
Dimensiones: 515 x 455 x 100		
Armados: Xi: Ø25c/30 Yi: Ø16c/12.5 Xs: Ø25c/30 Ys: Ø16c/12.5		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0016	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0016	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: Criterio de CYPE	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: Criterio de CYPE	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
Longitud de anclaje: 49.5		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 31 cm Calculado: 114 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 31 cm Calculado: 114 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 128 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 128 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 44 cm Calculado: 88 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 44 cm Calculado: 88 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 128 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 128 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo flexible (Criterio de CYPE)		
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.01		
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.02		
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 1319.25 kN		
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 1493.18 kN		



Referencia: P2		
Dimensiones: 515 x 455 x 100		
Armados: Xi: Ø25c/30 Yi: Ø16c/12.5 Xs: Ø25c/30 Ys: Ø16c/12.5		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1 MPa Calculado: 0.0248193 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes:	Máximo: 0.124979 MPa Calculado: 0.0385533 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 620.3 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 536.5 %	Cumple
Deslizamiento de la zapata: - Situaciones persistentes: Recomendación del libro 'Cálculo de estructuras de cimentación', J. Calavera. 4ª edición, ed. INTEMAC, 2000..	Mínimo: 1.5 Calculado: 1.7	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 105.98 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 104.40 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 53.86 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 56.90 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: Criterio de CYPE	Máximo: 5000 kN/m <sup>2</sup> Calculado: 14.9 kN/m <sup>2</sup>	Cumple
Canto mínimo: Criterio de CYPE	Mínimo: 15 cm Calculado: 100 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - P2:	Mínimo: 0 cm Calculado: 92 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1	Mínimo: 0.0012	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0016	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0016	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0016	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0016	Cumple
Díámetro mínimo de las barras: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: Criterio de CYPE	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: Criterio de CYPE	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple



Referencia: P2		
Dimensiones: 515 x 455 x 100		
Armados: Xi: Ø25c/30 Yi: Ø16c/12.5 Xs: Ø25c/30 Ys: Ø16c/12.5		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
Longitud de anclaje: 49.5		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 31 cm Calculado: 160 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 31 cm Calculado: 160 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 130 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 130 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 44 cm Calculado: 160 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 44 cm Calculado: 160 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 130 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 130 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo flexible		
- Deslizamiento de la zapata - Situaciones persistentes: Resistencia frente al deslizamiento: 155.94 kN, Fuerza que produce deslizamiento: 91.94 kN, Axil concomitante: 581.98 kN		
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.05		
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.04		
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 1319.25 kN		
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 1493.18 kN		
Referencia: P12		
Dimensiones: 515 x 455 x 100		
Armados: Xi: Ø25c/30 Yi: Ø16c/12.5 Xs: Ø25c/30 Ys: Ø16c/12.5		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1 MPa Calculado: 0.0248193 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes:	Máximo: 0.124979 MPa Calculado: 0.0385533 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 620.3 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 536.5 %	Cumple
Deslizamiento de la zapata: - Situaciones persistentes: Recomendación del libro 'Cálculo de estructuras de cimentación', J. Calavera. 4ª edición, ed. INTEMAC, 2000..	Mínimo: 1.5 Calculado: 1.7	Cumple
Flexión en la zapata:		



Referencia: P12		
Dimensiones: 515 x 455 x 100		
Armados: Xi: Ø25c/30 Yi: Ø16c/12.5 Xs: Ø25c/30 Ys: Ø16c/12.5		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección X:	Momento: 105.98 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 104.40 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 53.86 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 56.90 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: Criterio de CYPE	Máximo: 5000 kN/m <sup>2</sup> Calculado: 14.9 kN/m <sup>2</sup>	Cumple
Canto mínimo: Criterio de CYPE	Mínimo: 15 cm Calculado: 100 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - P12:	Mínimo: 0 cm Calculado: 92 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1	Mínimo: 0.0012	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0016	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0016	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0016	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0016	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: Criterio de CYPE	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: Criterio de CYPE	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
Longitud de anclaje: 49.5		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 31 cm Calculado: 160 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 31 cm Calculado: 160 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 130 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 130 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 44 cm Calculado: 160 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 44 cm Calculado: 160 cm	Cumple



Referencia: P12		
Dimensiones: 515 x 455 x 100		
Armados: Xi: Ø25c/30 Yi: Ø16c/12.5 Xs: Ø25c/30 Ys: Ø16c/12.5		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 130 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 130 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo flexible		
- Deslizamiento de la zapata - Situaciones persistentes: Resistencia frente al deslizamiento: 155.94 kN, Fuerza que produce deslizamiento: 91.94 kN, Axil concomitante: 581.98 kN		
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.05		
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.04		
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 1319.25 kN		
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 1493.18 kN		
Referencia: (P5 - P6)		
Dimensiones: 515 x 455 x 100		
Armados: Xi: Ø25c/30 Yi: Ø16c/12.5 Xs: Ø25c/30 Ys: Ø16c/12.5		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE	Calculado: 0.026487 MPa	
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes:	Máximo: 0.124979 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata:		
- En dirección X: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.	Reserva seguridad: 2553749.6 %	Cumple
- En dirección Y: <sup>(1)</sup> Sin momento de vuelco		No procede <sup>(1)</sup>
Deslizamiento de la zapata:		
- Situaciones persistentes: <sup>(1)</sup> Sobre la zapata no actúan fuerzas que produzcan el deslizamiento de la zapata respecto al terreno de apoyo.		No procede <sup>(1)</sup>
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 25.33 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 39.13 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 12.36 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 19.82 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: Criterio de CYPE	Máximo: 5000 kN/m <sup>2</sup> Calculado: 33.6 kN/m <sup>2</sup>	Cumple
Canto mínimo: Criterio de CYPE	Mínimo: 15 cm Calculado: 100 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- P5:	Calculado: 92 cm	Cumple
- P6:	Calculado: 92 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1	Mínimo: 0.0012	





Referencia: (P5 - P6)		
Dimensiones: 515 x 455 x 100		
Armados: Xi: Ø25c/30 Yi: Ø16c/12.5 Xs: Ø25c/30 Ys: Ø16c/12.5		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0016	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0016	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0016	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0016	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: Criterio de CYPE	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: Criterio de CYPE	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
Longitud de anclaje: 49.5		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 31 cm Calculado: 114 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 31 cm Calculado: 114 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 128 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 128 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 44 cm Calculado: 88 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 44 cm Calculado: 88 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 128 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 128 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo flexible (Criterio de CYPE)		
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.01		
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.02		
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 1319.25 kN		
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 1493.18 kN		



Referencia: (P4 - P11)		
Dimensiones: 750 x 455 x 100		
Armados: Xi: Ø16c/16 Yi: Ø16c/16 Xs: Ø16c/16 Ys: Ø16c/16		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1 MPa Calculado: 0.0249174 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes:	Máximo: 0.124979 MPa Calculado: 0.0309996 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: - En dirección X: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio. - En dirección Y: <sup>(1)</sup> Sin momento de vuelco	Reserva seguridad: 667.6 %	Cumple No procede <sup>(1)</sup>
Deslizamiento de la zapata: - Situaciones persistentes: Recomendación del libro 'Cálculo de estructuras de cimentación', J. Calavera. 4ª edición, ed. INTEMAC, 2000..	Mínimo: 1.5 Calculado: 1.76	Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Momento: 181.32 kN·m Momento: 12.31 kN·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 73.28 kN Cortante: 6.28 kN	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: Criterio de CYPE	Máximo: 5000 kN/m <sup>2</sup> Calculado: 14.8 kN/m <sup>2</sup>	Cumple
Canto mínimo: Criterio de CYPE	Mínimo: 15 cm Calculado: 100 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - P4: - P11:	Mínimo: 0 cm Calculado: 93 cm Calculado: 93 cm	Cumple Cumple
Cuantía geométrica mínima: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1	Mínimo: 0.00123	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.00124	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.00124	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.00123	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.00123	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: Criterio de CYPE	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 16 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: Criterio de CYPE	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 16 cm	Cumple



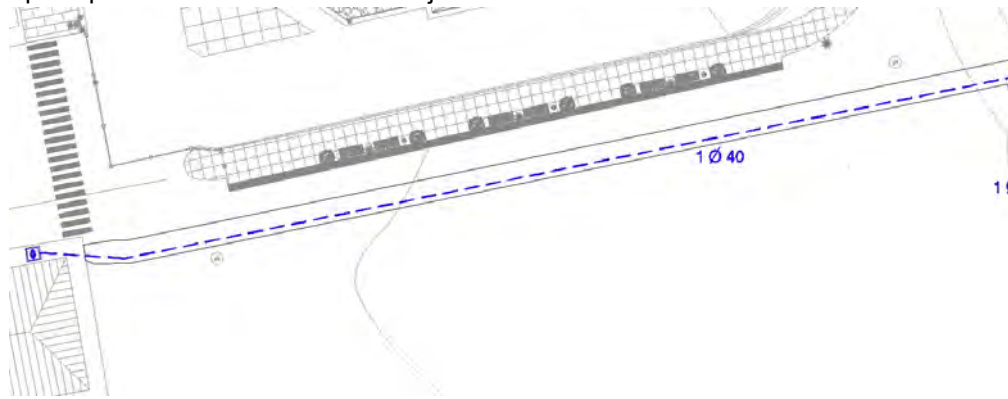
Referencia: (P4 - P11)		
Dimensiones: 750 x 455 x 100		
Armados: Xi: Ø16c/16 Yi: Ø16c/16 Xs: Ø16c/16 Ys: Ø16c/16		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 16 cm	Cumple
Longitud de anclaje: 49.5		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 29 cm Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 29 cm Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 130 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 130 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 29 cm Calculado: 32 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 29 cm Calculado: 32 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 130 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 130 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 19 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo flexible (Criterio de CYPE)		
- Deslizamiento de la zapata - Situaciones persistentes: Resistencia frente al deslizamiento: 228.16 kN, Fuerza que produce deslizamiento: 130.00 kN, Axil concomitante: 851.50 kN		
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.10		
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.01		
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 1326.51 kN		
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 2186.45 kN		



## 2.4.- INSTALACIONES

Dada la proximidad de la red municipal, la solución propuesta pasa por enganchar la **ACOMETIDA DE AGUA POTABLE** a la red de abastecimiento local.

Según la información de los servicios municipales, el punto de enganche estaría situado en la fachada principal del edificio de la Cruz Roja.



El desarrollo total del ramal tendría una longitud aproximada de 100 ml y estaría constituido por:

100 ml TUB.ENTERR. SAIPLEN  $\varnothing$  2".

Tubería enterrada de SAIPLEN, de  $\varnothing$  2", con un espesor de pared de 4.2 mm. para suministro de agua. Las uniones de tubos y piezas especiales se realizarán mediante manguitos o juntas de enchufe. Se utilizarán pasamuros de holgura de 10mm. Incluso parte proporcional de piezas especiales, materiales de unión, pequeñas piezas del mismo material y pruebas de estanqueidad. Totalmente instalada.

1 ud VALVULA COMPUERTA INST.  $\varnothing$ 2"

Suministro e instalación de llave de compuerta de bronce, de  $\varnothing$ 2", con un espesor mínimo de pared de 2mm., estanca a una presión de 15atm. Para la estanqueidad, una vez aterrados los tubos, las juntas se realizarán con teflón o con estopa y minio. Incluso parte proporcional de fijación de la válvula, piezas especiales, picerío y pruebas de estanqueidad. Totalmente instalada.

1 ud ARQUETA REGIST.AGUA.40x40x60cm

Formación de arqueta registrable para abastecimiento de agua, de dimensiones 40x40x60cm., conformada por solera de 15cm. de hormigón HM-20N/mm<sup>2</sup> y desagüe central, con muros aparejados de 12cm. de espesor de ladrillo macizo de resistencia R-100Kg/m<sup>2</sup>, con juntas de mortero M-40 de 1cm. de espesor. Enfoscado interiormente con mortero de dosificación 1:3, bruñido y con ángulos redondeados. Con tapa de registro cuadrada para acera de dimensiones 40x40cm. y una resistencia al peso de 12.5Tn. Totalmente instalada.

1 PA CONEXIÓN RED MUNICIPAL AGUA

"Conexión a red municipal de la red de abastecimiento de agua."

Dada la proximidad de la red municipal, la solución propuesta pasa por enganchar el **SANEAMIENTO** del buque a la red de alcantarillado municipal.

Según la información de los servicios municipales, el punto de enganche estaría situado en la fachada principal del edificio de la Cruz Roja.

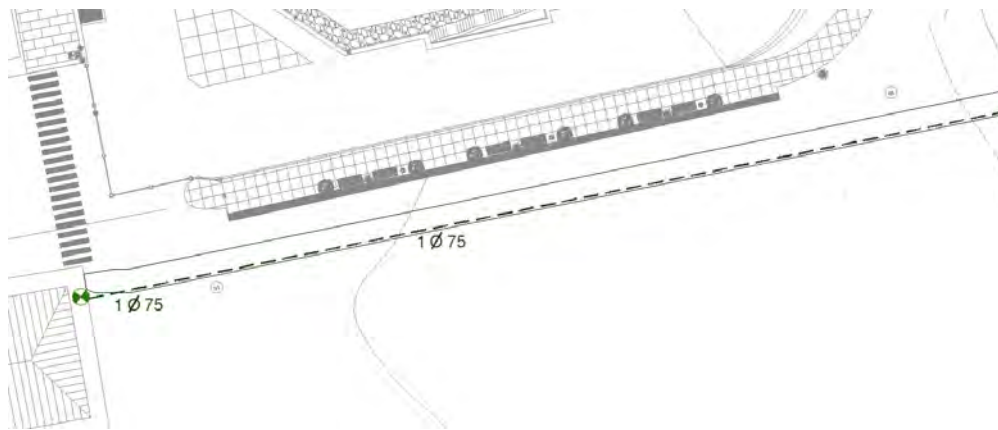
El desarrollo del ramal comenzaría en el propio buque desde su tanque de aguas negras y a través de una bomba de impulsión instalada en el propio buque saldría hacia la pasarela y continuaría bajo el acceso hasta el punto de enganche.

Tendría una longitud aproximada de 100 ml y estaría constituido por:



AÑO JUBILAR  
LEBANIEGO  
2023-2024

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN  
ADECUACIÓN DE FONDEO Y ACCESO PARA UBICACIÓN DE UN  
MUSEO NAVAL EN LA RÍA DE SAN MARTÍN DE LA ARENA, SUANCES



1 ud

#### ARQUETA PASO REGISTRABLE 51x51x80cm

Arqueta de paso registrable saneamiento y drenaje, de 51x51cm. de medidas interiores y altura variable, compuesta por solera de hormigón HM-20N/mm<sup>2</sup>, fábrica de ladrillo perforado a ½ hasta, enfoscado interiormente con mortero de cemento. Incluso parte proporcional de cerco de perfil laminado en L-50, tapa de hormigón armado, medios auxiliares para su ejecución, etc. Completa y acabada.

#### 1 ud POZO REGISTRO ø80cm. H=150cm.

Pozo de registro de ø80cm. y altura 150cm. de medidas interiores libres, compuesto por solera de hormigón HM-20N/mm<sup>2</sup>, fábrica de ladrillo perforado colocada a 1 asta, revoco interior y tapa de hierro fundido. Incluso parte proporcional de la formación del tronco de cono para la colocación de la tapa, uniones, partes metálicas de acero, medios auxiliares para su ejecución, etc. Completo y acabado.

#### 100 ml TUB.ENTERR. SAIPLEN ø 4".

"Tubería enterrada de SAIPLEN, de ø 4"', con un espesor de pared de 4.2 mm. para suministro de agua. Las uniones de tubos y piezas especiales se realizarán mediante manguitos o juntas de enchufe. Se utilizarán pasamuros de holgura de 10mm. Incluso parte proporcional de piezas especiales, materiales de unión, pequeñas piezas del mismo material y pruebas de estanqueidad. Totalmente instalada."

#### 1 Ud VALVULA COMPUERTA INST. ø4"

"Suministro e instalación de llave de compuerta de bronce, de ø4"', con un espesor mínimo de pared de 3mm., estanca a una presión de 15atm. Para la estanqueidad, una vez aterrajados los tubos, las juntas se realizarán con teflón o con estopa y minio. Incluso parte proporcional de fijación de la válvula, piezas especiales, picierro y pruebas de estanqueidad. Totalmente instalada."

#### 1 PA CONEXIÓN RED MUNICIPAL SANEAMIENTO

"Conexión a red municipal de la red de saneamiento."

Santander, Diciembre 2022

CONSULTOR: **i3m**, S.L.U.

Autor del Proyecto

Fdo.: ANTONIO LONGARELA HERRERO

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos  
(Colegiado N° 15223)



### **Anejo nº3.- Análisis y Evaluación de Impacto Ambiental;**

#### **1.1.- Introducción:**

El presente proyecto contempla las obras de adecuación de un área de fondeo y acceso para la ubicación de un museo naval en Suances, con las siguientes consideraciones ambientales:

- Se trata de una actuación sobre una zona, junto al puerto pesquero y deportivo de Suances única en dicha ría por su accesibilidad y condiciones naturales capaz de acoger una zona de fondeo protegida, con una pasarela de acceso que permite el acceso al buque desde una zona completamente urbanizada.
- Las obras no contemplan modificaciones de la morfología y topográfica de la costa en dicho lugar relevantes que supongan una variación en la configuración de la playa y zona de las Arenillas.
- La obra tiene un carácter completamente reversible.

#### **3.2- Síntesis de la valoración de potenciales impactos:**

De la descripción de los impactos potenciales realizada se deducen los siguientes impactos que serán objeto de valoración:

1. Ocupación de suelo terrestre.
2. Eliminación de ecosistema intermareal: comunidades bentónicas.
3. Afectación a la avifauna.
4. Contaminación de las aguas.
5. Contaminación del aire.
6. Molestias por ruido, núcleos próximos.
7. Molestias en el tráfico por la A-67 y N-611, carreteras autonómicas CA-340 y CA-351 y carreteras locales
8. Generación de residuos.
9. Modificación del paisaje.
10. Mejora de infraestructuras portuarias.
11. Potenciación de la economía local.
12. Mejora de las infraestructuras turísticas.
13. Generación/mantenimiento de mano de obra.

El cuadro adjunto sintetiza la valoración de los impactos realizada presentando la clasificación de los mismos.

<b>Impacto</b>	<b>Clasificación</b>
Ocupación de suelo terrestre	Negativo compatible
Eliminación de ecosistema intermareal: comunidades bentónicas	Negativo irrelevante
Afectación a la avifauna	Negativo irrelevante
Contaminación de las aguas	Negativo irrelevante
Contaminación del aire	Probabilidad nula
Molestias por ruido, en núcleo de Islares	Probabilidad nula
Molestias en el tráfico por la Carretera A-8 y N-634	Negativo irrelevante
Generación de residuos	Negativo moderado
Modificación del paisaje	Negativo moderado



Mejora de infraestructuras portuarias	Positivo moderado
Potenciación de la economía local	Positivo moderado
Mejora turismo	Positivo moderado
Generación/mantenimiento de mano de obra	Positivo moderado

### **3.3.- Medidas de mejora ambiental:**

Los impactos previstos no alcanzarán la clasificación de severos o de críticos. No obstante, resulta conveniente acelerar los procesos de recuperación ambiental, extremar las garantías de seguridad y garantizar la comprobación de la eficacia de las medias propuestas de mejora y que los efectos identificados y valorados no evolucionen hacia impactos de mayor significación mediante un programa de vigilancia ambiental.

#### **3.3.1- Medidas de carácter general**

##### **Medida 1**

Todas las obras comprendidas en el Proyecto se efectuarán de acuerdo con las especificaciones del correspondiente Pliego, los Planos del Proyecto y las instrucciones del Ingeniero Director de la Obra, quien resolverá además las cuestiones que se planteen referentes a la interpretación de aquellos y a las condiciones de ejecución.

##### **Medida 2**

Se estará obligado a cumplir con el condicionamiento ambiental que figure en la DIA, debiéndose contar con un Director Ambiental de las obras en coordinación con el Ingeniero Director.

##### **Medida 3**

El empleo de aditivos, de productos auxiliares, etc no previstos en el Proyecto deberá ser expresamente autorizados por el Ingeniero Director previa consulta con el Director Ambiental. Se fijarán las especificaciones a tener en cuenta y las medidas adecuadas para evitar repercusiones medioambientales desfavorables.

##### **Medida 4**

El Ingeniero Director o sus representantes y el Director Ambiental o sus representantes tendrán acceso a cualquier parte del proceso de ejecución de las obras.

##### **Medida 5**

Una vez efectuados los replanteos oportunos, se entregará al Director Ambiental una copia de los planos donde figuren las zonas de la superficie del terreno a ocupar por las obras e instalaciones.

##### **Medida 6**

Antes de dar comienzo las obras, deberá haberse resuelto:

- o La disponibilidad de suelo de ocupación
- o La señalización de las obras durante su ejecución
- o La gestión de los residuos, conforme a la naturaleza de los mismos y según la legislación vigente en la materia. Para el caso de los residuos tóxicos y peligrosos se contará con los servicios de un gestor autorizado.

##### **Medida 7**

Una vez que las obras se hayan terminado, y antes de ser recibidas provisionalmente, todas las instalaciones de carácter temporal, materiales sobrantes, etc, deberán ser retiradas de la misma.

#### **3.3.2.- Medidas de protección para el suelo terrestre**

##### **Medida 8**



Estas zonas de ocupación temporal estarán fuera de la influencia mareal y a una distancia que se minimice el riesgo de que vertidos accidentales o escorrentías generadas puedan alcanzar el medio marino.

Todos los accesos a obras estarán convenientemente señalizados, tanto los que se realicen en el suelo terrestre como en el medio marino.

### **3.3.3.- Medidas de gestión de los residuos**

#### **Medida 9**

Las pinturas, barnices, aceites, disolventes y en general todos los productos y materiales tóxicos y peligrosos deberán estar almacenados de manera que en caso de derrames sea imposible la contaminación del suelo y del medio marino. Se ubicarán en recintos cerrados y sobre cubetas.

#### **Medida 10**

En caso de generación de residuos tóxicos y peligrosos (aceites, pinturas, barnices, etc), el promotor deberá tener contrato en vigor con empresa autorizada para la gestión de este tipo de residuos.

#### **Medida 11**

Diariamente se realizará la recogida de todo escombros, residuo producido de cualquier naturaleza, restos de embalajes, plásticos, cartones, maderas, tierras, etc. que serán convenientemente retirados de la obra y enviados a vertederos o instalaciones autorizadas para la correcta gestión de los mismos.

Los materiales de baja densidad, que el viento pueda trasladar al medio acuático serán objeto de atención en todo momento para reducir el riesgo de que puedan acceder a las aguas de la bahía de Santander.

En la fase de construcción y explotación se dispondrá de los contenedores adecuados para el correcto almacenamiento de estos residuos.

### **3.3.4.- medidas de protección contra la contaminación de las aguas**

#### **Medida 12**

Prohibición absoluta de realizar vertidos de cualquier material o naturaleza al medio marino, tanto en la fase de construcción como de explotación.

Para evitar el desconocimiento de esta medida se deberá dar a conocer a todos los obreros y personal que intervengan en las obras y a los usuarios del servicio de transporte.

#### **Medida 13**

En fase de funcionamiento, se evitarán los vertidos desde el buque al medio marino, utilizando para la gestión de los residuos la instalación de un Punto Limpio portuario.

Se tendrá contrato en vigor con gestor autorizado para residuos tóxicos y peligrosos.

### **3.3.5.- Medidas de protección contra las molestias en el tráfico rodado**

#### **Medida 14**

En la fase de construcción y explotación los accesos a la zona de entrada al puerto de camiones o vehículos e gran tamaño deberá realizarse con autorización de la guardia civil de tráfico y con el consiguiente control y señalización a la entrada al municipio.

No se prevé influencia en carreteras de rango autonómico o estatal (A-67, N-611, CA-340 y CA-351)

### **3.3.6.- Medidas de protección contra los ruidos**

#### **Medida 16**

Las emisiones de ruidos y de gases durante la fase de construcción y explotación y debido a la distancia con el casco urbano, y su cota a nivel del mar, 8 metros por debajo de la rasante de la





carretera N-634 no tendrá carácter relevante y en cualquier caso irrelevante en comparación con el ruido y gases aportados por el tráfico de la propia carretera N-634.

### 3.4.- Evaluación de los efectos del cambio climático durante el plazo consesional

Serún el Real Decreto 876/2014, de 10 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de Costas en su artículo 92. "Contenido de la evaluación de los efectos del cambio climático" se deberán evaluar los efectos del cambio climático incluirá la consideración de la subida del nivel medio del mar, la modificación de las direcciones de oleaje, los incrementos de altura de ola, la modificación de la duración de temporales y en general todas aquellas modificaciones de las dinámicas costeras actuantes en la zona.

El periodo será en el de proyectos cuya finalidad sea la obtención de una concesión, el plazo de solicitud de la concesión, incluidas las posibles prórrogas.

Teniendo esto en cuenta y teniendo en cuenta a su vez que nuestro proyecto se basa en el fondeo un elemento a flote (buque) en una zona abrigada (ría de San Martín de la Arena), podemos evaluar dichos efectos de la siguiente forma:

- 1.- Las variaciones del nivel del mar no nos influirían y en cualquier caso los fondeos se han dimensionado para absorber posibles variaciones del calado.
- 2.- dentro de la ría única dirección del oleaje es en el sentido de la propia ría (aguas arriba y aguas abajo) y, por lo tanto, no habrá una modificación de la dirección del oleaje ni de la corriente.
- 3.- En relación a la altura de la ola, y mientras las obras de abrigo que hay aguas abajo sigan estando operativas, no sería previsible una mayor agitación en el lugar de emplazamiento que la actual y en cualquier caso el buque puede absorber, fondeado, alturas de ola que nunca se producirían en dicho lugar y que serían más propias de mar abierto.

### 3.5.- Conclusión

Por tanto, las obras proyectadas no están incluidas en los Anexos I, ni en los Anexos II del Decreto 50/91, de 29 de abril, en el que se establece la normativa para Cantabria de Evaluación de Impacto Ambiental, por lo que no es necesaria la realización del análisis y evaluación de Impacto Ambiental.

Además los posibles cambios climáticos, no afectarán a las obras previstas en el tiempo de la concesión.

Consideramos a su vez que la actividad proyectada, sobre el dominio público marítimo-terrestre, tanto durante su ejecución como durante su explotación, integrada adecuadamente en el lugar, no requiere de medidas correctoras según el art. 85 del Reglamento de Costas.

Santander, Diciembre 2022  
CONSULTOR: *i3m*, S.L.

Autor del Proyecto

Fdo.: ANTONIO LONGARELA HERRERO  
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos  
(Colegiado N° 15223)



AÑO JUBILAR  
LEBANIEGO  
2023-2024

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN  
ADECUACIÓN DE FONDEO Y ACCESO PARA UBICACIÓN DE UN  
MUSEO NAVAL EN LA RÍA DE SAN MARTÍN DE LA ARENA, SUANCES

#### **Anejo nº4.- Estudio Básico Dinámica Litoral;**

Dado que la situación finalmente elegida no incluye la construcción de ningún tipo de obra de abrigo o estructura cimentada o apoyada dentro del cauce de la ría, siendo únicamente el propio buque a flote el único elemento a considerar, podemos concluir que los efectos serán los siguientes:

##### **Efectos producidos a corto plazo:**

- No produce cambios apreciables en las corrientes máximas.
- No produce cambios apreciables en el desfase máximo.
- El volumen de agua que entra en la ría de Suances se mantiene inalterado.

##### **Efectos producidos a largo plazo:**

- Ya que no se produce variaciones apreciables del prisma de marea, ni cambios de corrientes ni desfases ni diferencias de velocidades ni variación en los procesos de sedimentación, no se producirán efectos a largo plazo de ningún tipo.
- Además no se producen concentraciones de oleaje que puedan erosionar zonas costeras, por lo que se estima que no tienen ningún efecto sobre la dinámica litoral ni sobre la biosfera marina.

Las obras no incluyen nuevos diques ni barreras para el transporte litoral, ni producen concentraciones de oleaje que puedan erosionar zonas costeras, por lo que se estima que no tienen ningún efecto sobre la dinámica litoral ni sobre la biosfera marina.

Santander, Diciembre 2022

CONSULTOR: *i3m*, S.L.U.

Autor del Proyecto

Fdo.: ANTONIO LONGARELA HERRERO

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos  
(Colegiado Nº 15223)



### **Anejo nº5.- Justificación de precios:**

Se redacta el presente Anejo en el que se justifica el importe de los precios unitarios que figuran en los Cuadros de Precios. Se insiste sobre que el presente Anejo de Justificación de precios “carece de carácter contractual”.

En el establecimiento de los **precios de los materiales, la mano de obra y la maquinaria** se han tenido en cuenta las características del mercado de la zona, cuidando de que los mismos y los de las unidades de obra resultantes sean adecuados a tal mercado, en las condiciones de la fecha de redacción del presente estudio.

Para la obtención de los **precios unitarios** se han relacionado precios Básicos de Jornales, Maquinaria y Materiales, y se ha llegado a obtener el coste directo de las distintas unidades de obra, al que se ha añadido el coste indirecto (mediante la aplicación del Coeficiente K), para obtener el precio unitario final.

Para la estimación de los costes indirectos se adoptan los criterios expresados en la Orden 12 de Junio de 1956 del MOPU.

El precio de ejecución material se ha fijado de acuerdo con la fórmula expresada en dicha Orden:

$$PU = (1 + K/100) * Cu$$

Donde:

**PU**= precio de ejecución material de la unidad correspondiente en euros.

**K**= porcentaje que corresponde a los costes indirectos.

**Cu**= coste directo de la unidad en euros.

De acuerdo con los criterios de dicha Orden ministerial, el valor de PU sería por tratarse de obras contratadas por el Estado de:

$$PU = (1 + K/100) * Cu$$

El valor de K se compone de dos sumandos:

$$K = \text{Costes Directos/costes indirectos (en \%)} + \text{Imprevistos (en \%)}$$

En nuestro caso, de acuerdo con los criterios de dicha orden ministerial y al tratarse de una obra de tipo marítima, tomamos un valor de los **imprevistos del 1%**, siendo la relación de **costes indirectos** con los directos del **5%**, valor obtenido aplicando a las mediciones el coste directo de cada unidad que aparece en la justificación de cada precio unitario, obteniendo una relación entre los costes directos e indirectos cercana al 5%

Como resultado de lo expuesto anteriormente el valor de los **Costes indirectos obtenido es del 6%**.



## COSTE HORARIO DE LA MANO DE OBRA

A continuación se recoge el cálculo del coste horario de la mano de obra de cada una de las categorías intervinientes en las obras objeto del presente proyecto, considerando los costes horarios de retribución del trabajador en base a la Resolución sobre el Convenio Colectivo para el sector de la Construcción y Obras Públicas de Cantabria, por el que se aprueban las Tablas Salariales para el **año 2021** (BOE 9-marzo-2021).

A estos costes horarios se ha aplicado un incremento del 3%, que, según se ha publicado en el Boletín Oficial del Estado (BOE), sería la parte imputable a las tablas salariales, si bien, a día de hoy el **Convenio Colectivo para el sector de la Construcción y Obras Públicas de Cantabria, para el año en curso 2022 no está aprobado.**

Nivel	VI Encargado	VII Capataz	VIII Oficial 1ª	X Ayudante oficial	XI Peón especialista	XII Peón
Salario base 335 días	37,12	36,03	35,44	33,25	33,12	32,86
Plus convenio 217 días	21,87	21,87	21,87	21,87	21,87	21,87
Vacaciones 30 días	1.740,95	1.650,51	1.628,70	1.502,71	1.463,12	1.405,98
Paga de Verano	1.747,92	1.686,25	1.673,75	1.563,68	1.541,78	1.493,06
Paga de Navidad	1.747,92	1.686,25	1.673,75	1.563,68	1.541,78	1.493,06
<b>TOTAL ANUAL</b>	<b>22.417,51 €</b>	<b>21.837,99 €</b>	<b>21.594,49 €</b>	<b>20.513,41 €</b>	<b>20.388,59 €</b>	<b>20.144,31 €</b>
<b>COSTE/HORA (A)</b>	<b>12,91 €</b>	<b>12,58 €</b>	<b>12,44 €</b>	<b>11,82 €</b>	<b>11,74 €</b>	<b>11,60 €</b>

Todos los precios horarios de mano de obra previstos en este proyecto son superiores a los establecidos en el convenio Colectivo para el sector de la Construcción y Obras Públicas de Cantabria, por el que se aprueban las Tablas Salariales para el **año 2021** (BOE 9-marzo-2021) y superiores al que tendría de aplicar un incremento del 3% previsto para 2022

Precios horarios previstos en el proyecto:

Capataz / Encargado	14,45
Oficial 1ª Encofrador	15,27
Oficial 1ª carpintero	12,84
Oficial 1ª	13,6
Ayudante carpintero	12,03
Maquinista	21,5
Conductor	19,5
Peón encofrador	14,73
Peón especializado	11,75
Peón ordinario	11,67



PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN  
ADECUACIÓN DE FONDEO Y ACCESO PARA UBICACIÓN DE UN  
MUSEO NAVAL EN LA RÍA DE SAN MARTÍN DE LA ARENA, SUANCES

## PRECIOS DESCOMPUESTOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## FONDEO Y ACCESO MUSEO NAVAL

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 00 MOVILIZACIÓN DE EQUIPOS Y MATERIALES</b>					
00.01	PA	MOVILIZACIÓN DE EQUIPOS Y MATERIALES			
		<ul style="list-style-type: none"><li>• Movilización de máquina retroexcavadora y dumperes.</li><li>• Servicio de autogrúas para descarga de materiales y colocación en obra de los diferentes elementos.</li><li>• Transporte de elementos a obra en su colocación.</li><li>• Mano de obra especializada</li><li>• Medios auxiliares.</li></ul>			
			Sin descomposición		50.000,00
			Costes indirectos.....	6,00%	3.000,00
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>		<b>53.000,00</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y TRES MIL EUROS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## FONDEO Y ACCESO MUSEO NAVAL

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS y CONSTRUCCIÓN DEL MUELLE</b>					
01.15	m <sup>3</sup>	<b>VACIADO MEC. CIELO ABIERTO</b> Vaciado mecánico realizado en arenas y escolleras en apertura de zanjas, incluyendo la carga sobre camión y acopio dentro de la obra, para su posterior reutilización en relleno de las propias zanjas. Se excavará el terreno entre los límites laterales y hasta una cota coincidente con la de explanación marcada en la Documentación Técnica. En bordes con estructuras de protección.			
O01A020	0,020 H	Capataz	15,48	0,31	
C01M570	0,250 H	CAMION BASCULANTE 10.9 Tn.	40,29	10,07	
C01M100	0,500 H	PALA RETROEXCAVADORA ORUGAS 185CV	96,31	48,16	
O01A045	0,100 H	Peón ordinario	12,86	1,29	
Suma la partida.....					59,83
Costes indirectos.....					6,00%
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>63,42</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

01.01	m <sup>3</sup>	<b>ESCOLLERA HORMIGONADA</b> Escollera colocada de piedra caliza en formación de muros de escollera 300-500 kg, de taludes H:1/ V:3, extendida y compactada sobre la escollera existente según las secciones indicadas en los planos y/ó que determine el Director.			
O01A020	0,150 H	Capataz	15,48	2,32	
O01A045	0,150 H	Peón ordinario	12,86	1,93	
P43V130	1,000 m <sup>3</sup>	Escollera 300-500 kg	12,50	12,50	
C01M100	0,200 H	PALA RETROEXCAVADORA ORUGAS 185CV	96,31	19,26	
C02H185	0,250 m <sup>3</sup>	HM-30N/mm <sup>2</sup> ARIDO ø20mm. C/PLAST.	113,26	28,32	
Suma la partida.....					64,33
Costes indirectos.....					6,00%
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>68,19</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y OCHO EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

01.02	m <sup>3</sup>	<b>VACIADO-DRAGADO MECÁNICO DERRAMES ESCOLLERA</b> Vaciado mecánico realizado en taludes de escollera de cualquier tipo, con retroexcavadora. Se excavará y reperilará todo el talud hasta la cota -0,50/-1,00 m. y el material sobrante se transportará posteriormente a vertedero autorizado para este tipo de material.			
O01OA060	0,350 h.	Peón especializado	10,68	3,74	
O01OA070	0,200 h.	Peón ordinario	11,67	2,33	
O01ABUZ	1,000 H	Buzo	102,00	102,00	
O01A020	0,002 H	Capataz	15,48	0,03	
C01M100	0,250 H	PALA RETROEXCAVADORA ORUGAS 185CV	96,31	24,08	
C01M570	0,150 H	CAMION BASCULANTE 10.9 Tn.	40,29	6,04	
Suma la partida.....					138,22
Costes indirectos.....					6,00%
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>146,51</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

01.03	m <sup>3</sup>	<b>TRANSPORTE ESCOMBROS A VERTEDERO</b> Carga y transporte de material (roca) a vertedero, a una distancia de >10Km. y < de 20Km., considerando ida y vuelta, en camiones basculantes de hasta 20Tn. de capacidad, cargados con pala cargadora sobre neumáticos de tipo medio. Incluso parte proporcional de canon de "vertedero autorizado" para este tipo de material.			
O01A020	0,050 H	Capataz	15,48	0,77	
C01.04.01	1,000 m3	Canon vertedero autorizado	4,01	4,01	
C01M100	0,100 H	PALA RETROEXCAVADORA ORUGAS 185CV	96,31	9,63	
C01M590	0,200 H	CAMION BASCULANTE 20 Tn.	50,79	10,16	
Suma la partida.....					24,57
Costes indirectos.....					6,00%
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>26,04</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## FONDEO Y ACCESO MUSEO NAVAL

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.04		m <sup>3</sup>	<b>HORMIGON LIMPIEZA HM-20</b> Hormigón HM-30N/mm <sup>2</sup> , de consistencia plástica y árido de tamaño máximo 40mm., elaborado en central, vertido en pozos y zanjas. Incluso parte proporcional de mermas y nivelación. Colocado en obra. Realizado según el nuevo Código Estructural			
O01A020	0,001	H	Capataz	15,48	0,02	
O01A025	0,350	H	Oficial 1ª	13,60	4,76	
O01A045	1,200	H	Peón ordinario	12,86	15,43	
M16V008	0,500	H	Autobomba 65 m.	125,00	62,50	
MAT03001	1,000	m <sup>3</sup>	HM-30-X0 ARIDO ø40mm. SR/MR C/PLAST.	98,81	98,81	
Suma la partida.....						181,52
Costes indirectos.....						6,00%
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>192,41</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

01.05		m <sup>3</sup>	<b>HORM HA-35/B XS3 EN ZAPATA/LOSA B-500S</b> Hormigón HA-35 XS3, de consistencia plástica y árido de tamaño máximo 20mm., elaborado en planta, vertido en zapatas, con una cuantía según Proyecto. Incluso parte proporcional de vibrado, curado, mermas, formación de juntas constructivas y de dilatación, nivelación del elemento. Colocado en obra. Realizado según el Código Estructural.			
O01A020	0,050	H	Capataz	15,48	0,77	
O01A025	0,850	H	Oficial 1ª	13,60	11,56	
O01A045	0,850	H	Peón ordinario	12,86	10,93	
P23C0332	1,000	m <sup>3</sup>	HA-35 XS3	115,00	115,00	
M16V005	0,250	H	Vibrador eléctrico aguja ø50mm.	0,87	0,22	
M16V008	1,000	H	Autobomba 65 m.	125,00	125,00	
P15A020	40,000	Kg	Acero corrugado B-500S	1,28	51,20	
P15A025	3,000	Kg	Alambre de atar	1,42	4,26	
P%050	1,000	%	Mermas y pérdidas de material	170,50	1,71	
%0300	3,000	%	Medios auxiliares	320,70	9,62	
Suma la partida.....						330,27
Costes indirectos.....						6,00%
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>350,09</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CINCUENTA EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

01.06		m <sup>2</sup>	<b>ACABADO IMPRESIÓN EN HORMIGÓN MUELLE</b> Pavimento de hormigón HM-20N/mm <sup>2</sup> , árido máximo 20mm., de 15 cm. de espesor, coloreado, con acabado impreso en relieve mediante estampación con moldes de goma, firme no incluido. Incluida preparación de la base, extendido, regleado, vibrado, aditivo colorante, estampado, curado y parte proporcional de juntas.			
O01A025	0,250	H	Oficial 1ª	13,60	3,40	
O01A040	0,500	H	Peón especializado	12,50	6,25	
P23V050	1,000	ud	Colorante aditivo/m <sup>2</sup>	0,98	0,98	
P43V020	1,000	ud	Amortización equipo estampación	1,25	1,25	
P43V065	1,000	ud	Junta de dilatación p.p./m <sup>2</sup>	1,89	1,89	
Suma la partida.....						13,77
Costes indirectos.....						6,00%
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>14,60</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con SESENTA CÉNTIMOS



# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## FONDEO Y ACCESO MUSEO NAVAL

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 02 SISTEMA AMARRE BUQUE: BIELAS, FONDEO Y BALIZADO</b>						
02.01	m <sup>3</sup>		<b>HA-30N/mm<sup>2</sup> EN ZAPATA MUERTO DE 10000 Y 20000 KG</b>			
			Hormigón HA-20N/mm <sup>2</sup> (20-B-20-IIIa), de consistencia plástica y árido de tamaño máximo 20mm., resistente al medio marino. Con armado de cuantía según planos Proyecto. Incluso parte proporcional de vibrado y curado final del elemento. Colocado en obra según Instrucción EHE.			
O01A020	0,007	H	Capataz	15,48	0,11	
O01A025	0,200	H	Oficial 1ª	13,60	2,72	
O01A045	0,100	H	Peón ordinario	12,86	1,29	
C02H185	1,000	m <sup>3</sup>	HM-30N/mm <sup>2</sup> ARIDO ø20mm. C/PLAST.	113,26	113,26	
P43V010	0,100	m <sup>3</sup>	Agua	0,30	0,03	
C01M330	0,200	H	VIBRADOR ELECTRICO AGUJA ø50mm.	1,32	0,26	
P15A020	50,000	Kg	Acero corrugado B-500S	1,28	64,00	
P15A025	0,200	Kg	Alambre de atar	1,42	0,28	
P%050	1,000	%	Mermas y pérdidas de material	64,30	0,64	
			Suma la partida.....			182,59
			Costes indirectos.....		6,00%	10,96
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>193,55</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

02.02	Ud		<b>BOYA AMARILLA DE 500 LTS.</b>			
			Construcción e instalación de fondeo para baliza de delimitación de área de fondeo, consistente en un tramo de cadena de 43 mm. y una boya hinchable de 850 mm, incluso transporte y puesta en su lugar, guardacabos, grillete, completamente terminado.			
O01A025	2,000	H	Oficial 1ª	13,60	27,20	
O01A035	5,000	H	Ayudante	12,75	63,75	
MAT01.102	2,000	ud	Grillete recto para cadena 43 mm.	165,00	330,00	
MAT01.103	35,000	ud	cadena 43 mm.	85,00	2.975,00	
MAT01.105	1,000	ud	Boya hinchable 1250 mm.	257,00	257,00	
%M00500100	1,000	%	Medios auxiliares	3.653,00	36,53	
			Suma la partida.....			3.689,48
			Costes indirectos.....		6,00%	221,37
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>3.910,85</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL NOVECIENTOS DIEZ EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

02.03	Ud		<b>FONDEO DE MUERTOS Y TENDIDO DE CADENAS</b>			
			Partida Alzada para el tendido de cadenas del buque a los muertos instalado, incluso conexión mediante grillete al cáncamo del muerto, ajuste y tensado del conjunto.			
MO005	0,500	día	Equipo buzos profesionales	1.800,00	900,00	
MAQ002	0,500	día	Embarcación auxiliar fueraborda	300,00	150,00	
%M00500100	1,000	%	Medios auxiliares	1.050,00	10,50	
			Suma la partida.....			1.060,50
			Costes indirectos.....		6,00%	63,63
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>1.124,13</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CIENTO VEINTICUATRO EUROS con TRECE CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## FONDEO Y ACCESO MUSEO NAVAL

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>02.04</b>	<b>KG</b>	<b>ACERO LAMINADO ESTRUCTURAL S-275 GALV.</b>			
		Acero laminado S-275, en perfil laminado/conformado en caliente para estructura trianguladas, mediante uniones soldadas; i/corte, elaboración, montaje y p.p. de soldaduras, cartelas, placas de apoyo, rigidizadores y piezas especiales; despuntes, galvanizado en caliente, montado, según NTE-EA y normas NBE-MV.			
O01OB130	0,020 h.	Oficial 1º cerrajero	14,77	0,30	
O01OB140	0,020 h.	Ayudante cerrajero	13,90	0,28	
O01A085	0,030 H	Ayudante soldador	12,75	0,38	
O01A080	0,030 H	Oficial 1º soldador	13,60	0,41	
P03AL005	1,000 kg	Acero laminado S-275	2,25	2,25	
P03GAL01	1,000 kg	Galvanizado en caliente	0,25	0,25	
P%070	5,000 %	Pequeño material de soldadura	2,50	0,13	
C01M860	0,020 H	EQUIPO DE SOLDADURA ELECTRICA	4,67	0,09	
P%10000100	1,000 %	Medios auxiliares	2,60	0,03	

Suma la partida.....		4,12
Costes indirectos.....	6,00%	0,25
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>		<b>4,37</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

<b>02.05</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>PINTURA TIPO "OXIRON" S/ACERO</b>			
		Pintura metálica anticorrosiva del tipo "OXIRON" o similar, sobre estructura, aplicando una mano de imprimación y dos de acabado. Incluso parte proporcional de encintados y protecciones. Totalmente acabada.			
O01A025	0,165 H	Oficial 1º	13,60	2,24	
O01A035	0,130 H	Ayudante	12,75	1,66	
P34I010	0,300 Kg	Imprimación antioxidante	3,10	0,93	
P34P095	0,995 Kg	Pintura tipo OXIRON	11,83	11,77	
P34D015	0,100 Lt	Diluyente sintético y graso	2,37	0,24	
%M00500100	1,000 %	Medios auxiliares	16,80	0,17	

Suma la partida.....		17,01
Costes indirectos.....	6,00%	1,02
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>		<b>18,03</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con TRES CÉNTIMOS

<b>02.06</b>	<b>KG</b>	<b>PERFIL ANCLAJE SOBRE CANTIL / COSTADO BARCO</b>			
		Perfil de anclaje en cantil del muelle, formada por chapón de acero S-275 galvanizado en caliente, 4 taladros de ø22mm., colocados a 50mm. del borde. Con armadura de anclaje formada por barras lisas de acero AE-215L de ø20mm. Incluso colocación de andamios, apuntalamientos, colocación, aplomado, soldaduras, cartelas, ángulos, etc. Totalmente acabada, según norma NBE-MV.			
O01A080	0,500 H	Oficial 1º soldador	13,60	6,80	
O01A085	0,500 H	Ayudante soldador	12,75	6,38	
P03AL005	1,000 kg	Acero laminado S-275	2,25	2,25	
P03GAL01	1,000 kg	Galvanizado en caliente	0,25	0,25	
P%070	5,000 %	Pequeño material de soldadura	2,50	0,13	
C01M860	0,200 H	EQUIPO DE SOLDADURA ELECTRICA	4,67	0,93	
P%10000100	1,000 %	Medios auxiliares	2,60	0,03	

Suma la partida.....		16,77
Costes indirectos.....	6,00%	1,01
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>		<b>17,78</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

<b>02.07</b>	<b>UD</b>	<b>ANCLAJE ESTRUCTURAL SOBRE CANTIL / COSTADO BARCO</b>			
		Anclaje de varilla de acero de TR 27 mmm, incluso tuercas, arandelas, etc.			
MAT0701	1,000 Ud	Anclaje tornillo alta resistencia 27 mm., tuercas y arandelas	56,45	56,45	
mo042	0,111 h	Oficial 1º estructurista.	18,10	2,01	
mo089	0,111 h	Ayudante estructurista.	16,94	1,88	
%M00500100	1,000 %	Medios auxiliares	60,30	0,60	

Suma la partida.....		60,94
Costes indirectos.....	6,00%	3,66
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>		<b>64,60</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y CUATRO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## FONDEO Y ACCESO MUSEO NAVAL

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.08	UD	<b>RÓTULA UNIÓN RAMPA PLACA ANCLAJE CANTIL/COSTADO BARCO</b>			
		Rótula para giro de rampa sobre cantil del muelle, construidas en estructura de acero galvanizado en caliente, con la geometría y características designadas en los planos, y tornillería de acero inoxidable AISI-314. Perfectamente colocadas.			
MAT 01.03	1,000 ud.	Rótula apoyo articulado	1.480,00	1.480,00	
P03GAL01	150,000 kg	Galvanizado en caliente	0,25	37,50	
mo 001	6,000 h	oficial especialista	20,00	120,00	
mq 002	1,000 h	camión pluma	50,00	50,00	
%0300	3,000 %	Medios auxiliares	1.687,50	50,63	
		Suma la partida.....			1.738,13
		Costes indirectos.....		6,00%	104,29
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>1.842,42</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL OCHOCIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## FONDEO Y ACCESO MUSEO NAVAL

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 03 PASARELAS Y ACCESO</b>					
03.01	ud	<b>PASARELA ARTICULADA-DESLIZANTE DE 15,5M. X 1,5 M.</b> Suministro de pasarela articulada-deslizante de 15 m. de longitud y 1,50 m. de ancho, fabricada en aluminio Aluminio extruido AW-5083 - F			
MAT 05.071	1.068,770 kg	Aluminio extruido AW 5083-F	7,87	8.411,22	
O01A080	100,000 H	Oficial 1ª soldador	13,60	1.360,00	
O01A085	100,000 H	Ayudante soldador	12,75	1.275,00	
O01A020	10,000 H	Capataz	15,48	154,80	
O01A025	10,000 H	Oficial 1ª	13,60	136,00	
O01A045	15,000 H	Peón ordinario	12,86	192,90	
mq 003	1,500 pa	transporte a pie de muelle	600,00	900,00	
%0300	3,000 %	Medios auxiliares	12.429,90	372,90	

Suma la partida.....		12.802,82
Costes indirectos.....	6,00%	768,17
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>		<b>13.570,99</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE MIL QUINIENTOS SETENTA EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

03.02	ud	<b>PUERTA CIERRE 1,10 x 2,10 EN ALUMINIO CON SALIENTES</b> Puerto de cierre de pasarela de Acceso de (1+1,7+1) x 2,5 m. elaborada en aluminio AW 5083 F, incluso tornillería en acero inoxidable A2/A4, completamente instalada con cerradura y freno			
			Sin descomposición		3.858,04
			Costes indirectos.....	6,00%	231,48
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>		<b>4.089,52</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO MIL OCHENTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

03.03	kg	<b>PERFIL ANCLAJE SOBRE CANTIL HORMIGÓN MUELLE</b> Perfil de anclaje en cantil del muelle, formada por chapón de acero S-275 galvanizado en caliente, 4 taladros de ø22mm., colocados a 50mm. del borde. Con armadura de anclaje formada por barras lisas de acero AE-215L de ø20mm. Incluso colocación de andamios, apuntalamientos, colocación, aplomado, soldaduras, cartelas, ángulos, etc. Totalmente acabada, según norma NBE-MV.			
O01A080	0,200 H	Oficial 1ª soldador	13,60	2,72	
O01A085	0,200 H	Ayudante soldador	12,75	2,55	
P03AL005	1,000 kg	Acero laminado S-275	2,25	2,25	
P03GAL01	1,000 kg	Galvanizado en caliente	0,25	0,25	
P%070	5,000 %	Pequeño material de soldadura	2,50	0,13	
C01M860	0,015 H	EQUIPO DE SOLDADURA ELECTRICA	4,67	0,07	
P%10000100	1,000 %	Medios auxiliares	2,60	0,03	
			Suma la partida.....		8,00
			Costes indirectos.....	6,00%	0,48
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>		<b>8,48</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

03.04	ud	<b>ANCLAJE QUÍMICO ESTRUCTURAL SOBRE CANTIL DE HORMIGÓN.</b> Anclaje químico estructural a base adhesivo tixotrópico de dos componetes y varilla de acero, incluso realización del taladro, aplicación del adhesivo de resina epoxi y colocación de varilla de acero de 16 mm de acero B-500S.			
mi07anq010	2,800 Ud	Cartucho de adhesivo tixotrópico de dos componentes a base de re	29,73	83,24	
mi07aco010g	1,580 kg	Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, suministrado e	0,62	0,98	
mq06eim060	0,301 h	Aplicador manual para cartuchos de inyección de resinas, con acc	1,54	0,46	
mo042	0,111 h	Oficial 1ª estructurista.	18,10	2,01	
mo089	0,111 h	Ayudante estructurista.	16,94	1,88	
			Suma la partida.....		88,57
			Costes indirectos.....	6,00%	5,31
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>		<b>93,88</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## FONDEO Y ACCESO MUSEO NAVAL

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.05	ud	<b>RÓTULA UNIÓN RAMPA PLACA ANCLAJE CANTIL</b> Rótula para giro de rampa sobre cantil del muelle, construidas en estructura de acero galvanizado en caliente, con la geometría y características designadas en los planos, y tornillería de acero inoxidable AISI-314. Perfectamente colocadas.			
MAT 01.03	1,000 ud.	Rótula apoyo articulado	1.480,00	1.480,00	
P03GAL01	25,000 kg	Galvanizado en caliente	0,25	6,25	
mo 001	4,000 h	oficial especialista	20,00	80,00	
mq 002	0,500 h	camión pluma	50,00	25,00	
%0300	3,000 %	Medios auxiliares	1.591,30	47,74	
				Suma la partida.....	1.638,99
				Costes indirectos.....	6,00% 98,34
				<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1.737,33</b>

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL SETECIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

03.06	m <sup>2</sup>	<b>TARIMA TIPO COMPOSITE 1200 130 22</b> Colocación de tarima en pantalanés tipo "composite" 1200 130 22 (mm.). Incluso rastreles en aluminio extruido AW-5083 - F Completamente instalado y terminado.			
MAT 0501TAR	1,000 m2	Tarima tecnológica madertech grana	37,15	37,15	
MAT 05.071	2,500 kg	Aluminio extruido AW 5083-F	7,87	19,68	
O01OB130	0,050 h.	Oficial 1º cerrajero	14,77	0,74	
O01OB140	0,050 h.	Ayudante cerrajero	13,90	0,70	
O01A085	0,100 H	Ayudante soldador	12,75	1,28	
O01A080	0,100 H	Oficial 1º soldador	13,60	1,36	
C01M860	0,015 H	EQUIPO DE SOLDADURA ELECTRICA	4,67	0,07	
%0300	3,000 %	Medios auxiliares	61,00	1,83	
				Suma la partida.....	62,81
				Costes indirectos.....	6,00% 3,77
				<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>66,58</b>

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## FONDEO Y ACCESO MUSEO NAVAL

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 04 INSTALACIONES: ELECTRICIDAD, AGUA Y SANEAMIENTO</b>						
04.01	ml		<b>CANALIZACION ELECTRICA ENTERRADA ø150mm.</b> Canalización eléctrica enterrada, realizada con tubo de P.V.C. negro para conducción eléctrica, de ø150mm., colocado en zanjas de 60 cm. de anchura y una profundidad de 50cm., excavada con medios mecánicos y posterior relleno. La conducción se colocará sobre 10cm. de lecho de arena lavada, con posterior relleno de la zanja por tongadas de 20cm. apisonadas. En los 50cm. superiores, la densidad seca, según ensayo Proctor Normal, será del 100% y del 95% en el resto. Incluso parte proporcional de apertura y cierre de zanjas, cortes de tuberías, pequeño material, piezas especiales, entronque con arquetas y acometidas y medidas de seguridad. Totalmente acabada.			
O01A020	0,008	H	Capataz	15,48	0,12	
O01A025	0,150	H	Oficial 1ª	13,60	2,04	
O01A045	0,190	H	Peón ordinario	12,86	2,44	
C01M140	0,045	H	RETROEXCAVADORA S/NEUMAT.117CV	71,53	3,22	
C01M250	0,550	H	PLANCHA REVERSIBLE 50x65cm.	2,50	1,38	
P04A010	0,120	Tn	Arena lavada	8,50	1,02	
P17L205	1,000	ml	Tubería P.V.C. canaliz.eléct. ø150mm.	3,58	3,58	
P%110	3,000	%	Piezas especiales canaliz. eléctrica	4,60	0,14	
Suma la partida.....						13,94
Costes indirectos.....						6,00%
TOTAL PARTIDA.....						14,78

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

04.02	ml		<b>CIRCUITO ELECTRICO ENTERRADO 3.5x16mm²</b> Circuito eléctrico enterrado, instalado con cable de cobre del tipo RV, aislado para resistir una tensión nominal de 1.000 V., con una sección de 3 conductores de 16mm² de sección nominal mínima en fases, y un conductor de 10 para el neutro, para su colocación en tubo de P.V.C. existente. Se tenderán por el tubo, los conductores de fase, neutro y protección, hasta los distintos puntos de suministro. Incluso parte proporcional de empalmes, conexiones, piezas especiales, cinta aislante vulcanizada y pequeño material. Totalmente acabado.			
O01A110	0,030	H	Oficial 1ª electricista	13,60	0,41	
O01A115	0,040	H	Ayudante electricista	12,75	0,51	
P17L045	1,000	ml	Cable RV Cu 3.5x16mm² 0.61/1 Kv.	5,56	5,56	
P%08000100	3,000	%	Medios auxiliares	5,60	0,17	
Suma la partida.....						6,65
Costes indirectos.....						6,00%
TOTAL PARTIDA.....						7,05

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con CINCO CÉNTIMOS

04.03	ud		<b>COLUMNA POLIESTER H=8m.ø195</b> Suministro e instalación de columna troncocónica de poliéster reforzado color blanco antipegatina, con una altura de 8m. De superficie continua y exenta de imperfecciones, manchas, bultos o ampollas. Las uniones entre los diferentes tramos del báculo se harán con casquillo de chapa. La sujeción a la cimentación se hará mediante placa de base, a la que se unirán los pernos de anclaje. La columna se anclará en un dado de hormigón de dimensiones 0.80x0.80x1.00m., realizado con hormigón de resistencia característica 250Kg/cm². El anclaje se realizará mediante pernos de anclaje de acero de ø15mm. y longitud 70cm. Incluso pequeño material, fijaciones, nivelación, aplomado y material de montaje. Totalmente instalada.			
O01A110	1,530	H	Oficial 1ª electricista	13,60	20,81	
O01A115	1,530	H	Ayudante electricista	12,75	19,51	
O01A025	0,420	H	Oficial 1ª	13,60	5,71	
O01A045	0,420	H	Peón ordinario	12,86	5,40	
C01M620	1,000	H	CAMION GRUA 10x4 Tn.	80,66	80,66	
P24C060	1,000	ud	Columna poliester h=10 m.ø195mm.	549,15	549,15	
C02H060	0,640	m³	HM-25N/mm² ARIDO ø40mm. C/PLAST.	79,56	50,92	
P24V035	2,000	ml	Perno anclaje acero FIII ø15mm.	9,19	18,38	
P%08000100	3,000	%	Medios auxiliares	567,50	17,03	
Suma la partida.....						767,57
Costes indirectos.....						6,00%
TOTAL PARTIDA.....						813,62

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTOS TRECE EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## FONDEO Y ACCESO MUSEO NAVAL

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.04		ud	<b>LUMINARIA Luma BGP625 LED</b> Luminaria cerrada Luma BGP625 LED240-4S/740 I DM11 GR DDF27 SRG, LUMA 2 - 120 piezas - LED module 24000 lm - 740 blanco neutro - Unidad de fuente de alimentación con DynaDimmer - Seguridad clase I - Distribución media 11 - Lentes de micro-óptica acrílica - GR - DynaDimmer con preajustes fijos versión 27 - Regulación a través de DynaDimmer integrado en balasto o controlador - SRG10 kV - No - Acceso lateral para diámetro de 62 mm Instalado, incluido montaje y conexionado.			
O01A110	1,540	H	Oficial 1ª electricista	13,60	20,94	
O01A115	1,540	H	Ayudante electricista	12,75	19,64	
P16AJ070	1,000	ud	Luminaria Luma BGP625 LED240-4S/740	277,76	277,76	
P%08000100	3,000	%	Medios auxiliares	277,80	8,33	
Suma la partida.....						326,67
Costes indirectos.....						6,00%
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>346,27</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CUARENTA Y SEIS EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

04.05		ud	<b>PICA TOMA A TIERRA L=1.5m ø16mm.</b> Suministro e instalación de pica de puesta a tierra, conformada por pica de acero de carbono, dureza Brunell, recubierto de cobre de ø16mm. y una longitud de 1500mm. La unión al cable se realizará mediante soldadura aluminotérmica o grapa doble, para un mejor contacto por presión sobre el conductor. Incluso parte proporcional de conexiones e hincado.. Totalmente instalada.			
O01A110	0,750	H	Oficial 1ª electricista	13,60	10,20	
P17V120	1,000	ud	Pica puesta tierra L=1.5m.ø16mm.	4,98	4,98	
P17V080	1,000	ud	Grapa toma tierra ø16mm.	2,85	2,85	
P%10000100	1,000	%	Medios auxiliares	7,80	0,08	
Suma la partida.....						18,11
Costes indirectos.....						6,00%
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>19,20</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

04.06		ud	<b>CUADRO PROTECCION Y MANDO</b> Suministro e instalación de cuadro de protección y mando, prefabricado en hormigón, de dimensiones 1000x500x1300mm., con puerta y cerradura universal. Compuesto por placa de montaje conteniendo interruptor automático, magnetotérmicos, diferencial, contactores, fotocélula, reloj de reserva, emergencia, interruptor normal, resistencias, termostato, fusibles y pequeño material. Incluso parte proporcional de transporte, descarga, fijación de conductores, cableados, empalmes, conexiones, abrazaderas, tacos, grapas, piezas especiales, cinta aislante vulcanizada, pequeño material y ayudas de albañilería. Totalmente acabado.			
O01A110	7,350	H	Oficial 1ª electricista	13,60	99,96	
O01A115	7,350	H	Ayudante electricista	12,75	93,71	
O01A025	2,550	H	Oficial 1ª	13,60	34,68	
O01A045	2,550	H	Peón ordinario	12,86	32,79	
C01M620	1,350	H	CAMION GRUA 10x4 Tn.	80,66	108,89	
P17V005	1,000	ud	Armario control pref. 100x50x130	250,30	250,30	
P17V110	1,000	ud	Módulo homologado para contador	49,87	49,87	
P17V015	1,000	ud	Caja p/fusibles s/Cia.suministradora	76,93	76,93	
P17D045	1,000	ud	Difer.IV 63A sens.30mA I.D.4/63/30	143,04	143,04	
P17M035	1,000	ud	Magnetotérmico tetrapolar 32A	58,90	58,90	
P17M070	3,000	ud	Magnetotérmico unipolar 10-25A	5,95	17,85	
P17V185	1,000	ud	Resistencia cuadro de control	48,38	48,38	
P17V205	1,000	ud	Termostato cuadro de control	28,85	28,85	
P17V180	1,000	ud	Reloj horario interruptor	40,87	40,87	
P17V040	1,000	ud	Célula fotoeléctrica completa	70,92	70,92	
P17V055	2,000	ud	Contactores	41,47	82,94	
P17V010	6,000	ud	Base de fusibles c/cuchilla NHO	5,89	35,34	
P17V070	6,000	ud	Fusibles de cuchilla NHO	14,75	88,50	
P%08000100	3,000	%	Medios auxiliares	992,70	29,78	
Suma la partida.....						1.392,50
Costes indirectos.....						6,00%
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>1.476,05</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CUATROCIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS con CINCO CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## FONDEO Y ACCESO MUSEO NAVAL

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.07		ud	<b>ARQUETA REGIST.ALUMBR.40x40x60cm</b> Formación de arqueta registrable para alumbrado, de dimensiones 40x40x60cm., conformada por solera de 15cm. de hormigón HM-20N/mm <sup>2</sup> y desagüe central, con muros aparejados de 12cm. de espesor de ladrillo macizo de resistencia R-100Kg/m <sup>2</sup> , con juntas de mortero M-40 de 1cm. de espesor. Enfoscado interiormente con mortero de dosificación 1:3, bruñido y con ángulos redondeados. Con tapa de registro cuadrada para acera de dimensiones 40x40cm. y una resistencia al peso de 12.5Tn. Totalmente instalada.			
O01A195	2,050	H	Cuadrilla "B"	32,53	66,69	
O01A045	2,050	H	Peón ordinario	12,86	26,36	
P30P015	110,000	ud	Ladrillo perforado 24x11.5x5cm.	0,07	7,70	
C02MG060	0,080	m <sup>3</sup>	MORTERO CEMENTO DOSIF. 1:6(M-40)	73,89	5,91	
C02MG030	0,018	m <sup>3</sup>	MORTERO CEMENTO DOSIF.1:3(M-160)	95,09	1,71	
C02H100	0,085	m <sup>3</sup>	HM-20N/mm <sup>2</sup> ARIDO ø40mm. C/PLAST.	97,30	8,27	
P17V195	1,000	ud	Tapa registro fundción 40x40cm.	24,94	24,94	
C01M570	0,200	H	CAMION BASCULANTE 10.9 Tn.	40,29	8,06	
P%10000500	5,000	%	Medios auxiliares	32,60	1,63	
Suma la partida.....						151,27
Costes indirectos.....						6,00%
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>160,35</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

04.08		ud	<b>ARQUETA CONEXIÓN 100x100x60cm.</b> Formación de arqueta conexión, de dimensiones 100x100x60cm., conformada por solera de hormigón HM-20N/mm <sup>2</sup> , con muros aparejados de 12cm. de espesor de ladrillo macizo de resistencia R-100Kg/m <sup>2</sup> , con juntas de mortero M-40 de 1cm. de espesor. Enfoscado interiormente con mortero de dosificación 1:3, bruñido y con ángulos redondeados. Con tapa de fundición dúctil para acera de forma cuadrada, de dimensiones 80x80cm. y una resistencia al peso de 12.5Tn. Totalmente instalada.			
O01A195	4,500	H	Cuadrilla "B"	32,53	146,39	
O01A045	4,500	H	Peón ordinario	12,86	57,87	
P30P015	200,000	ud	Ladrillo perforado 24x11.5x5cm.	0,07	14,00	
C02MG060	0,170	m <sup>3</sup>	MORTERO CEMENTO DOSIF. 1:6(M-40)	73,89	12,56	
C02MG030	0,038	m <sup>3</sup>	MORTERO CEMENTO DOSIF.1:3(M-160)	95,09	3,61	
C02H100	0,180	m <sup>3</sup>	HM-20N/mm <sup>2</sup> ARIDO ø40mm. C/PLAST.	97,30	17,51	
P17V200	1,000	ud	Tapa registro fundción 80x80cm.	168,88	168,88	
C01M570	0,200	H	CAMION BASCULANTE 10.9 Tn.	40,29	8,06	
P%10000500	5,000	%	Medios auxiliares	182,90	9,15	
Suma la partida.....						438,03
Costes indirectos.....						6,00%
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>464,31</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS SESENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

04.09		ml	<b>TUB.ENTERR. SAIPLN ø 2".</b> Tubería enterrada de SAIPLN, de ø 2", con un espesor de pared de 4.2 mm. para suministro de agua. Las uniones de tubos y piezas especiales se realizarán mediante manguitos o juntas de enchufe. Se utilizarán pasamuros de holgura de 10mm. Incluso parte proporcional de piezas especiales, materiales de unión, pequeñas piezas del mismo material y pruebas de estanqueidad. Totalmente instalada.			
O01A090	0,035	H	Oficial 1º fontanero	13,60	0,48	
O01A095	0,035	H	Ayudante fontanero	12,75	0,45	
P21T090	1,000	ml	Tubería SAIPLN ø 2".	6,00	6,00	
P%10003500	35,000	%	Medios auxiliares	6,00	2,10	
Suma la partida.....						9,03
Costes indirectos.....						6,00%
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>9,57</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS



# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## FONDEO Y ACCESO MUSEO NAVAL

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>04.10</b>		<b>ud</b>	<b>VALVULA COMPUERTA INST. ø2"</b>			
			Suministro e instalación de llave de compuerta de bronce, de ø2", con un espesor mínimo de pared de 2mm., estanca a una presión de 15atm. Para la estanqueidad, una vez atornillados los tubos, las juntas se realizarán con teflón o con estopa y minio. Incluso parte proporcional de fijación de la válvula, piezas especiales, picierio y pruebas de estanqueidad. Totalmente instalada.			
O01A090	0,150	H	Oficial 1º fontanero	13,60	2,04	
O01A095	0,150	H	Ayudante fontanero	12,75	1,91	
P21U045	1,000	ud	Válvula compuerta bronce ø2"	12,17	12,17	
P%10002000	20,000	%	Medios auxiliares	12,20	2,44	
			Suma la partida.....			18,56
			Costes indirectos.....		6,00%	1,11
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>19,67</b>

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

<b>04.11</b>		<b>ud</b>	<b>ARQUETA REGIST.AGUA.40x40x60cm</b>			
			Formación de arqueta registrable para abastecimiento de agua, de dimensiones 40x40x60cm., conformada por solera de 15cm. de hormigón HM-20N/mm <sup>2</sup> y desagüe central, con muros aparejados de 12cm. de espesor de ladrillo macizo de resistencia R-100Kg/m <sup>2</sup> , con juntas de mortero M-40 de 1cm. de espesor. Enfoscado interiormente con mortero de dosificación 1:3, bruñido y con ángulos redondeados. Con tapa de registro cuadrada para acera de dimensiones 40x40cm. y una resistencia al peso de 12.5Tn. Totalmente instalada.			
O01A195	2,050	H	Cuadrilla "B"	32,53	66,69	
O01A045	2,050	H	Peón ordinario	12,86	26,36	
P30P015	110,000	ud	Ladrillo perforado 24x11.5x5cm.	0,07	7,70	
C02MG060	0,080	m <sup>3</sup>	MORTERO CEMENTO DOSIF. 1:6(M-40)	73,89	5,91	
C02MG030	0,018	m <sup>3</sup>	MORTERO CEMENTO DOSIF.1:3(M-160)	95,09	1,71	
C02H100	0,085	m <sup>3</sup>	HM-20N/mm <sup>2</sup> ARIDO ø40mm. C/PLAST.	97,30	8,27	
P17V195	1,000	ud	Tapa registro fundción 40x40cm.	24,94	24,94	
C01M570	0,200	H	CAMION BASCULANTE 10.9 Tn.	40,29	8,06	
P%10000500	5,000	%	Medios auxiliares	32,60	1,63	
			Suma la partida.....			151,27
			Costes indirectos.....		6,00%	9,08
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>160,35</b>

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

<b>04.12</b>		<b>ud</b>	<b>ARQUETA PASO REGISTRABLE 51x51x80cm</b>			
			Arqueta de paso registrable saneamiento y drenaje, de 51x51cm. de medidas interiores y altura variable, compuesta por solera de hormigón HM-20N/mm <sup>2</sup> , fábrica de ladrillo perforado a ½ hasta, enfoscado interiormente con mortero de cemento. Incluso parte proporcional de cerco de perfil laminado en L-50, tapa de hormigón armado, medios auxiliares para su ejecución, etc. Completa y acabada.			
O01A025	1,800	H	Oficial 1º	13,60	24,48	
O01A040	1,200	H	Peón especializado	12,50	15,00	
P30P020	94,000	ud	Ladrillo perforado 24x11.5x7cm.	0,11	10,34	
P37A055	1,000	ud	Marco/tapa acero galvan.60x60cm.	31,51	31,51	
C02MG060	0,050	m <sup>3</sup>	MORTERO CEMENTO DOSIF. 1:6(M-40)	73,89	3,69	
C02MG030	0,040	m <sup>3</sup>	MORTERO CEMENTO DOSIF.1:3(M-160)	95,09	3,80	
C02H100	0,070	m <sup>3</sup>	HM-20N/mm <sup>2</sup> ARIDO ø40mm. C/PLAST.	97,30	6,81	
			Suma la partida.....			95,63
			Costes indirectos.....		6,00%	5,74
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>101,37</b>

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO UN EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## FONDEO Y ACCESO MUSEO NAVAL

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.13	ud	<b>POZO REGISTRO ø80cm. H=150cm.</b> Pozo de registro de ø80cm. y altura 150cm. de medidas interiores libres, compuesto por solera de hormigón HM-20N/mm <sup>2</sup> , fábrica de ladrillo perforado colocada a 1 asta, revoco interior y tapa de hierro fundido. Incluso parte proporcional de la formación del tronco de cono para la colocación de la tapa, uniones, partes metálicas de acero, medios auxiliares para su ejecución, etc. Completo y acabado.			
O01A025	6,000 H	Oficial 1ª	13,60	81,60	
O01A045	3,000 H	Peón ordinario	12,86	38,58	
P30P010	471,000 ud	Ladrillo perforado 24.5x11x7cm.	0,17	80,07	
P37V070	1,000 ud	Tapa registro 80x80 luz ø61cm.	145,33	145,33	
P37P035	5,000 ud	Pate fundición peldaño	2,70	13,50	
C02H100	0,240 m <sup>3</sup>	HM-20N/mm <sup>2</sup> ARIDO ø40mm. C/PLAST.	97,30	23,35	
C02MG060	0,220 m <sup>3</sup>	MORTERO CEMENTO DOSIF. 1:6(M-40)	73,89	16,26	

Suma la partida.....		398,69
Costes indirectos.....	6,00%	23,92
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>		<b>422,61</b>

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS VEINTIDOS EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

04.14	ml	<b>TUB.ENTERR. SAIPLN ø 4".</b> Tubería enterrada de SAIPLN, de ø 4", con un espesor de pared de 4.2 mm. para suministro de agua. Las uniones de tubos y piezas especiales se realizarán mediante manguitos o juntas de enchufe. Se utilizarán pasamuros de holgura de 10mm. Incluso parte proporcional de piezas especiales, materiales de unión, pequeñas piezas del mismo material y pruebas de estanqueidad. Totalmente instalada.			
-------	----	---	--	--	--

O01A090	0,035 H	Oficial 1ª fontanero	13,60	0,48	
O01A095	0,035 H	Ayudante fontanero	12,75	0,45	
P21T090	1,000 ml	Tubería SAIPLN ø 2".	6,00	6,00	
P%10003500	35,000 %	Medios auxiliares	6,00	2,10	

Suma la partida.....		9,03
Costes indirectos.....	6,00%	0,54
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>		<b>9,57</b>

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

04.15	ud	<b>VALVULA COMPUERTA INST. ø4"</b> Suministro e instalación de llave de compuerta de bronce, de ø4", con un espesor mínimo de pared de 3mm., estanca a una presión de 15atm. Para la estanqueidad, una vez atornillados los tubos, las juntas se realizarán con teflón o con estopa y minio. Incluso parte proporcional de fijación de la válvula, piezas especiales, picierío y pruebas de estanqueidad. Totalmente instalada.			
-------	----	--	--	--	--

O01A090	0,150 H	Oficial 1ª fontanero	13,60	2,04	
O01A095	0,150 H	Ayudante fontanero	12,75	1,91	
P21U045	1,000 ud	Válvula compuerta bronce ø2"	12,17	12,17	
P%10002000	20,000 %	Medios auxiliares	12,20	2,44	

Suma la partida.....		18,56
Costes indirectos.....	6,00%	1,11
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>		<b>19,67</b>

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

04.16	ud	<b>CONEXIÓN RED MUNICIPAL AGUA-SANEAMIENTO</b> Conexión a red municipal de la red de abastecimiento de agua.			
-------	----	---	--	--	--

CRMA0401	1,000 ud	Conexión red municipal agua/saneamiento	1.253,07	1.253,07	
Suma la partida.....		1.253,07			
Costes indirectos.....	6,00%	75,18			
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>		<b>1.328,25</b>			

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL TRESCIENTOS VEINTIOCHO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## FONDEO Y ACCESO MUSEO NAVAL

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.17	ud	CONEXION RED MUNICIPAL ALUMBRADO			
		Conexión a red municipal de alumbrado.			
CRA0406	1,000 UD	Conexión red municipal alumbrado	2.221,40	2.221,40	
		Suma la partida.....			2.221,40
		Costes indirectos.....		6,00%	133,28
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>2.354,68</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL TRESCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## FONDEO Y ACCESO MUSEO NAVAL

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 05 MOBILIARIO Y SEÑALIZACIÓN</b>						
05.01		ml	<b>BARANDILLA MADERA PINO TRATADO EXTERIOR ZONA EMBARQUE</b> Anilla de deslizamiento para viga grey (perfil HEB 160), construidas en estructura de acero galvanizado en caliente, con dos rodillos de polietileno 1000 para deslizamiento, con la geometría y características designadas en los planos, y tornillería de acero inoxidable AISI-314. Perfectamente colocadas.			
O01A120	0,800	H	Oficial 1º carpintero	13,60	10,88	
O01A125	0,400	H	Ayudante carpintero	12,75	5,10	
P10B010	1,100	ml	madera torneada de 2" de diametro de pino tratado	2,50	2,75	
O105MAT02	2,500	ml	madera Pino de d=5 cm.	3,25	8,13	
P34V050	0,160	Kg	Selladora fijación fondo al agua	8,36	1,34	
P%04500200	2,000	%	Medios auxiliares	4,10	0,08	
					Suma la partida.....	28,28
					Costes indirectos.....	6,00%
					<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>29,98</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

05.02		ud	<b>CIMENTACION PARA COLUMNA/BARANDILLA/SEÑAL</b> Cimentación para columna o señal o barandilla, con dimensiones de 50x50x50cm., en hormigón HM-20N/mm². Incluso excavación mecánica y pernos de anclaje de 30cm. de longitud.			
O01A195	0,110	H	Cuadrilla "B"	32,53	3,58	
C02H100	0,125	m³	HM-20N/mm² ARIDO ø40mm. C/PLAST.	97,30	12,16	
P41A040	3,000	ud	Perno de anclaje ø14mm. L=30cm.	0,82	2,46	
%M00501000	10,000	%	Medios auxiliares	18,20	1,82	
					Suma la partida.....	20,02
					Costes indirectos.....	6,00%
					<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>21,22</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

05.03		ml	<b>SOPORTE GALVANIZADO 80x40mm.</b> Suministro y colocación de soporte para señalización, de acero galvanizado, de 80x40mm. de sección y 2mm. de espesor. La cubierta en parte superior irá soldada a tope. Incluso parte proporcional de apertura de dado, fijación del poste y macizado del mismo con hormigón HM-20N/mm². Incluso apertura de orificios de fijación en el poste. Totalmente instalado.			
O01A045	0,500	H	Peón ordinario	12,86	6,43	
P38S095	1,000	ml	Soporte tubo galv an.#80x40mm.	12,54	12,54	
C02H050	0,125	m³	HM-20N/mm² ARIDO ø20mm. C/PLAST.	75,60	9,45	
P%04000200	2,000	%	Medios auxiliares	12,50	0,25	
					Suma la partida.....	28,67
					Costes indirectos.....	6,00%
					<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>30,39</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

05.04		ud	<b>SEÑAL CIRCULAR ø600mm. REFLEXIVA</b> Hormigón HA-35N/mm², XS3 de consistencia plástica y árido de tamaño máximo 20mm., en muros. Armado con cuantía según Proyecto. Incluso parte proporcional de vibrado, curado, regado del encofrado, mermas, formación de juntas constructivas y de dilatación, nivelación y aplomado final del elemento. Colocado en obra. Realizado según Código Estructural.			
O01A045	0,250	H	Peón ordinario	12,86	3,22	
P38S055	1,000	ud	Señal circular ø600mm. reflexiva	57,10	57,10	
%0300	3,000	%	Medios auxiliares	60,30	1,81	
					Suma la partida.....	62,13
					Costes indirectos.....	6,00%
					<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>65,86</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## FONDEO Y ACCESO MUSEO NAVAL

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05.05	ud	<b>SEÑAL TRIANGULAR, LADO 900mm.</b> Suministro y colocación de señal triangular reflexiva, de 900mm. de lado, con la totalidad de sus accesorios. Incluso parte proporcional de piezas especiales y fijación. Totalmente instalada.			
O01A045	0,250 H	Peón ordinario	12,86	3,22	
P38S080	1,000 ud	Señal triangular lado 700mm.	48,98	48,98	
%0300	3,000 %	Medios auxiliares	52,20	1,57	

Suma la partida.....	53,77
Costes indirectos.....	6,00%
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>57,00</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SIETE EUROS

05.06	ud	<b>PUNTO LIMPIO</b> Punto Limpio compuesto de cuatro contenedores de 200 litros cada uno, para recogida separativa de residuos sólidos (envases, papel y cartón, vidrio y restos orgánicos), totalmente terminado.			
P0425001	4,000 ud	Contenedor 200 litros	120,00	480,00	
%M00501000	10,000 %	Medios auxiliares	480,00	48,00	

Suma la partida.....	528,00
Costes indirectos.....	6,00%
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>559,68</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

05.07	ud	<b>CARTEL INFORMATIVO</b> Cartel informativo con soporte y trasera de madera tratada y lámina de policarbonato frontal de 4 mm de espesor, incluso desbroce del terreno y anclajes. totalmente instalado según indicaciones de la Dirección Facultativa.			
P29AB010	1,000 ud	Cartel informativo	556,00	556,00	
P01DW090	10,000 ud	Pequeño material	0,60	6,00	
O01OA020	1,000 h.	Capataz	12,72	12,72	
O01OA060	2,000 h.	Peón especializado	10,68	21,36	
M07CG010	1,000 h.	Camión con grúa 6 t.	45,85	45,85	
P%04000200	2,000 %	Medios auxiliares	562,00	11,24	

Suma la partida.....	653,17
Costes indirectos.....	6,00%
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>692,36</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

05.08	ud	<b>POSTE SEGURIDAD Y SALVAMENTO</b> Poste de seguridad y salvamento, realizado en PVC de color rojo con aro salvavidas, extintor de polvo de 6 kg. y luz de balizado color rojo de 11 w. de bajo consumo "todo horizonte", perfectamente instalado, incluso elementos auxiliares.			
O01A020	1,000 H	Capataz	15,48	15,48	
O01A080	3,000 H	Oficial 1º soldador	13,60	40,80	
O01A085	4,000 H	Ayudante soldador	12,75	51,00	
M051401	1,000 ud	Poste PVC rojo con luz balizamiento 11w	145,00	145,00	
M051402	1,000 ud	Aro salvavidas	75,00	75,00	
M051403	1,000 ud	Extintor polvo 6 kg	98,00	98,00	
%0300	3,000 %	Medios auxiliares	425,30	12,76	

Suma la partida.....	438,04
Costes indirectos.....	6,00%
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>464,32</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS SESENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## FONDEO Y ACCESO MUSEO NAVAL

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 06 CONTROL DE CALIDAD</b>					
<b>06.01</b>	<b>ud</b>	<b>RESIST.COMPRESIÓN, HORMIGÓN</b>			
		Comprobación de la resistencia de hormigones para obras de urbanización mediante el ensayo de una serie de 4 probetas cilíndricas, de D=15 cm. y 30 cm. de altura, incluyendo la fabricación, el curado, el refrentado y la rotura a compresión simple, s/UNE 83300/1/3/4 y la consistencia, s/UNE 83313.			
P32HF020	1,000 ud	Resist.compr.4 probetas,hormigón	62,57	62,57	
P32HF010	2,000 ud	Consist.cono Abrams,hormigón	6,58	13,16	
		Suma la partida.....			75,73
		Costes indirectos.....		6,00%	4,54
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>80,27</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS					
<b>06.02</b>	<b>ud</b>	<b>ENSAYO MECÁNICO ACERO</b>			
		Comprobación de las características mecánicas de los aceros corrugados en barras o alambres, mediante la realización de ensayos para determinar la resistencia a tracción, la resistencia en el límite elástico y el alargamiento de rotura, s/UNE-EN 10002-1.			
P32HC870	1,000 ud	L.elástico y t.rotura, acero	35,85	35,85	
P32HC880	1,000 ud	Alargamiento rotura, acero	25,17	25,17	
		Suma la partida.....			61,02
		Costes indirectos.....		6,00%	3,66
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>64,68</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
<b>06.03</b>	<b>ud</b>	<b>CONTROL CALIDAD INSTALACIONES</b>			
		Control de calidad de las instalaciones (Gas, Electricidad, Alumbrado y Telecomunicaciones). Incluso realización de informe y remisión a la Propiedad y Dirección Facultativa.			
O01A005	0,250 H	Técnico de laboratorio	17,40	4,35	
O01A010	0,250 H	Laborante	17,30	4,33	
P27.08.01	1,000 ud	control calidad instalación	53,00	53,00	
P18A160	1,000 ud	Informe Técnico Control Calidad	345,00	345,00	
%T02002000	20,000 %	Medios auxiliares	406,70	81,34	
		Suma la partida.....			488,02
		Costes indirectos.....		6,00%	29,28
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>517,30</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS DIECISIETE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS					
<b>06.04</b>	<b>ud</b>	<b>INSPECCIÓN BUZOS FINAL ESTADO PIE ESCOLLERA</b>			
		Inspección final con equipo de buzos profesionales formado por 5 personas en cumplimiento de la normativa vigente de buceo profesional.			
MO005	1,000 día	Equipo buzos profesionales	1.800,00	1.800,00	
MAQ002	1,000 día	Embarcación auxiliar fueraborda	300,00	300,00	
%M00500100	1,000 %	Medios auxiliares	2.100,00	21,00	
		Suma la partida.....			2.121,00
		Costes indirectos.....		6,00%	127,26
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>2.248,26</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL DOSCIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS					

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

FONDEO Y ACCESO MUSEO NAVAL

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 07 GESTIÓN RESÍDUOS</b>					
07.01	PA	<b>GESTIÓN RESIDUOS</b> Gestión de los residuos de esta obra según la RESOLUCIÓN de 14 de junio de 2001, de la Secretaría General de Medio Ambiente, correspondiente al I Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición (2001-2006) (I PNRCD).			
			Sin descomposición		1.748,87
			Costes indirectos.....	6,00%	104,93
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>		<b>1.853,80</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL OCHOCIENTOS CINCUENTA Y TRES EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS







AÑO JUBILAR  
LEBANIEGO  
2023-2024

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN  
ADECUACIÓN DE FONDEO Y ACCESO PARA UBICACIÓN DE UN  
MUSEO NAVAL EN LA RÍA DE SAN MARTÍN DE LA ARENA, SUANCES

### **Anejo nº6.- Programa de Obra;**

El proceso constructivo del PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE ADECUACIÓN DE FONDEO Y ACCESO PARA UBICACIÓN DE UN MUSEO NAVAL EN LA RÍA DE SAN MARTÍN DE LA ARENA, SUANCES. comprende las siguientes fases:

- 571,66 m<sup>3</sup> VACIADO MEC.CIELO ABIERTO  
Vaciado mecánico realizado en arenas y escolleras en apertura de zanjas, incluyendo la carga sobre camión y acopio dentro de la obra, para su posterior reutilización en relleno de las propias zanjas. Se excavará el terreno entre los límites laterales y hasta una cota coincidente con la de explanación marcada en la Documentación Técnica. En bordes con estructuras de protección.
- 950,70 m<sup>3</sup> ESCOLLERA HORMIGONADA  
Escollera colocada de piedra caliza en formación de muros de escollera 300-500 kg, de taludes H:1/ V:3, extendida y compactada sobre la escollera existente según las secciones indicadas en los planos y/o que determine el Director.
- 45,00 m<sup>3</sup> VACIADO-DRAGADO MECÁNICO DERRAMES ESCOLLERA  
Vaciado mecánico realizado en taludes de escollera de cualquier tipo, con retroexcavadora. Se excavará y reperfilará todo el talud hasta la cota -0,50/-1,00 m. y el material sobrante se transportará posteriormente a vertedero autorizado para este tipo de material.
- 616,66 m<sup>3</sup> TRANSPORTE ESCOMBROS A VERTEDERO  
Carga y transporte de material (roca) a vertedero, a una distancia de >10Km. y < de 20Km., considerando ida y vuelta, en camiones basculantes de hasta 20Tn. de capacidad, cargados con pala cargadora sobre neumáticos de tipo medio. Incluso parte proporcional de canon de "vertedero autorizado" para este tipo de material.
- 75,00 m<sup>3</sup> HORMIGON LIMPIEZA HM-20  
Hormigón HM-30N/mm<sup>2</sup>, de consistencia plástica y árido de tamaño máximo 40mm., elaborado en central, vertido en pozos y zanjas. Incluso parte proporcional de mermas y nivelación. Colocado en obra. Realizado según el nuevo Código Estructural
- 385,00 m<sup>3</sup> HORM HA-35/B XS3 EN ZAPATA/LOSA B-500S  
Hormigón HA-35 XS3, de consistencia plástica y árido de tamaño máximo 20mm., elaborado en planta, vertido en zapatas, con una cuantía según Proyecto. Incluso parte proporcional de vibrado, curado, mermas, formación de juntas constructivas y de dilatación, nivelación del elemento. Colocado en obra. Realizado según el Código Estructural.
- 425,00 m<sup>2</sup> ACABADO IMPRESIÓN EN HORMIGÓN MUELLE  
Pavimento de hormigón HM-20N/mm<sup>2</sup>, árido máximo 20mm., de 15 cm. de espesor, coloreado, con acabado impreso en relieve mediante estampación con moldes de goma, firme no incluido. Incluida preparación de la base, extendido, regleado, vibrado, aditivo colorante, estampado, curado y parte proporcional de juntas.
- 40,00 m<sup>3</sup> HA-30N/mm<sup>2</sup> EN ZAPATA MUERTO DE 10000 Y 20000 KG  
Hormigón HA-20N/mm<sup>2</sup> (20-B-20-IIIa), de consistencia plástica y árido de tamaño máximo 20mm., resistente al medio marino. Con armado de cuantía según planos Proyecto. Incluso parte proporcional de vibrado y curado final del elemento. Colocado en obra según Instrucción EHE.
- 4,00 Ud BOYA AMARILLA DE 500 LTS.  
Construcción e instalación de fondeo para baliza de delimitación de área de fondeo, consistente en un tramo de cadena de 43 mm. y una boya hinchable de 850 mm, incluso transporte y puesta en su lugar, guardacabos, grillete, completamente terminado.
- 4,00 Ud FONDEO DE MUERTOS Y TENDIDO DE CADENAS  
Partida Alzada para el tendido de cadenas del buque a los muertos instalado, incluso conexión mediante grillete al cáncamo del muerto, ajuste y tensado del conjunto.



- 5.733,92 KG ACERO LAMINADO ESTRUCTURAL S-275 GALV.  
Acero laminado S-275, en perfil laminado/conformado en caliente para estructura trianguladas, mediante uniones soldadas; i/corte, elaboración, montaje y p.p. de soldaduras, cartelas, placas de apoyo, rigidizadores y piezas especiales; despuntes, galvanizado en caliente, montado, según NTE-EA y normas NBE-MV.
- 239,76 m<sup>2</sup> PINTURA TIPO "OXIRON" S/ACERO  
Pintura metálica anticorrosiva del tipo "OXIRON" o similar, sobre estructura, aplicando una mano de imprimación y dos de acabado. Incluso parte proporcional de encintados y protecciones. Totalmente acabada.
- 705,84 KG PERFIL ANCLAJE SOBRE CANTIL / COSTADO BARCO  
Perfil de anclaje en cantil del muelle, formada por chapón de acero S-275 galvanizado en caliente, 4 taladros de  $\varnothing 22\text{mm.}$ , colocados a 50mm. del borde. Con armadura de anclaje formada por barras lisas de acero AE-215L de  $\varnothing 20\text{mm.}$  Incluso colocación de andamios, apuntalamientos, colocación, aplomado, soldaduras, cartelas, ángulos, etc. Totalmente acabada, según norma NBE-MV.
- 96,00 UD ANCLAJE ESTRUCTURAL SOBRE CANTIL / COSTADO BARCO  
Anclaje de varilla de acero de TR 27 mmm, incluso tuercas, arandelas, etc.
- 6,00 UD RÓTULA UNIÓN RAMPA PLACA ANCLAJE CANTIL/COSTADO BARCO  
Rótula para giro de rampa sobre cantil del muelle, construidas en estructura de acero galvanizado en caliente, con la geometría y características designadas en los planos, y tornillería de acero inoxidable AISI-314. Perfectamente colocadas.
- 2,00 ud PASARELA ARTICULADA-DESLIZANTE DE 15,5M. X 1,5 M.  
Suministro de pasarela articulada-deslizante de 15 m. de longitud y 1,50 m. de ancho, fabricada en aluminio Aluminio extruido AW-5083 - F
- 2,00 ud PUERTA CIERRE 1,10 x 2,10 EN ALUMINIO CON SALIENTES  
Puerto de cierre de pasarela de Acceso de (1+1,7+1) x 2,5 m. elaborada en aluminio AW 5083 F, incluso tornillería en acero inoxidable A2/A4, completamente instalada con cerradura y freno
- 30,00 kg PERFIL ANCLAJE SOBRE CANTIL HORMIGÓN MUELLE  
Perfil de anclaje en cantil del muelle, formada por chapón de acero S-275 galvanizado en caliente, 4 taladros de  $\varnothing 22\text{mm.}$ , colocados a 50mm. del borde. Con armadura de anclaje formada por barras lisas de acero AE-215L de  $\varnothing 20\text{mm.}$  Incluso colocación de andamios, apuntalamientos, colocación, aplomado, soldaduras, cartelas, ángulos, etc. Totalmente acabada, según norma NBE-MV.
- 32,00 ud ANCLAJE QUÍMICO ESTRUCTURAL SOBRE CANTIL DE HORMIGÓN.  
Anclaje químico estructural a base adhesivo tixotrópico de dos componetes y varilla de acero, incluso realización del taladro, aplicación del adhesivo de resina epoxi y colocación de varilla de acero de 16 mm de acero B-500S.
- 4,00 ud RÓTULA UNIÓN RAMPA PLACA ANCLAJE CANTIL  
Rótula para giro de rampa sobre cantil del muelle, construidas en estructura de acero galvanizado en caliente, con la geometría y características designadas en los planos, y tornillería de acero inoxidable AISI-314. Perfectamente colocadas.
- 24,50 m<sup>2</sup> TARIMA TIPO COMPOSITE 1200 130 22  
Colocación de tarima en pantalanés tipo "composite" 1200 130 22 (mm.). Incluso rastreles en aluminio extruido AW-5083 - F Completamente instalado y terminado.
- 215,60 ml CANALIZACION ELECTRICA ENTERRADA  $\varnothing 150\text{mm.}$   
Canalización eléctrica enterrada, realizada con tubo de P.V.C. negro para conducción eléctrica, de  $\varnothing 150\text{mm.}$ , colocado en zanjas de 60 cm. de anchura y una profundidad de 50cm., excavada con medios mecánicos y posterior relleno. La conducción se colocará sobre 10cm. de lecho de arena lavada, con posterior relleno de la zanja por tongadas de 20cm. apisonadas. En los 50cm. superiores, la densidad seca, según ensayo Proctor Normal, será del 100% y del 95% en el resto. Incluso parte proporcional de apertura y cierre de zanjas, cortes de tuberías, pequeño material, piezas especiales, entronque con arquetas y acometidas y medidas de seguridad. Totalmente acabada.



- 215,60 ml CIRCUITO ELECTRICO ENTERRADO 3.5x16mm<sup>2</sup>  
Circuito eléctrico enterrado, instalado con cable de cobre del tipo RV, aislado para resistir una tensión nominal de 1.000 V., con una sección de 3 conductores de 16mm<sup>2</sup> de sección nominal mínima en fases, y un conductor de 10 para el neutro, para su colocación en tubo de P.V.C. existente. Se tenderán por el tubo, los conductores de fase, neutro y protección, hasta los distintos puntos de suministro. Incluso parte proporcional de empalmes, conexiones, piezas especiales, cinta aislante vulcanizada y pequeño material. Totalmente acabado.
- 2,00 ud COLUMNA POLIESTER H=8m.ø195  
Suministro e instalación de columna troncocónica de poliéster reforzado color blanco antipegatina, con una altura de 8m. De superficie continua y exenta de imperfecciones, manchas, bultos o ampollas. Las uniones entre los diferentes tramos del báculo se harán con casquillo de chapa. La sujeción a la cimentación se hará mediante placa de base, a la que se unirán los pernios de anclaje. La columna se anclará en un dado de hormigón de dimensiones 0.80x0.80x1.00m., realizado con hormigón de resistencia característica 250Kg/cm<sup>2</sup>. El anclaje se realizará mediante pernios de anclaje de acero de ø15mm. y longitud 70cm. Incluso pequeño material, fijaciones, nivelación, aplomado y material de montaje. Totalmente instalada.
- 2,00 ud LUMINARIA Luma BGP625 LED  
"Luminaria cerrada Luma BGP625 LED240-4S/740 I DM11 GR DDF27 SRG, LUMA 2 - 120 piezas - LED module 24000 lm - 740 blanco neutro - Unidad de fuente de alimentación con DynaDimmer - Seguridad clase I - Distribución media 11 - Lentes de micro-óptica acrílica - GR - DynaDimmer con preajustes fijos versión 27 - Regulación a través de DynaDimmer integrado en balasto o controlador - SRG10 kV - No - Acceso lateral para diámetro de 62 mm Instalado, incluido montaje y conexionado.  
Luminaria cerrada Luma BGP625 LED240-4S/740 I DM11 GR DDF27 SRG, LUMA 2 - 120 piezas - LED module 24000 lm - 740 blanco neutro - Unidad de fuente de alimentación con DynaDimmer - Seguridad clase I - Distribución media 11 - Lentes de micro-óptica acrílica - GR - DynaDimmer con preajustes fijos versión 27 - Regulación a través de DynaDimmer integrado en balasto o controlador - SRG10 kV - No - Acceso lateral para diámetro de 62 mm Instalado, incluido montaje y conexionado.
- 2,00 ud PICA TOMA A TIERRA L=1.5m ø16mm.  
Suministro e instalación de pica de puesta a tierra, conformada por pica de acero de carbono, dureza Brunell, recubierto de cobre de ø16mm. y una longitud de 1500mm. La unión al cable se realizará mediante soldadura aluminotérmica o grapa doble, para un mejor contacto por presión sobre el conductor. Incluso parte proporcional de conexiones e hincado.. Totalmente instalada.
- 1,00 ud CUADRO PROTECCION Y MANDO  
Suministro e instalación de cuadro de protección y mando, prefabricado en hormigón, de dimensiones 1000x500x1300mm., con puerta y cerradura universal. Compuesto por placa de montaje conteniendo interruptor automático, magnetotérmicos, diferencial, contactores, fotocélula, reloj de reserva, emergencia, interruptor normal, resistencias, termostato, fusibles y pequeño material. Incluso parte proporcional de transporte, descarga, fijación de conductores, cableados, empalmes, conexiones, abrazaderas, tacos, grapas, piezas especiales, cinta aislante vulcanizada, pequeño material y ayudas de albañilería. Totalmente acabado.
- 2,00 ud ARQUETA REGIST.ALUMBR.40x40x60cm  
Formación de arqueta registrable para alumbrado, de dimensiones 40x40x60cm., conformada por solera de 15cm. de hormigón HM-20N/mm<sup>2</sup> y desagüe central, con muros aparejados de 12cm. de espesor de ladrillo macizo de resistencia R-100Kg/m<sup>2</sup>, con juntas de mortero M-40 de 1cm. de espesor. Enfoscado interiormente con mortero de dosificación 1:3, bruñido y con ángulos redondeados. Con tapa de registro cuadrada para acera de dimensiones 40x40cm. y una



resistencia al peso de 12.5Tn. Totalmente instalada.

- 1,00 ud ARQUETA CONEXIÓN 100x100x60cm.  
Formación de arqueta conexión, de dimensiones 100x100x60cm., conformada por solera de hormigón HM-20N/mm<sup>2</sup>, con muros aparejados de 12cm. de espesor de ladrillo macizo de resistencia R-100Kg/m<sup>2</sup>, con juntas de mortero M-40 de 1cm. de espesor. Enfoscado interiormente con mortero de dosificación 1:3, bruñido y con ángulos redondeados. Con tapa de fundición dúctil para acera de forma cuadrada, de dimensiones 80x80cm. y una resistencia al peso de 12.5Tn. Totalmente instalada.
- 107,80 ml TUB.ENTERR. SAIPLN ø 2".  
Tubería enterrada de SAIPLN, de ø 2", con un espesor de pared de 4.2 mm. para suministro de agua. Las uniones de tubos y piezas especiales se realizarán mediante manguitos o juntas de enchufe. Se utilizarán pasamuros de holgura de 10mm. Incluso parte proporcional de piezas especiales, materiales de unión, pequeñas piezas del mismo material y pruebas de estanqueidad. Totalmente instalada.
- 1,00 ud VALVULA COMPUERTA INST. ø2"  
Suministro e instalación de llave de compuerta de bronce, de ø2", con un espesor mínimo de pared de 2mm., estanca a una presión de 15atm. Para la estanqueidad, una vez aterrajados los tubos, las juntas se realizarán con teflón o con estopa y minio. Incluso parte proporcional de fijación de la válvula, piezas especiales, piccerío y pruebas de estanqueidad. Totalmente instalada.
- 1,00 ud ARQUETA REGIST.AGUA.40x40x60cm  
Formación de arqueta registrable para abastecimiento de agua, de dimensiones 40x40x60cm., conformada por solera de 15cm. de hormigón HM-20N/mm<sup>2</sup> y desagüe central, con muros aparejados de 12cm. de espesor de ladrillo macizo de resistencia R-100Kg/m<sup>2</sup>, con juntas de mortero M-40 de 1cm. de espesor. Enfoscado interiormente con mortero de dosificación 1:3, bruñido y con ángulos redondeados. Con tapa de registro cuadrada para acera de dimensiones 40x40cm. y una resistencia al peso de 12.5Tn. Totalmente instalada.
- 1,00 ud ARQUETA PASO REGISTRABLE 51x51x80cm  
Arqueta de paso registrable saneamiento y drenaje, de 51x51cm. de medidas interiores y altura variable, compuesta por solera de hormigón HM-20N/mm<sup>2</sup>, fábrica de ladrillo perforado a ½ hasta, enfoscado interiormente con mortero de cemento. Incluso parte proporcional de cerco de perfil laminado en L-50, tapa de hormigón armado, medios auxiliares para su ejecución, etc. Completa y acabada.
- 1,00 ud POZO REGISTRO ø80cm. H=150cm.  
Pozo de registro de ø80cm. y altura 150cm. de medidas interiores libres, compuesto por solera de hormigón HM-20N/mm<sup>2</sup>, fábrica de ladrillo perforado colocada a 1 asta, revoco interior y tapa de hierro fundido. Incluso parte proporcional de la formación del tronco de cono para la colocación de la tapa, uniones, partes metálicas de acero, medios auxiliares para su ejecución, etc. Completo y acabado.
- 107,80 ml TUB.ENTERR. SAIPLN ø 4".  
Tubería enterrada de SAIPLN, de ø 4", con un espesor de pared de 4.2 mm. para suministro de agua. Las uniones de tubos y piezas especiales se realizarán mediante manguitos o juntas de enchufe. Se utilizarán pasamuros de holgura de 10mm. Incluso parte proporcional de piezas especiales, materiales de unión, pequeñas piezas del mismo material y pruebas de estanqueidad. Totalmente instalada.
- 1,00 ud VALVULA COMPUERTA INST. ø4"  
Suministro e instalación de llave de compuerta de bronce, de ø4", con un espesor mínimo de pared de 3mm., estanca a una presión de 15atm. Para la estanqueidad, una vez aterrajados los tubos, las juntas se realizarán con teflón o con estopa y minio. Incluso parte proporcional de fijación de la válvula, piezas especiales, piccerío y pruebas de estanqueidad. Totalmente instalada.



- 2,00 ud CONEXIÓN RED MUNICIPAL AGUA-SANEAMIENTO  
Conexión a red municipal de la red de abastecimiento de agua.
- 1,00 ud CONEXION RED MUNICIPAL ALUMBRADO  
Conexión a red municipal de alumbrado.
- 85,00 ml BARANDILLA MADERA PINO TRATADO EXTERIOR ZONA EMBARQUE  
Anilla de deslizamiento para viga grey (perfil HEB 160), construidas en estructura de acero galvanizado en caliente, con dosrodillos de polietileno 1000 para deslizamiento, con la geometría y características designadas en los planos, y tornillería de acero inoxidable AISI-314. Perfectamente colocadas.
- 48,00 ud CIMENTACION PARA COLUMNA/BARANDILLA/SEÑAL  
Cimentación para columna o señal o barandilla, con dimensiones de 50x50x50cm., en hormigón HM-20N/mm<sup>2</sup>. Incluso excavación mecánica y pernos de anclaje de 30cm. de longitud.
- 4,00 ml SOPORTE GALVANIZADO 80x40mm.  
Suministro y colocación de soporte para señalización, de acero galvanizado, de 80x40mm. de sección y 2mm. de espesor. La cubierta en parte superior irá soldada a tope. Incluso parte proporcional de apertura de dado, fijación del poste y macizado del mismo con hormigón HM-20N/mm<sup>2</sup>. Incluso apertura de orificios de fijación en el poste. Totalmente instalado.
- 2,00 ud SEÑAL CIRCULAR ø600mm. REFLEXIVA  
Hormigón HA-35N/mm<sup>2</sup>, XS3 de consistencia plástica y árido de tamaño máximo 20mm., en muros. Armado con cuantía según Proyecto. Incluso parte proporcional de vibrado, curado, regado del encofrado, mermas, formación de juntas constructivas y de dilatación, nivelación y aplomado final del elemento. Colocado en obra. Realizado según Código Estructural.
- 2,00 ud SEÑAL TRIANGULAR, LADO 900mm.  
Suministro y colocación de señal triangular reflexiva, de 900mm. de lado, con la totalidad de sus accesorios. Incluso parte proporcional de piezas especiales y fijación. Totalmente instalada.
- 1,00 ud PUNTO LIMPIO  
Punto Limpio compuesto de cuatro contenedores de 200 litros cada uno, para recogida separativa de residuos sólidos (envases, papel y cartón, vidrio y restos orgánicos), totalmente terminado.
- 2,00 ud CARTEL INFORMATIVO  
Cartel informativo con soporte y trasera de madera tratada y lámina de policarbonato frontal de 4 mm de espesor, incluso desbroce del terreno y anclajes. totalmente instalado según indicaciones de la Dirección Facultativa.
- 2,00 ud POSTE SEGURIDAD Y SALVAMENTO  
Poste de seguridad y salvamento, realizado en PVC de color rojo con aro salvavidas, extintor de polvo de 6 kg. y luz de balizado color rojo de 11 w. de bajo consumo "todo horizonte", perfectamente instalado, incluso elementos auxiliares.

Además de las partidas alzadas de:

GESTIÓN RESIDUOS: "Gestión de los residuos de esta obra según la RESOLUCIÓN de 14 de junio de 2001, de la Secretaría General de Medio Ambiente, correspondiente al I Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición (2001-2006) (I PNRCD).

Y SEGURIDAD Y SALUD: "Partida Alzada de abono íntegro correspondiente al Presupuesto del estudio de seguridad y Salud en las obras de construcción, redactado en cumplimiento del Real decreto 1627/1997 de 24 de Octubre y que se acompaña en el Anejo correspondiente de la memoria.

Se incluye a continuación plan de obra valorado de las diferentes unidades de obra, estimándose un plazo de ejecución de las obras de **TRES (3) MESES**.



PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN  
ADECUACIÓN DE FONDEO Y ACCESO PARA UBICACIÓN DE UN  
MUSEO NAVAL EN LA RÍA DE SAN MARTÍN DE LA ARENA, SUANCES

## PLAN DE OBRA



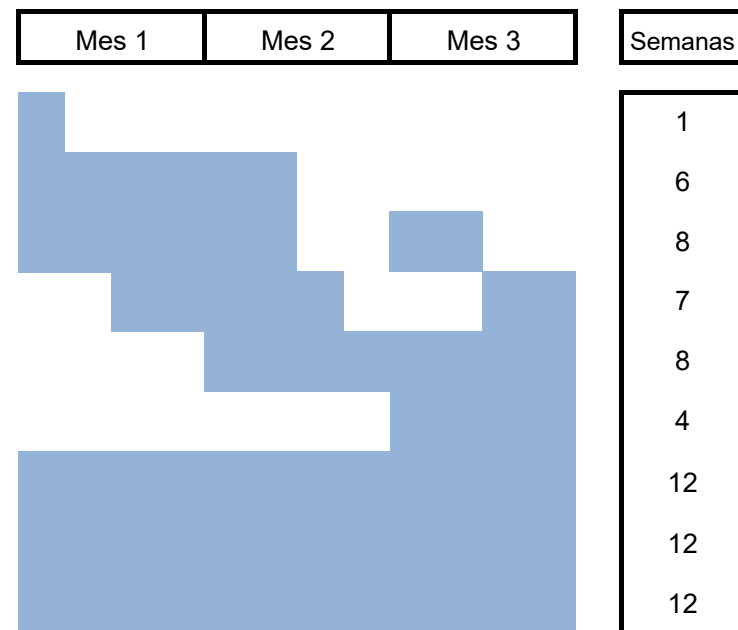
ESTUDIO DE INGENIERÍA  
TRES MARES, S.LU.

DOCUMENTO Nº1:  
MEMORIA Y ANEJOS



**Obra:** PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE ADECUACIÓN DEL FONDEO Y ACCESO PARA LA UBICACIÓN DE UN MUSEO NAVAL EN LA RÍA DE SAN MARTÍN DE LA ARENA, EN SUANCES  
**Título:** PLAN OBRA VALORADO  
**Fecha:** DICIEMBRE de 2022  
**Promueve:** TROZO CULTURAL VETERANOS ARMADA

CAPÍTULO	PRESUPUESTO
0 MOVILIZACIÓN DE EQUIPOS Y MATERIALES	53.000,00
1 MOVIMIENTO DE TIERRAS y CONSTRUCCIÓN DEL MUELLE	279.154,09
2 SISTEMA AMARRE BUQUE: BIELAS, FONDEO Y BALIZADO	87.067,98
3 PASARELAS Y ACCESO	47.160,11
4 INSTALACIONES: ELECTRICIDAD, AGUA Y SANEAMIENTO	17.123,94
5 MOBILIARIO Y SEÑALIZACIÓN	6.807,18
6 CONTROL DE CALIDAD	4.607,36
7 GESTIÓN RESÍDUOS	1.853,80
8 SEGURIDAD Y SALUD	4.222,15
<b>TOTAL EJECUCION MATERIAL</b>	<b>500.996,61 €</b>
<b>GASTOS GENERALES</b>	13,00% 65.129,56 €
<b>BENEFICIO INDUSTRIAL</b>	6,00% 30.059,80 €
<b>TOTAL PRESUPUESTO (IVA no incluido)</b>	<b>596.185,97 €</b>



<b>PRODUCCIÓN MES</b>	356.609,84 €	175.111,96 €	64.464,16 €
<b>PRODUCCIÓN ANUA</b>	356.609,84 €	531.721,80 €	596.185,97 €
<b>PRODUCCIÓN ORIG</b>	356.609,84 €	531.721,80 €	596.185,97 €
<b>PORCENTAJE ORIG</b>	59,82%	89,19%	100,00%



**AÑO JUBILAR  
LEBANIEGO  
2023-2024**

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN  
ADECUACIÓN DE FONDEO Y ACCESO PARA UBICACIÓN DE UN  
MUSEO NAVAL EN LA RÍA DE SAN MARTÍN DE LA ARENA, SUANCES

**Anejo nº7.- Presupuesto para Conocimiento de la Administración;**

**PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL**

Según se recoge en el Documento nº 4 del presente proyecto, el presupuesto de ejecución material de la mejora de estas instalaciones es el siguiente:

<b>CAP</b>	<b>RESUMEN</b>	<b>EUROS</b>
00	MOVILIZACIÓN DE EQUIPOS Y MATERIALES .....	53.000,00
01	MOVIMIENTO DE TIERRAS y CONSTRUCCIÓN DEL MUELLE .....	279.154,09
02	SISTEMA AMARRE BUQUE: BIELAS, FONDEO Y BALIZADO .....	87.067,98
03	PASARELAS Y ACCESO .....	47.160,11
04	INSTALACIONES: ELECTRICIDAD, AGUA Y SANEAMIENTO .....	17.123,94
05	MOBILIARIO Y SEÑALIZACIÓN .....	6.807,18
06	CONTROL DE CALIDAD .....	4.607,36
07	GESTIÓN RESÍDUOS .....	1.853,80
08	SEGURIDAD Y SALUD .....	4.222,15

**TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL..... 500.996,61**

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de **QUINIENTOS MIL NOVECIENTOS NOVENTA Y SEIS EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS (500.996,61 €)**.

**PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN**

Se obtiene incrementando el presupuesto de ejecución material con los porcentajes establecidos por los diferentes conceptos:

**TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL..... 500.996,61**

13,00% Gastos generales..... 65.129,56

6,00% Beneficio industrial..... 30.059,80

**TOTAL VALOR ESTIMADO DEL CONTRATO..... 596.185,97**

21,00 % I.V.A. .... 125.199,05

**TOTAL PRESUPUESTO BASE LICITACIÓN..... 721.385,02**

Asciende el presupuesto base de licitación a la expresada cantidad de **SETECIENTOS VEINTIUN MIL TRESCIENTOS OCHENTA Y CINCO EUROS con DOS CÉNTIMOS (721.385,02 €)**.





## PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

<b>CAP</b>	<b>RESUMEN</b>	<b>EUROS</b>
00	MOVILIZACIÓN DE EQUIPOS Y MATERIALES.....	53.000,00
01	MOVIMIENTO DE TIERRAS y CONSTRUCCIÓN DEL MUELLE.....	279.154,09
02	SISTEMA AMARRE BUQUE: BIELAS, FONDEO Y BALIZADO.....	87.067,98
03	PASARELAS Y ACCESO.....	47.160,11
04	INSTALACIONES: ELECTRICIDAD, AGUA Y SANEAMIENTO.....	17.123,94
05	MOBILIARIO Y SEÑALIZACIÓN.....	6.807,18
06	CONTROL DE CALIDAD.....	4.607,36
07	GESTIÓN RESÍDUOS.....	1.853,80
08	SEGURIDAD Y SALUD.....	4.222,15
<b>TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL.....</b>		<b>500.996,61</b>
13,00% Gastos generales.....		65.129,56
6,00% Beneficio industrial.....		30.059,80
<b>TOTAL VALOR ESTIMADO DEL CONTRATO.....</b>		<b>596.185,97</b>
21,00 % I.V.A. ....		125.199,05
<b>TOTAL PRESUPUESTO BASE LICITACIÓN.....</b>		<b>721.385,02</b>

Asciende el presupuesto base de licitación a la expresada cantidad de **SETECIENTOS VEINTIUN MIL TRESCIENTOS OCHENTA Y CINCO EUROS con DOS CÉNTIMOS (721.385,02 €)**.

Santander, Diciembre 2022

CONSULTOR: **i3m**, S.L.U.

Autor del Proyecto

Fdo.: ANTONIO LONGARELA HERRERO

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos  
(Colegiado Nº 15223)



**Anejo nº8.- Reportaje fotográfico;**



Vista aérea de la zona de la ría donde se ubicará el museo



*Corbeta Infanta Elena*



*Vista de la zona de muelle desde el punto de acceso al paseo*



Tramo pk 00: estado actual de la escollera.



Tramo pk 20: estado actual de la escollera.



Tramo Pk 30: derrames de escollera en el pie del talud.



Tramo pk 80: situación actual de la escollera en la parte interior, lado opuesto a la ría



Pk 70: parte final de la escollera existente a la cota +6,00 m.



## **Anejo nº9.- Gestión de Residuos;**

### **9.1.- INTRODUCCIÓN**

El objetivo del presente Anejo es la redacción del estudio de gestión de residuos de construcción y demolición correspondientes al Proyecto de construcción de adecuación de fondeo y acceso para ubicación de un museo naval en la ría de San Martín de la Arena (Ayto de Suances).

### **9.2.- CONTENIDO DEL DOCUMENTO**

De acuerdo con el RD 105/2008 y la Orden 2690/2006, se presenta el presente Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, conforme a lo dispuesto en el art. 3, con el siguiente contenido:

- Identificación de los residuos (según Orden MAM/304/2002)
- Estimación de la cantidad que se generará (en Tn y m3)
- Medidas de segregación "in situ"
- Previsión de reutilización en la misma obra u otros emplazamientos
- Operaciones de valorización "in situ"
- Destino previsto para los residuos.
- Instalaciones para el almacenamiento, manejo u otras operaciones de gestión.
- Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCD's, que formará parte del presupuesto del proyecto.

Los Residuos de Construcción y Demolición, en adelante RCD, también conocidos como residuos inertes o escombros, son aquellos constituidos básicamente por tierras y áridos mezclados, piedras, restos de hormigón, ladrillos, cristales, restos de pavimentos asfálticos, materiales refractarios, plásticos, yesos, maderas y, en general, todos los desechos generados en las actividades propias de construcción, remodelación, rehabilitación, reforma, demolición y mantenimiento de edificios o infraestructuras en general.

### **9.3.- NORMATIVA**

Se han tenido en cuenta las siguientes normas y reglamentos:

#### **Ley de envases y residuos de envases**

Ley 11/1997, de 24 de abril, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 25 de abril de 1997

Desarrollada por:

#### **Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de envases y residuos de envases**

Real Decreto 782/1998, de 30 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 1998

Modificada por:

#### **Modificación de diversos reglamentos del área de medio ambiente para su adaptación a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley de libre acceso a actividades de servicios y su ejercicio.**

Real Decreto 367/2010, de 26 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 27 de marzo de 2010



**Real Decreto por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, del Ministerio de Medio Ambiente.**

B.O.E.: 29 de enero de 2002

**Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición**

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 13 de febrero de 2008.

Modificado por:

**Modificación de diversos reglamentos del área de medio ambiente para su adaptación a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley de libre acceso a actividades de servicios y su ejercicio**

Real Decreto 367/2010, de 26 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 27 de marzo de 2010.

**Ley de residuos y suelos contaminados**

Ley 22/2011, de 28 de julio, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 29 de julio de 2011

**Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos**

Orden MAM 304/2002, de 8 de febrero, del Ministerio de Medio Ambiente.

B.O.E.: 19 de febrero de 2002

**Corrección de errores de la Orden MAM 304/2002, de 8 de febrero**

B.O.E.: 12 de marzo de 2002

**Programa estatal de prevención de residuos 2014-2020.**

B.O.E.: 13 de diciembre de 2013.

**Real Decreto 180/2015, de 13 de marzo, polo que se regula o traslado de residuos en el interior del territorio del Estado**

B.O.E.: 07 de abril de 2015.

**Real Decreto 710/2015, de 24 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 106/2008, de 1 de febrero, sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos**

B.O.E.: 24 de julio de 2015.

**Plan estatal marco de gestión de residuos (PEMAR) 2016-2022**

B.O.E.: 08 de octubre de 2015.

## **9.4.- DATOS GENERALES**

### **9.4.1. Clasificación y descripción de los residuos**

Los residuos de esta obra se adecuarán a la RESOLUCIÓN de 14 de junio de 2001, de la Secretaría General de Medio Ambiente, correspondiente al I Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición (2001-2006) (I PNRCD).

La definición de los Residuos de Construcción y Demolición RCDs, es la contemplada en la LER (Lista Europea de Residuos), de aplicación desde el 1 de enero de 2002, que ha sido transpuesta al derecho español en la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, y que posteriormente la misma definición adopta el R.D. 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.



La taxonomía utilizada para identificar todos los residuos posibles se estructura en un árbol clasificatorio que se inicia agrupándolos en 20 grandes grupos o capítulos, correspondiendo mayoritariamente el LER N° 17 RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (INCLUIDA LA TIERRA EXCAVADA DE ZONAS CONTAMINADAS) a los residuos de la obra, no obstante otros capítulos hacen referencia a residuos que igualmente pueden generarse en operaciones de derribo, mantenimiento, reparación, conservación, (o en caso de incendio, como lo es por ejemplo las cenizas: 10 01 XX), etc. por lo que se exponen a continuación todos ellos ordenados numéricamente por su Código MAM:

Clasificación y descripción de los residuos generados en la obra (según Orden MAM/304/2002)

Código MAM (LER)	Nivel	Inventario de residuos de la obra y demolición (incluida la tierra excavada de zonas contaminadas)
01 04 07	I	Residuos que contienen sustancias peligrosas procedentes de la transformación física y química de minerales no metálicos
01 04 08	I	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07
01 04 09	I	Residuos de arena y arcillas
01 04 10	I	Residuos de polvo y arenilla distintos de los mencionados en el código 01 04 07
01 05 04	I	Lodos y residuos de perforaciones que contienen agua dulce.
01 05 05	I	Lodos y residuos de perforaciones que contienen hidrocarburos.
01 05 06	I	Lodos y otros residuos de perforaciones que contienen sustancias peligrosas.
01 05 07	I	Lodos y residuos de perforaciones que contienen sales de bario distintos de los mencionados en los códigos 01 05 05 y 01 05 06.
01 05 08	I	Lodos y residuos de perforaciones que contienen cloruros distintos de los mencionados en los códigos 01 05 05 y 01 05 06
03 01 04	II	Serrín, virutas, recortes, madera, tableros de partículas y chapas que contienen sustancias peligrosas
03 01 05	II	Serrín, virutas, recortes, madera, tableros de partículas y chapas distintos de los mencionados en el código 03 01 04
03 03 01	II	Residuos de corteza y madera
07 02 16	II	Residuos que contienen siliconas peligrosas
07 02 17	II	Residuos que contienen siliconas distintas de las mencionadas en el código 07 02 16
07 07 01	II	Líquidos de limpieza
08 01 11	II	Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas
08 01 12	II	Residuos de pintura y barniz distintos de los especificados en el código 08 01 11
08 01 17	II	Residuos del decapado o eliminación de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas
08 01 18	II	Residuos del decapado o eliminación de pintura y barniz distintos de los especificados en el código 08 01 17
08 01 21	II	Residuos de decapantes o desbarnizadores
08 02 01	II	Residuos de la FFDU de otros revestimientos (incluidos materiales cerámicos): Residuos de arenillas de revestimiento
08 02 02	II	Residuos de la FFDU de otros revestimientos (incluidos materiales cerámicos): Lodos acuosos que contienen materiales cerámicos
08 04 09	II	Residuos de adhesivos y sellantes que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas
08 04 10	II	Residuos de adhesivos y sellantes distintos de los especificados en el código 08 04 09,
10 01 03	II	Cenizas volantes de turba y de madera (no tratada)
10 01 04	II	Cenizas volantes y polvo de caldera de hidrocarburos
12 01 01	II	Limaduras y virutas de metales féreos
12 01 02	II	Polvo y partículas de metales féreos
12 01 03	II	Limaduras y virutas de metales no féreos
12 01 04	II	Polvo y partículas de metales no féreos
12 01 05	II	Virutas y rebabas de plástico





AÑO JUBILAR  
LEBANIEGO  
2023-2024

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN  
ADECUACIÓN DE FONDEO Y ACCESO PARA UBICACIÓN DE UN  
MUSEO NAVAL EN LA RÍA DE SAN MARTÍN DE LA ARENA, SUANCES

12 01 13	II	Residuos de soldadura
13 02 05	II	Aceites minerales no clorados de motor, de transmisión mecánica y lubricantes
13 07 01	II	Residuos de combustibles líquidos: Fuel oil y gasóleo
13 07 02	II	Residuos de combustibles líquidos: Gasolina
13 07 03	II	Otros combustibles (incluidas mezclas)
14 06 03	II	Otros disolventes y mezclas de disolventes
15 01 01	II	Envases de papel y cartón
15 01 02	II	Envases de plástico
15 01 03	II	Envases de madera
15 01 04	II	Envases metálicos
15 01 05	II	Envases compuestos
15 01 06	II	Envases mezclados
15 01 07	II	Envases de vidrio
15 01 09	II	Envases textiles
15 01 10	II	Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o estén contaminados por ellas
15 01 11	II	Envases metálicos, incluidos los recipientes a presión vacíos, que contienen una matriz porosa sólida peligrosa (por ejemplo, amianto)
15 02 02	II	Absorbentes, materiales de filtración (incluidos los filtros de aceite no especificados en otra categoría), trapos de limpieza y ropas protectoras contaminados por sustancias peligrosas
16 01 07	II	Filtros de aceite.
16 06 01	II	Baterías de plomo.
16 06 03	II	Pilas que contienen mercurio.
16 06 04	II	Pilas alcalinas (excepto las del código 16 06 03).
17 01 01	II	Hormigón
17 01 02	II	Ladrillos
17 01 03	II	Tejas y materiales cerámicos
17 01 06	II	Mezclas, o fracciones separadas, de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, que contienen sustancias peligrosas
17 01 07	II	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.
17 02 01	II	Madera
17 02 02	II	Vidrio
17 02 03	II	Plástico
17 02 04	II	Vidrio, plástico y madera que contienen sustancias peligrosas o estén contaminados por ellas
17 03 01	II	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla
17 03 02	II	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01
17 03 03	II	Alquitrán de hulla y productos alquitranados
17 04 01	II	Cobre, bronce, latón
17 04 02	II	Aluminio
17 04 03	II	Plomo
17 04 04	II	Zinc
17 04 05	II	Hierro y acero
17 04 06	II	Estaño
17 04 07	II	Metales mezclados
17 04 09	II	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas
17 04 10	II	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas
17 04 11	II	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10
17 05 03	I	Tierra y piedras que contienen sustancias peligrosas
17 05 04	I	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.
17 05 05	I	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
17 05 06	I	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05.
17 05 07	I	Balasto de vías férreas que contienen sustancias peligrosas.
17 05 08	I	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07.



AÑO JUBILAR  
LEBANIEGO  
2023-2024

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN  
ADECUACIÓN DE FONDEO Y ACCESO PARA UBICACIÓN DE UN  
MUSEO NAVAL EN LA RÍA DE SAN MARTÍN DE LA ARENA, SUANCES

17 06 01	II	Materiales de aislamiento que contienen amianto
17 06 03	II	Otros materiales de aislamiento que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas
17 06 04	II	Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 1 7 06 03.
17 06 05	II	Materiales de construcción que contienen amianto.
17 08 01	II	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con sustancias peligrosas.
17 08 02	II	Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01.
17 09 01	II	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio.
17 09 02	II	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB (por ejemplo, sellantes que contienen PCB, revestimientos de suelo a partir de resinas que contienen PCB, acristalamientos dobles que contienen PCB, condensadores que contienen PCB).
17 09 03	II	Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas.
17 09 04	II	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 170901, 17 09 02 y 17 09 03.
20 01 01	II	Papel y cartón.
20 01 08	II	Residuos biodegradables de cocinas
20 01 21	II	Tubos fluorescentes y otros residuos que contienen mercurio.
20 02 01	II	Residuos biodegradables
20 03 01	II	Mezcla de residuos Municipales

Para proceder al estudio, identificación y valorización de los residuos en la obra, los clasificamos en dos categorías, tal como se observa en la tabla siguiente.

#### Clasificación por Niveles de los Residuos de Construcción y Demolición (RCD)

Nivel I	<p>En este nivel clasificamos los residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura de ámbito local o supramunicipal contenidas en los diferentes planes de actuación urbanística o planes de desarrollo de carácter regional, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras.</p> <p><b>Se trata, por tanto, de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.</b></p>
Nivel II	<p><b>En este nivel, clasificamos los residuos generados por las actividades propias del sector de la construcción tanto de edificación como de obra civil, demolición, reparación domiciliaria y de la implantación de servicios (abastecimiento y saneamiento, telecomunicaciones, suministro eléctrico, gasificación y otros).</b></p> <p><b>Son residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas.</b></p> <p>Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni son ni afectan negativamente a otras materias con las que entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. Se contemplan los residuos inertes procedentes de obras de construcción y demolición, incluidos los de obras menores de construcción y reparación domiciliaria sometidas a licencia municipal o no.</p>



#### 9.4.2. Clasificación y descripción de los residuos

##### Identificación de los residuos generados en la obra (según Orden MAM/304/2002)

Los residuos generados en la obra, son los que se identifican en la tabla siguiente, (clasificados conforme la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002).

No se han tenido en cuenta los materiales que no superan 1m<sup>3</sup> de aporte siempre que estos no son considerados peligrosos, es decir que requieran un tratamiento especial.

A.1 Residuos Construcción y Demolición: Nivel I	
A.1.1 Tierras y pétreos de la excavación	
1. Tierras y pétreos de la excavación	
17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03
A.2 Residuos Construcción y Demolición: Nivel II	
A.2.1 Tierras y pétreos de la excavación	
3. Asfalto	
17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 170901, 17 09 02 y 17 09 03.

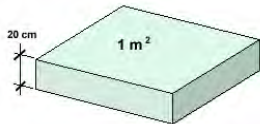
#### 9.5.- PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE LA OBRA

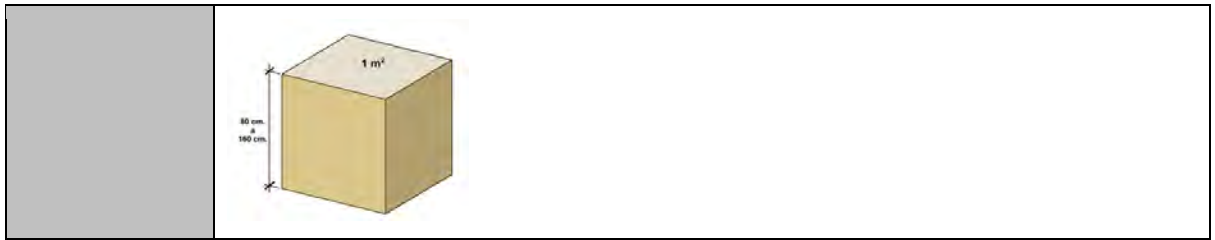
##### 9.5.1. Estimación de la cantidad de residuos de construcción y demolición que se generará en la obra, en toneladas y metros cúbicos

La estimación de los residuos de esta obra se realizará clasificada en función de los niveles establecidos anteriormente:

- RCDs de Nivel I
- RCDs de Nivel II

##### Criterios para la estimación de los Residuos de Construcción y Demolición (RCD)

<b>Obra Civil</b>	<p>Se estima a partir de datos estadísticos, 15 cm. de altura de mezcla de residuos por m<sup>2</sup> de superficie afectada por las obras, con una densidad tipo del orden de 1,5 a 0,5 Tn/m<sup>3</sup>, es decir con una densidad media de 1,0 Tn/m<sup>3</sup>.</p> 
<b>Demolición</b>	<p>En caso de demolición los datos pueden variar, atendiendo principalmente a la tipología de la obra y por supuesto a los materiales de construcción de la misma no obstante y a título orientativo, se estima entre 80 y 160 cm. de altura de mezcla de residuos por m<sup>2</sup> construido (es decir entre 4 y 8 veces los valores de obra nueva), con una densidad igualmente del orden entre el 1,5 y 0,5 Tn/m<sup>3</sup>.</p>



En base a estos datos, la estimación completa de residuos en la obra es la que se manifiesta en la tabla siguiente:

Estimación de Residuos Construcción y Demolición (RCD)	
Volumen de tierras estimado de la excavación (excavación)	17,00m3
Volumen de residuos procedente de la construcción del muro, pantalanes e instalaciones	5,00 m3
Toneladas de residuos generados	26.00 tn
Densidad media de los residuos (Estimada entre 0,8 y 2.1 T/m3)	1,50 T/m3

### 9.5.2 Estimación de los pesos y volúmenes de los Residuos de Construcción y Demolición generados

Con el dato estimado de RCDs por metro cuadrado de construcción, se consideran los siguientes pesos y volúmenes en función de la tipología de residuo:

#### A.2 Residuos Construcción y Demolición: Nivel II

RCD: Naturaleza no pétrea	
<b>1. Madera</b>	
17 02 01	Madera
<b>2. Metales</b>	
17 04 04	Zinc
17 04 05	Hierro y Acero
17 04 07	Metales mezclados
<b>3. Papel</b>	
20 01 01	Papel
<b>4. Plástico</b>	
17 02 03	Plástico

Tn	D	V
<i>Toneladas de RCD</i>	<i>Densidad en T/m3</i>	<i>Volumen en m3</i>
4,00 tn	1,00 tn/m3	4,00 m3

0,10 tn	5,54 tn/m3	0,02 m3
0,50 tn	7,85 tn/m3	0,06 m3
0,20 tn	6,85 tn/m3	0,03 m3

0,50 tn	1,25 tn/m3	0,40 m3
---------	------------	---------

2,00 tn	0,85 tn/m3	2,35 m3
---------	------------	---------

RCD: Naturaleza pétrea	
<b>1. Arena y otros áridos</b>	
17 02 01	Residuos de arena y arcilla

17,00 tn	2,10 tn/m3	8,10 m3
----------	------------	---------

#### RCD: Potencialmente peligrosos y otros



**AÑO JUBILAR  
LEBANIEGO  
2023-2024**

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN  
ADECUACIÓN DE FONDEO Y ACCESO PARA UBICACIÓN DE UN  
MUSEO NAVAL EN LA RÍA DE SAN MARTÍN DE LA ARENA, SUANCES

### 1. Basuras

20 03 01	Mezcla de residuos municipales
----------	--------------------------------

2,00 tn	0,85 tn/m3	2,35 m3
---------	------------	---------

26,30 tn	1,52 Tn/m3	17,31 m3
----------	------------	----------

### 9.5.3 Destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorizables -in situ- (indicando características y cantidad de cada tipo de residuos)

En base al artículo 5.5 del R.D. 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separarse, para facilitar su valorización posterior, en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

RESIDUO	UMBRAL	TOTAL	SEPARACIÓN	TRATAMIENTO
HORMIGÓN	80,00 Tn	0.00	NO PROCEDE	-
LADRILLO, TEJAS, CERÁMICOS	40,00 Tn	0.00	NO PROCEDE	-
METAL	2.00 Tn	0.91	NO OBLIGATORIA	PLANTA RCD
MADERA	1.00 Tn	1.46	SÍ OBLIGATORIA	GESTOR AUTORIZADO RNP <sub>s</sub>
VIDRIO	1.00 Tn	0.00	NO PROCEDE	-
PLÁSTICO	0.5 Tn	0.55	SÍ OBLIGATORIA	PLANTA RCD
PAPEL Y CARTÓN	0.5 Tn	0.11	NO OBLIGATORIA	PLANTA RCD

### 9.5.4. Valoración del coste previsto de la Gestión correcta de los Residuos de Construcción y Demolición, y que forma parte del presupuesto del proyecto en capítulo aparte

A continuación se muestra desglosa por apartados y niveles, el capítulo presupuestario correspondiente a la Gestión de los Residuos de la Obra, repartido en función del volumen en m3 de cada material.

<b>RCD: Naturaleza no pétreo</b>		<b>V</b>	<b>P</b>	<b>I</b>
<b>1. Madera</b>		<i>Volumen en m3</i>	<i>Precio en €/m3</i>	<i>Importe en €</i>
17 02 01	Madera	4,00 m3	150,16 €/m3	600,64 €
<b>2. Metales</b>				
17 04 04	Zinc	0,02 m3	178,56 €/m3	3,22 €
17 04 05	Hierro y Acero	0,06 m3	178,56 €/m3	11,37 €
17 04 07	Metales mezclados	0,03 m3	178,56 €/m3	5,21 €
<b>3. Papel</b>				
20 01 01	Papel	0,40 m3	178,56 €/m3	71,42 €
<b>4. Plástico</b>				
17 02 03	Plástico	2,35 m3	78,56 €/m3	184,62 €

<b>RCD: Naturaleza pétreo</b>	
<b>1. Arena y otros áridos</b>	



17 02 01	Residuos de arena y arcilla	8,10 m3	22,60 €/m3	183,06 €
<b>RCD: Potencialmente peligrosos y otros</b>				
<b>1. Basuras</b>				
20 03 01	Mezcla de residuos municipales	2,35 m3	104,83 €/m3	246,36 €
		17,31 m3		1.748,87 €

## 9.6.- MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA

### 9.6.1. Gestión en la preparación de los residuos en la obra

La gestión correcta en la preparación de los residuos en la obra sirve para evitar que se produzcan pérdidas debidas a derrames o contaminación de los materiales, para lo cual se trata de implantar sistemas y procedimientos adecuados que garanticen la correcta manipulación de las materias primas y los productos, para que no se conviertan en residuos, es decir para minimizar el volumen de residuos generados.

En este sentido, reviste una gran importancia el análisis frecuente de los diferentes residuos que se generan para poder determinar con precisión sus características, conocer las posibilidades de reciclaje o recuperación, y definir los procedimientos de gestión idóneos. La buena gestión se reflejará por:

- La implantación de un registro de los residuos generados
- La habilitación de una zona o zonas de almacenamiento limpia y ordenadas, con los sistemas precisos de recogida de derrames, todo ello según establece la legislación en materia de residuos.

### 9.6.2. Segregación en el origen

Es la práctica de minimización más simple y económica, y la que evidentemente se va a utilizar de modo generalizado en la obra, ya que puede emplearse con la mayor parte de los residuos generados y normalmente requiere cambios mínimos en los procesos.

Hay que considerar que la mezcla de dos tipos de residuos, uno de ellos peligroso, obliga a gestionar el volumen total como residuo peligroso. En consecuencia la mezcla de diferentes tipos de residuos dificulta y encarece cualquier intento de reciclaje o recuperación de los residuos y limita las opciones posteriores de su tratamiento.

Esta obra, como productora de este tipo de residuos está obligada, a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración que incluya estas operaciones:

- Como productor o poseedor de escombros sufragará los costes de gestión de los residuos generados.
- Hasta su retirada, se adquiere el compromiso de mantener los residuos en condiciones de higiene y seguridad mientras éstos se encuentren en la misma.
- Los productos de un residuo susceptible de ser reciclado o de valorización deberá destinarlo a estos fines, evitando su eliminación en todos los casos que sea posible.
- En la obra está prohibido el abandono, vertido o eliminación incontrolada de residuos y toda mezcla o dilución de estos que dificulte su gestión.
- Por último se adquiere el compromiso de segregar todos los residuos que sea posible, con el fin de no generar más residuos de los necesarios o convertir en peligrosos los residuos que no lo son al mezclarlos.
-



AÑO JUBILAR  
LEBANIEGO  
2023-2024

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN  
ADECUACIÓN DE FONDEO Y ACCESO PARA UBICACIÓN DE UN  
MUSEO NAVAL EN LA RÍA DE SAN MARTÍN DE LA ARENA, SUANCES

### 9.6.3. Reciclado y recuperación

Una alternativa óptima de gestión consiste en aprovechar los residuos generados (por ejemplo las tierras excavadas de la obra), reciclándolas en la misma obra (rellenos, explanaciones o pactos en préstamo) o en otra obra.

Esta técnica en la obra reduce los costes de eliminación, reduce las materias primas y proporciona ingresos por la venta de este tipo de residuos.

La eficacia dependerá de la capacidad de segregación de los residuos recuperables de otros residuos del proceso, lo que asegurará que el residuo no esté contaminado y que la concentración del material recuperable sea máxima.

### 9.6.4. Recepción y manipulación de materiales en la obra

Se tomarán en la recepción en obra de los materiales, las siguientes acciones y medidas que tratarán de influir en la protección del medio ambiente:

- Se revisará el estado del material cuando se reciba un pedido, esto evitará problemas de devoluciones y pérdidas por roturas de envases o derrames, materias fuera de especificación, etc.
- Se reutilizarán bidones en usos internos, es más barato que comprar bidones nuevos y además se generan menos residuos.
- Se mantendrán las zonas de transporte limpias, iluminadas y sin obstáculos para evitar derrames accidentales.
- Se mantendrán cerrados los contenedores de materias para evitar derrames en el transporte.
- En caso de fugas se realizarán informes en los que se analicen las causas, al objeto de tomar medidas preventivas.
- Se evitarán y en su defecto se recogerán los derrames de productos químicos y aceites con ayuda de absorbentes en lugar de diluir en agua, a fin de evitar vertidos.
- No se almacenarán sustancias incompatibles entre sí, para ello se exigirán a los productos que disponga de las fichas de seguridad de al objeto de ser consultadas las incompatibilidades. Por ejemplo, el ácido sulfúrico en presencia de amoníaco reacciona vigorosamente desprendiendo una gran cantidad de calor.
- Se establecerá en el Plan de Emergencia o Actuaciones de Emergencia de la obra las actuaciones y las normas de seguridad y cómo actuar en caso de emergencia, además se colocarán en lugar visible. A este fin, cabe recordar que la obra como todo lugar de trabajo deberá disponer (conforme a la LPRL 31/1995) de unas Actuaciones de Emergencia, que deberán reflejarse en el Estudio de Seguridad y posteriormente en el correspondiente Plan de Seguridad.
- Se colocarán sistemas de contención para derrames en tanques de almacenamiento, contenedores, etc., situándolos en áreas cerradas y de acceso restringido.
- Se controlarán constantemente los almacenes de sustancias peligrosas y se colocarán detectores necesarios, con el objeto de evitar fugas y derrames.

### 9.6.5. Abastecimiento de residuos de construcción y demolición en el lugar de producción

El depósito temporal de estos residuos se podrá efectuar de las formas siguientes, salvo que los Servicios Municipales determinen condiciones específicas:

- Mediante el empleo de sacos industriales, elementos de contención o recipientes flexibles, reciclables, con una capacidad inferior o igual a 1 metro cúbico.



- En contenedores metálicos específicos, ubicados de acuerdo con las ordenanzas municipales.
- Acopiados en la zona de obras, en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de los residuos.

#### 9.6.6. Almacenamiento de materiales en la obra

- Se seguirán las especificaciones de almacenamiento, tratamiento y uso de los materiales, siguiendo las instrucciones del proveedor y fabricante, para evitar deterioros en el almacenamiento, en especial cuando se trate de productos químicos o tóxicos.
- Los contenedores para el almacenamiento en el lugar de producción y el transporte de los residuos de construcción y demolición deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro. En los mismos deberá figurar, en forma visible y legible, la siguiente información:
  - Razón social, CIF y teléfono del titular del contenedor/ envase.
  - Número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos
- El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.
- Cuando se utilicen sacos industriales y otros elementos de contención o recipientes, se dotarán de sistemas (adhesivos, placas, etcétera), en los que figurará la información indicada en el apartado anterior.
- Los contenedores de productos tóxicos, químicos o en especial de residuos de amianto, deberán estar perfectamente señalizados, identificados y limitado el acceso a los mismos, pudiendo solo acceder el personal especializado o autorizado.

### 9.7.- MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA

#### 9.7.1. Medidas generales para la separación de los residuos en obra

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separarse en fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

<b>Hormigón</b>	160,00 T
<b>Ladrillos, tejas, cerámicos</b>	80,00 T
<b>Metales</b>	4,00 T
<b>Madera</b>	2,00 T
<b>Vidrio</b>	2,00 T
<b>Plásticos</b>	1,00 T
<b>Papel y cartón</b>	1,00 T

Relación general de medidas empleadas:

<b>X</b>	Eliminación previa a cualquier operación de aquellos elementos desmontables y/o peligrosos (por ejemplo recuperación de tejas, equipamiento de ascensores y salas de máquinas, transformadores, equipamiento de calderas, Pararrayos, Instalaciones, etc...)
----------	--





AÑO JUBILAR  
LEBANIEGO  
2023-2024

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN  
ADECUACIÓN DE FONDEO Y ACCESO PARA UBICACIÓN DE UN  
MUSEO NAVAL EN LA RÍA DE SAN MARTÍN DE LA ARENA, SUANCES

X	Derribo separativo / segregación en obra nueva (por ejemplo separación de materiales pétreos, madera, metales, plásticos, cartón, envases, etc...), en caso de superar alguna de las fracciones establecidas en el artículo 5.5 del RD 105/2008 (ver tabla superior).
X	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva "todo mezclado", y posterior tratamiento en planta.

Los contenedores o sacos industriales empleados cumplirán las especificaciones establecidas a tal fin por la normativa vigente.

### 9.7.2. Accidentes durante el transporte de los residuos a vertedero

El transporte de residuos de la obra se hace con vehículos autorizados y por vías de tránsito habitual, por lo que al igual que cualquier tipo de transporte no está exento de accidentes de tráfico.

No obstante y en el supuesto que esto sucediese, no son de prever dada la naturaleza de los mismos (escombros de cerámica, hormigón o cemento, restos de madera y acero, vidrios, etc.), derrames o vertidos contaminantes o agresivos contra el medio ambiente, del mismo modo que no son de temer ningún tipo de consecuencias medio ambientales, ya que la simple recogida de los mismos evitaría cualquier tipo de acción agresiva.

## 9.8.- PRESCRIPCIONES DEL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DEL PROYECTO

### 9.8.1. Limpieza de zonas de almacenamiento y/o acopio de RCD de las obras y los alrededores

Es obligación del Contratista mantener limpias tanto el interior de las obras (en especial las zonas de almacenamiento y acopio de RCD) como de sus alrededores.

Esta limpieza incluye tanto escombros, vertidos, residuos, materiales sobrantes, etc. Igualmente deberá retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

### 9.8.2. Acondicionamiento exterior y medioambiental

El acondicionamiento exterior permitirá que las obras realizadas sean respetuosas con el medio ambiente, con el habitat, evitando la contaminación, el abandono de residuos y la restitución de las especies vegetales y plantaciones de modo que garanticen la integración en el medio ambiente de las obras realizadas.

### 9.8.3. Limpieza y labores de fin de obra

Las operaciones de entrega de obra llevan consigo determinadas operaciones de retirada de residuos y escombros, ordenación de espacios, retirada de medios auxiliares y limpieza general.

Para la limpieza se deben usar las herramientas, máquinas y equipos adecuados a lo que se va a limpiar y que no generen más residuos.

Las operaciones de limpieza no provocarán ninguna degradación del medio ambiente por el uso de grasa, disolventes, pinturas o productos que puedan ser contaminantes.



Se deben retirar todos los restos de materiales, áridos, palets, escombros, etc. del mismo modo que los envases de los productos de limpieza utilizados.

La eliminación de estos residuos se hará siguiendo las mismas especificaciones de recogida de materiales y productos químicos tratadas, de manera que el impacto final sobre el medio ambiente sea mínimo.

#### **9.8.4. Manejo de los RCD en la obra:**

Para el manejo de los RCD en la obra, se tomarán las siguientes acciones y medidas que tratarán de influir en la seguridad y salud de los trabajadores y en la protección del medio ambiente:

- Se revisará el estado del material cuando se reciba un pedido, esto evitará problemas de devoluciones y pérdidas por roturas de envases o derrames, materias fuera de especificación, etc.
- Se reutilizarán bidones en usos internos, es más barato que comprar bidones nuevos y además se generan menos residuos.
- Se seguirán las especificaciones de almacenamiento, tratamiento y uso de los materiales y siguiendo las instrucciones del proveedor y fabricante, para evitar deterioros en el almacenamiento.
- Se mantendrán las zonas de transporte limpias, iluminadas y sin obstáculos para evitar derrames accidentales.
- Se mantendrán cerrados los contenedores de materias para evitar derrames en el transporte.
- En caso de fugas se realizarán informes en los que se analicen las causas, al objeto de tomar medidas preventivas.
- Se evitarán y en su defecto se recogerán los derrames de productos químicos y aceites con ayuda de absorbentes en lugar de diluir en agua, a fin de evitar vertidos.
- No se almacenarán sustancias incompatibles entre sí, para ello se exigirán a los productos que disponga de las fichas de seguridad de al objeto de ser consultadas las incompatibilidades. Por ejemplo, el ácido sulfúrico en presencia de amoníaco reacciona vigorosamente desprendiendo una gran cantidad de calor.
- Se establecerá en el Plan de Emergencia de la obra las actuaciones y las normas de seguridad y cómo actuar en caso de emergencia, además se colocará en lugar visible.
- Se colocarán sistemas de contención para derrames en tanques de almacenamiento, contenedores, etc., situándolos en áreas cerradas y de acceso restringido.
- Se controlarán constantemente los almacenes de sustancias peligrosas y se colocarán detectores necesarios, con el objeto de evitar fugas y derrames.

#### **9.8.5. Gestión de residuos en obra:**

La gestión correcta de residuos en la obra sirve para evitar que se produzcan pérdidas debidas a derrames o contaminación de los materiales, para lo cual se trata de implantar sistemas y procedimientos adecuados que garanticen la correcta manipulación de las materias primas y los productos, para que no se conviertan en residuos, es decir para minimizar el volumen de residuos generados.

En este sentido, reviste una gran importancia el análisis frecuente de los diferentes residuos que se generan para poder determinar con precisión sus características, conocer las posibilidades de reciclaje o recuperación, y definir los procedimientos de gestión idóneos. La buena gestión se reflejará por:

- La implantación de un registro de los residuos generados



AÑO JUBILAR  
LEBANIEGO  
2023-2024

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN  
ADECUACIÓN DE FONDEO Y ACCESO PARA UBICACIÓN DE UN  
MUSEO NAVAL EN LA RÍA DE SAN MARTÍN DE LA ARENA, SUANCES

- La habilitación de una zona ozonas de almacenamiento limpia y ordenadas, con los sistemas precisos de recogida de derrames; todo ello según establece la legislación en materia de residuos.

#### *Segregación en el origen*

Es la práctica de minimización más simple y económica, y la que evidentemente se va a utilizar de modo generalizado en la obra, ya que puede emplearse con la mayor parte de los residuos generados y normalmente requiere cambios mínimos en los procesos.

Hay que considerar que la mezcla de dos tipos de residuos, uno de ellos peligroso, obliga a gestionar el volumen total como residuo peligroso. En consecuencia la mezcla de diferentes tipos de residuos dificulta y encarece cualquier intento de reciclaje o recuperación de los residuos y limita las opciones posteriores de su tratamiento.

Esta obra, como productora de este tipo de residuos está obligada, a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración que incluya estas operaciones:

- Como productor o poseedor de escombros sufragará los costes de gestión de los residuos generados.
- Hasta su retirada, se adquiere el compromiso de mantener los residuos en condiciones de higiene y seguridad mientras éstos se encuentren en la misma.
- Los productos de un residuo susceptible de ser reciclado o de valorización deberá destinarlo a estos fines, evitando su eliminación en todos los casos que sea posible.
- En la obra está prohibido el abandono, vertido o eliminación incontrolada de residuos y toda mezcla o dilución de estos que dificulte su gestión.
- Por último se adquiere el compromiso de segregar todos los residuos que sea posible, con el fin de no generar más residuos de los necesarios o convertir en peligrosos los residuos que no lo son al mezclarlos.

#### *Reciclado y recuperación*

Una alternativa óptima de gestión consiste en aprovechar los residuos generados (por ejemplo las tierras excavadas de la obra), reciclándolas en la misma obra (rellenos, explanaciones o pactos en préstamo) o en otra obra.

Esta técnica en la obra reduce los costes de eliminación, reduce las materias primas y proporciona ingresos por la venta de este tipo de residuos.

La eficacia dependerá de la capacidad de segregación de los residuos recuperables de otros residuos del proceso, lo que asegurará que el residuo no esté contaminado y que la concentración del material recuperable sea máxima.

#### **9.8.6. Certificación de empresas autorizadas:**

La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de "Empresas homologadas", y se realizará mediante contenedores o sacos industriales que cumplirán las especificaciones normativas vigentes.

#### **9.8.7. Certificación de los medios empleados:**

Será obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad, de los "Certificados de los contenedores empleados" así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas.

#### **9.8.8. Otras operaciones de Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición dentro de la obra**

*Condiciones de carácter general para los RCD de la obra:*



Con relación a la Demolición:

- Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminados y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o que son valiosos (tejas, defensas, mármoles, etc.).
- Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpinterías y demás elementos que lo permitan.

Con relación a los depósitos y envases de RCD:

- El depósito temporal de los escombros, se realizará (según requerimientos de la obra) en sacos industriales iguales o inferiores a 1m<sup>3</sup>, y/o en contenedores metálicos específicos conforme a las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.
- El depósito temporal para RCD valorizables (maderas, plásticos, metales, etc.) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalar y segregarse del resto de residuos de un modo adecuado.
- Los contenedores de los RCD en general, deberán estar pintados en colores visibles, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15cm a lo largo de todo su perímetro.
- En los contenedores y envases de RCD deberá figurar la siguiente información: Razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase y cualquier otra identificación exigida por la normativa. Esta información también se extiende a los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.

Con relación a los residuos:

- Los residuos de Amianto (aislamientos, placas, bajantes, pinturas, etc.) deberán tener el tratamiento especificado por el RD 393/2006 y demás normativa que le sea de aplicación.
- Los residuos químicos deberán hacerse en envases debidamente etiquetados y protegidos para evitar su vertido o derrame incontrolado.
- Los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, etc.) serán gestionados acorde con la legislación y autoridad municipal correspondiente.
- Los restos del lavado de canaletas y/o cubas de hormigón serán tratadas como escombros de obra.
- Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.
- Se adoptarán las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra. Para ello los contenedores estarán localizados en el interior de la obra siendo solo accesible al personal de la misma, o en su defecto si no permanecen en el interior de la obra deberán permanecer cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo.
- Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.

Con relación a la gestión documental:

- En general la gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en la obra (pararrayos radiactivos, depósitos de productos químicos, etc.) se regirán conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales.
- Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora, etc.) son centros con la autorización correspondiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados.



para ello se deberá justificar documentalmente y disponer de dicha documentación en obra.

- Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos.

Con relación al personal de obra

- El personal de la obra dispondrá de recursos, medios técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD, y serán informados debidamente para actuar en consecuencia.

Con relación a las Ordenanzas Municipales

- Se atenderán a los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras, etc.), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCD adecuados.

Santander, Diciembre de 2022

CONSULTOR: **i3m**, S.L.U.

Autor del Proyecto

Fdo.: ANTONIO LONGARELA HERRERO

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos  
(Colegiado N° 15223)



**Anejo nº10.- Estudio de Seguridad y Salud:**

<b>1. MEMORIA</b> .....	<b>3</b>
1.1 Antecedentes.....	3
1.2 Aplicación y obligatoriedad .....	3
1.3 Objeto de este estudio.....	3
1.4 Características de la obra.....	4
1.4.1 Datos principales de la obra.....	4
1.4.2 Interferencias y servicios afectados .....	4
1.4.3 Descripción de la obra y problemática de su entorno .....	5
1.5 Aplicación de la seguridad al proceso constructivo.....	10
1.5.1 Trabajos Previos a la Realización de la Obra y Prevención de Riesgos a Terceros.....	10
1.5.2 Servicios higiénicos, vestuarios y oficina de obra. ....	11
1.5.3 Instalación eléctrica provisional de obra.....	12
1.5.4 Demoliciones y levantes.....	16
1.5.5 Excavaciones .....	17
1.5.6 Rellenos y escolleras .....	18
1.5.7 Encofrados.....	19
1.5.8 Trabajos con ferralla. Manipulación y puesta en obra.....	20
1.5.9 Hormigonado.....	21
1.5.10 Colocación de baliza y señalización vertical .....	22
1.5.11 Colocación de cierre de madera .....	23
1.6 Medios auxiliares .....	24
1.6.1 Escaleras de mano .....	24
1.6.2 Maquinas-herramientas en general.....	25
1.6.3 Elementos de elevación de cargas .....	26
1.7 Maquinaria .....	27
1.7.1 Maquinaria en general.....	27
1.7.2 Retroexcavadora sobre orugas o neumáticos.....	29
1.7.3 Camión basculante .....	32
1.7.4 Dumper (Motovolquete autopropulsado).....	33
1.7.5 Camión hormigonera.....	34
1.7.6 Camión-grúa .....	35
1.7.7 Bomba para hormigón.....	37
1.7.8 Compresor .....	39
1.7.9 Grupo electrógeno .....	40
1.7.10 Pequeños Compactadores.....	42
1.7.11 Soldadura por arco eléctrico .....	43
1.7.12 Rotaflex .....	45
1.7.13 Taladro Portátil.....	46
1.7.14 Hormigonera eléctrica .....	46
1.7.15 Mesa de sierra circular .....	47
1.7.16 Vibrador.....	48
1.7.17 Máquina-herramienta en general. ....	49
1.7.18 Herramientas manuales. ....	50
1.8 Evaluación de las medidas correctoras previstas .....	50
<b>2. PLANOS</b> .....	<b>52</b>



<b>3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES</b>	<b>83</b>
<b>3.1 Disposiciones generales de seguridad</b>	<b>84</b>
3.1.1 Disposiciones legales de aplicación	84
3.1.2 Normas referentes a personal en obra	85
3.1.3 Normas de señalización	85
<b>3.2 Organización de la prevención en la obra condiciones legales y condiciones de actuación</b>	<b>87</b>
<b>3.3 Condiciones de los sistemas y medios de protección</b>	<b>89</b>
3.3.1 Protecciones individuales - epi's: inventario y certificación de entregas. Autorizaciones de trabajo	90
3.3.2 Protecciones colectivas	91
3.3.3 Equipos de trabajo: definición y alcance. Certificaciones. Rev. maquinaria. Autorizaciones de trabajo	93
3.3.4 Medidas de emergencia (art. 20 ley 31/1997)	94
3.3.5 Prevención frente a riesgos químicos, físicos y biológicos	95
<b>3.4 Control periódico de las condiciones de trabajo y de la actividad de los trabajadores</b>	<b>97</b>
<b>3.5 Servicio médico: Reconocimiento y botiquín</b>	<b>97</b>
3.5.1 Vigilancia periódica del estado de salud de los trabajadores	98
3.5.2 Actuación en relación con el análisis de los daños a la salud producidos	99
<b>3.6 Instalaciones de higiene y bienestar</b>	<b>99</b>
3.6.1 Comedores	99
3.6.2 Vestuarios	99
3.6.3 Servicios	100
<b>3.7 Formación de los trabajadores</b>	<b>100</b>
3.7.1 Definición y alcance	100
3.7.2 Ejecución de las obras	100
3.7.3 Medición y abono	102
<b>3.8 Medición y Abono de los elementos de seguridad y salud</b>	<b>103</b>
<b>3.9 Plan de seguridad y salud</b>	<b>104</b>
<b>3.10 Obligaciones de las partes implicadas</b>	<b>104</b>
3.10.1 De la propiedad:	104
3.10.2 De la empresa constructora:	105
3.10.3 De la dirección facultativa:	105
<b>3.11 Coordinación de actividades empresariales</b>	<b>105</b>
<b>3.12 Normas para la certificación de elementos de seguridad</b>	<b>106</b>
<b>3.13 Prevención de riesgos de daños a terceros</b>	<b>106</b>
<b>3.14 Condiciones de los equipos de trabajo</b>	<b>106</b>
3.14.1 Generalidades	106
3.14.2 Máquinas y equipos	109
<b>4. PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD</b>	<b>111</b>
<b>4.1 Mediciones</b>	<b>113</b>
<b>4.2 Cuadro de precios Nº 1</b>	<b>114</b>
<b>4.3 Presupuestos Parciales</b>	<b>115</b>
<b>4.4 Presupuesto de Ejecución Material</b>	<b>116</b>



## 1. MEMORIA

### 1.1 Antecedentes

El Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, establece, en el marco de la Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, sobre Prevención de Riesgos Laborales, las Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud de aplicación obligatoria en todo tipo de obra, pública o privada, en la que se realicen trabajos de construcción o ingeniería civil.

Dicho Real Decreto deroga los anteriormente vigentes, nº 555/1.986, de fecha 21-2-86 y modificado, 84/1990, de 19 de Enero, que implantaban la obligatoriedad de incluir en los Proyectos de Edificación y Obras Públicas un Estudio de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

### 1.2 Aplicación y obligatoriedad

El cumplimiento del Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, establece, en el marco de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, la obligatoriedad de elaborar un Estudio de Seguridad y Salud en las obras, siempre que se presenten alguno de los supuestos siguientes:

- Que el presupuesto de ejecución por contrata de las obras proyectadas sea igual o superior a 450.759,078 euros. Este presupuesto global del proyecto será el que comprenda todas las fases de ejecución de la obra, con independencia de que la financiación de cada una de estas fases se haga para distintos ejercicios económicos y aunque la totalidad de los créditos para su realización no queden comprometidos al inicio de la misma.
- Aquellas obras en que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- Cuando el volumen de la mano de obra estimado, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.
- Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

En caso de que en los proyectos de obras no se contemplen ninguno de los supuestos mencionados anteriormente, será obligatoria la elaboración de un Estudio Básico de Seguridad y Salud, sin que ello conlleve previsión económica alguna dentro del proyecto.

Por lo tanto, dadas las características de las obras que se definen en este Proyecto y conforme a la reglamentación establecida, se ha redactado el presente Documento, en el que se recogen los riesgos laborales previsibles, así como las medidas preventivas a adoptar.

En aplicación del Estudio, el Plan de Seguridad y Salud, acompañado del correspondiente informe favorable del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, se elevará para su aprobación a la Administración Pública Adjudicataria.

En el mencionado Plan de Seguridad y Salud, se analizarán, estudiarán, desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este Estudio, que en ningún caso podrán suponer una disminución de los niveles de protección que se indican en el presente estudio.

### 1.3 Objeto de este estudio

El presente Estudio de Seguridad y Salud pretende establecer los riesgos y medidas a adoptar en relación con la prevención de accidentes y enfermedades profesionales, al tiempo que se definen las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores, a adoptar durante el desarrollo de las actividades proyectadas.

Asimismo, servirá para establecer las directrices básicas a la empresa constructora, para llevar a cabo su obligación de redacción de un Plan de Seguridad y Salud, en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen, en función de su propio sistema de ejecución, las previsiones contenidas en este Estudio. Por ello, los errores u omisiones que pudieran existir en el mismo, nunca podrán ser tomados por el contratista en su favor.





Dicho Plan facilitará el desarrollo del presente Estudio de Seguridad y Salud, bajo el control de la Dirección Facultativa o el Coordinador nombrado a tal efecto, de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, citado en el punto 1 de este Estudio.

## 1.4 Características de la obra

### 1.4.1 Datos principales de la obra

Denominación:

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE ADECUACIÓN DE FONDEO Y ACCESO PARA UBICACIÓN DE UN MUSEO NAVAL EN LA RÍA DE SAN MARTÍN DE LA ARENA, SUANCES.

#### Emplazamiento

Ría de San Martín de la Arena, Suances (Cantabria).

#### Promotor

CONSEJERÍA DE UNIVERSIDADES, IGUALDAD, CULTURA Y DEPORTE  
SOC. REG. DE EDUCACIÓN, CULTURA Y DEPORTE  
Calle Gamazo s/n  
39004 Santander – Cantabria

#### Presupuesto de Seguridad y Salud

El importe del Presupuesto correspondiente al Estudio de Seguridad y Salud, de las obras proyectadas asciende a la cantidad de TRES MIL NOVECIENTOS OCHENTA Y TRES EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS (3.983,16 €)

#### Plazo de Ejecución

El plazo de ejecución previsto es de TRES (3) meses.

#### Personal previsto

El número medio de trabajadores que se prevé que intervengan simultáneamente, en la ejecución de las obras proyectadas, se ha fijado en unas DIEZ (10) personas. Esta cifra presentará pequeñas variaciones, principalmente durante los períodos de arranque y terminación de los trabajos.

#### Centro asistencial y centro hospitalario más próximo a las obras

- Centro de Salud de Suances  
Av. Jose Antonio, 31, 39340 Suances, Cantabria  
Horario: Abierto 24 horas  
Teléfono: 942 84 41 00
- 1. Hospital Universitario Marqués de Valdecilla  
Av. de Valdecilla, 25, 39008 Santander, Cantabria  
Horario: 7 días a la semana, 24 h. al día.  
Teléfono: 942 20 25 20

### 1.4.2 Interferencias y servicios afectados

Antes del comienzo de la obra es necesario conocer todos los servicios afectados (agua, gas, electricidad, teléfono, alcantarillado) para estar prevenidos ante cualquier eventualidad.

En cualquier caso, y en el momento de proceder al desvío o afección correspondiente, será necesario seguir el proceso siguiente:



- El contratista se pondrá en contacto con el titular del servicio afectado y en presencia de éste, señalará el trazado del servicio, con indicación exacta y precisa de la profundidad y características del trazado, así como el mayor servicio. Datos aportados por dicho titular.
- La señalización será perdurable durante el transcurso de la afección, protegiéndose la instalación de sobre presiones, debidas al uso de maquinaria pesada, etc...
- Si el servicio afectado se ha de reponer en lugar diferente, se habrá de preparar la solución alternativa antes del desmantelamiento de la instalación primitiva.
- Permanecer en contacto con los entes titulares de los servicios afectados, a fin de que retiren los mismos o que los dejen fuera de servicio.

En cualquier caso, existen unos servicios como son los de suministro de energía eléctrica, que no sólo llevan el riesgo de la suspensión del servicio, sino el riesgo intrínseco de la peligrosidad de cara a la vida de las personas que trabajan y se hallan en sus inmediaciones.

Tanto es así, que para los trabajos sobre este tipo de instalaciones, además de las normas de carácter general expuestas con anterioridad, habrá de tenerse siempre en cuenta:

- Se podrá efectuar la excavación mecánica hasta llegar a una cota de 1 metro por encima de la cota de la instalación existente.
- Se podrá efectuar la continuidad de la excavación con martillo neumático, hasta una cota de 0,50 metros, por encima de la coronación de la instalación afectada.
- El resto se efectuará por procedimientos manuales, no punzantes.

#### 1.4.3 Descripción de la obra y problemática de su entorno

El proceso constructivo del PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE ADECUACIÓN DE FONDEO Y ACCESO PARA UBICACIÓN DE UN MUSEO NAVAL EN LA RÍA DE SAN MARTÍN DE LA ARENA, SUANCES. comprende las siguientes fases:

- 571,66 m<sup>3</sup> VACIADO MEC.CIELO ABIERTO  
Vaciado mecánico realizado en arenas y escolleras en apertura de zanjas, incluyendo la carga sobre camión y acopio dentro de la obra, para su posterior reutilización en relleno de las propias zanjas. Se excavará el terreno entre los límites laterales y hasta una cota coincidente con la de explanación marcada en la Documentación Técnica. En bordes con estructuras de protección.
- 950,70 m<sup>3</sup> ESCOLLERA HORMIGONADA  
Escollera colocada de piedra caliza en formación de muros de escollera 300-500 kg, de taludes H:1/ V:3, extendida y compactada sobre la escollera existente según las secciones indicadas en los planos y/o que determine el Director.
- 45,00 m<sup>3</sup> VACIADO-DRAGADO MECÁNICO DERRAMES ESCOLLERA  
Vaciado mecánico realizado en taludes de escollera de cualquier tipo, con retroexcavadora. Se excavará y reperfilará todo el talud hasta la cota -0,50/-1,00 m. y el material sobrante se transportará posteriormente a vertedero autorizado para este tipo de material.
- 616,66 m<sup>3</sup> TRANSPORTE ESCOMBROS A VERTEDERO  
Carga y transporte de material (roca) a vertedero, a una distancia de >10Km. y < de 20Km., considerando ida y vuelta, en camiones basculantes de hasta 20Tn. de capacidad, cargados con pala cargadora sobre neumáticos de tipo medio. Incluso parte proporcional de canon de "vertedero autorizado" para este tipo de material.
- 75,00 m<sup>3</sup> HORMIGON LIMPIEZA HM-20  
Hormigón HM-30N/mm<sup>2</sup>, de consistencia plástica y árido de tamaño máximo 40mm., elaborado en central, vertido en pozos y zanjas. Incluso parte proporcional de mermas y nivelación. Colocado en obra. Realizado según el nuevo Código Estructural
- 385,00 m<sup>3</sup> HORM HA-35/B XS3 EN ZAPATA/LOSA B-500S  
Hormigón HA-35 XS3, de consistencia plástica y árido de tamaño máximo 20mm., elaborado en planta, vertido en zapatas, con una cuantía según Proyecto. Incluso



- parte proporcional de vibrado, curado, mermas, formación de juntas constructivas y de dilatación, nivelación del elemento. Colocado en obra. Realizado según el Código Estructural.
- 425,00 m<sup>2</sup> ACABADO IMPRESIÓN EN HORMIGÓN MUELLE  
Pavimento de hormigón HM-20N/mm<sup>2</sup>, árido máximo 20mm., de 15 cm. de espesor, coloreado, con acabado impreso en relieve mediante estampación con moldes de goma, firme no incluido. Incluida preparación de la base, extendido, regleado, vibrado, aditivo colorante, estampado, curado y parte proporcional de juntas.
- 40,00 m<sup>3</sup> HA-30N/mm<sup>2</sup> EN ZAPATA MUERTO DE 10000 Y 20000 KG  
Hormigón HA-20N/mm<sup>2</sup> (20-B-20-IIIa), de consistencia plástica y árido de tamaño máximo 20mm., resistente al medio marino. Con armado de cuantía según planos Proyecto. Incluso parte proporcional de vibrado y curado final del elemento. Colocado en obra según Instrucción EHE.
- 4,00 Ud BOYA AMARILLA DE 500 LTS.  
Construcción e instalación de fondeo para baliza de delimitación de área de fondeo, consistente en un tramo de cadena de 43 mm. y una boya hinchable de 850 mm, incluso transporte y puesta en su lugar, guardacabos, grillete, completamente terminado.
- 4,00 Ud FONDEO DE MUERTOS Y TENDIDO DE CADENAS  
Partida Alzada para el tendido de cadenas del buque a los muertos instalado, incluso conexión mediante grillete al cáncamo del muerto, ajuste y tensado del conjunto.
- 5.733,92 KG ACERO LAMINADO ESTRUCTURAL S-275 GALV.  
Acero laminado S-275, en perfil laminado/conformado en caliente para estructura trianguladas, mediante uniones soldadas; i/corte, elaboración, montaje y p.p. de soldaduras, cartelas, placas de apoyo, rigidizadores y piezas especiales; despuntes, galvanizado en caliente, montado, según NTE-EA y normas NBE-MV.
- 239,76 m<sup>2</sup> PINTURA TIPO "OXIRON" S/ACERO  
Pintura metálica anticorrosiva del tipo "OXIRON" o similar, sobre estructura, aplicando una mano de imprimación y dos de acabado. Incluso parte proporcional de encintados y protecciones. Totalmente acabada.
- 705,84 KG PERFIL ANCLAJE SOBRE CANTIL / COSTADO BARCO  
Perfil de anclaje en cantil del muelle, formada por chapón de acero S-275 galvanizado en caliente, 4 taladros de  $\varnothing 22$ mm., colocados a 50mm. del borde. Con armadura de anclaje formada por barras lisas de acero AE-215L de  $\varnothing 20$ mm. Incluso colocación de andamios, apuntalamientos, colocación, aplomado, soldaduras, cartelas, ángulos, etc. Totalmente acabada, según norma NBE-MV.
- 96,00 UD ANCLAJE ESTRUCTURAL SOBRE CANTIL / COSTADO BARCO  
Anclaje de varilla de acero de TR 27 mmm, incluso tuercas, arandelas, etc.
- 6,00 UD RÓTULA UNIÓN RAMPA PLACA ANCLAJE CANTIL/COSTADO BARCO  
Rótula para giro de rampa sobre cantil del muelle, construidas en estructura de acero galvanizado en caliente, con la geometría y características designadas en los planos, y tornillería de acero inoxidable AISI-314. Perfectamente colocadas.
- 2,00 ud PASARELA ARTICULADA-DESLIZANTE DE 15,5M. X 1,5 M.  
Suministro de pasarela articulada-deslizante de 15 m. de longitud y 1,50 m. de ancho, fabricada en aluminio Aluminio extruido AW-5083 - F
- 2,00 ud PUERTA CIERRE 1,10 x 2,10 EN ALUMINIO CON SALIENTES  
Puerto de cierre de pasarela de Acceso de (1+1,7+1) x 2,5 m. elaborada en aluminio AW 5083 F, incluso tornillería en acero inoxidable A2/A4, completamente instalada con cerradura y freno
- 30,00 kg PERFIL ANCLAJE SOBRE CANTIL HORMIGÓN MUELLE  
Perfil de anclaje en cantil del muelle, formada por chapón de acero S-275 galvanizado en caliente, 4 taladros de  $\varnothing 22$ mm., colocados a 50mm. del borde. Con armadura de anclaje formada por barras lisas de acero AE-215L de  $\varnothing 20$ mm. Incluso colocación de andamios, apuntalamientos, colocación, aplomado, soldaduras, cartelas, ángulos, etc. Totalmente acabada, según norma NBE-MV.



AÑO JUBILAR  
LEBANIEGO  
2023-2024

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN  
ADECUACIÓN DE FONDEO Y ACCESO PARA UBICACIÓN DE UN  
MUSEO NAVAL EN LA RÍA DE SAN MARTÍN DE LA ARENA, SUANCES

- 32,00 ud ANCLAJE QUÍMICO ESTRUCTURAL SOBRE CANTIL DE HORMIGÓN.  
Anclaje químico estructural a base adhesivo tixotrópico de dos componetes y varilla de acero, incluso realización del taladro, aplicación del adhesivo de resina epoxi y colocación de varilla de acero de 16 mm de acero B-500S.
- 4,00 ud RÓTULA UNIÓN RAMPA PLACA ANCLAJE CANTIL  
Rótula para giro de rampa sobre cantil del muelle, construidas en estructura de acero galvanizado en caliente, con la geometría y características designadas en los planos, y tornillería de acero inoxidable AISI-314. Perfectamente colocadas.
- 24,50 m<sup>2</sup> TARIMA TIPO COMPOSITE 1200 130 22  
Colocación de tarima en pantalanes tipo "composite" 1200 130 22 (mm.). Incluso rastreles en aluminio extruido AW-5083 - FCompletamente instalado y terminado.
- 215,60 ml CANALIZACION ELECTRICA ENTERRADA ø150mm.  
Canalización eléctrica enterrada, realizada con tubo de P.V.C. negro para conducción eléctrica, de ø150mm., colocado en zanjas de 60 cm. de anchura y una profundidad de 50cm., excavada con medios mecánicos y posterior relleno. La conducción se colocará sobre 10cm. de lecho de arena lavada, con posterior relleno de la zanja por tongadas de 20cm. apisonadas. En los 50cm. superiores, la densidad seca, según ensayo Proctor Normal, será del 100% y del 95% en el resto. Incluso parte proporcional de apertura y cierre de zanjas, cortes de tuberías, pequeño material, piezas especiales, entronque con arquetas y acometidas y medidas de seguridad. Totalmente acabada.
- 215,60 ml CIRCUITO ELECTRICO ENTERRADO 3.5x16mm<sup>2</sup>  
Circuito eléctrico enterrado, instalado con cable de cobre del tipo RV, aislado para resistir una tensión nominal de 1.000 V., con una sección de 3 conductores de 16mm<sup>2</sup> de sección nominal mínima en fases, y un conductor de 10 para el neutro, para su colocación en tubo de P.V.C. existente. Se tenderán por el tubo, los conductores de fase, neutro y protección, hasta los distintos puntos de suministro. Incluso parte proporcional de empalmes, conexiones, piezas especiales, cinta aislante vulcanizada y pequeño material. Totalmente acabado.
- 2,00 ud COLUMNA POLIESTER H=8m.ø195  
Suministro e instalación de columna troncocónica de poliéster reforzado color blanco antipegatina, con una altura de 8m. De superficie continua y exenta de imperfecciones, manchas, bultos o ampollas. Las uniones entre los diferentes tramos del báculo se harán con casquillo de chapa. La sujeción a la cimentación se hará mediante placa de base, a la que se unirán los pernios de anclaje. La columna se anclará en un dado de hormigón de dimensiones 0.80x0.80x1.00m., realizado con hormigón de resistencia característica 250Kg/cm<sup>2</sup>. El anclaje se realizará mediante pernios de anclaje de acero de ø15mm. y longitud 70cm. Incluso pequeño material, fijaciones, nivelación, aplomado y material de montaje. Totalmente instalada.
- 2,00 ud LUMINARIA Luma BGP625 LED  
"Luminaria cerrada Luma BGP625 LED240-4S/740 I DM11 GR DDF27 SRG, LUMA 2 - 120 piezas - LED module 24000 lm - 740 blanco neutro - Unidad de fuente de alimentación con DynaDimmer - Seguridad clase I - Distribución media 11 - Lentes de micro-óptica acrílica - GR - DynaDimmer con preajustes fijos versión 27 - Regulación a través de DynaDimmer integrado en balasto o controlador - SRG10 kV - No - Acceso lateral para diámetro de 62 mm Instalado, incluido montaje y conexionado.  
Luminaria cerrada Luma BGP625 LED240-4S/740 I DM11 GR DDF27 SRG, LUMA 2 - 120 piezas - LED module 24000 lm - 740 blanco neutro - Unidad de fuente de alimentación con DynaDimmer - Seguridad clase I - Distribución media 11 - Lentes de micro-óptica acrílica - GR - DynaDimmer con preajustes fijos versión 27 - Regulación a través de DynaDimmer integrado en balasto o controlador - SRG10 kV - No - Acceso lateral para diámetro de 62 mm Instalado, incluido montaje y conexionado.
- 2,00 ud PICA TOMA A TIERRA L=1.5m ø16mm.



- Suministro e instalación de pica de puesta a tierra, conformada por pica de acero de carbono, dureza Brunell, recubierto de cobre de  $\varnothing 16\text{mm}$ . y una longitud de 1500mm. La unión al cable se realizará mediante soldadura aluminotérmica o grapa doble, para un mejor contacto por presión sobre el conductor. Incluso parte proporcional de conexiones e hincado.. Totalmente instalada.
- 1,00 ud CUADRO PROTECCION Y MANDO  
Suministro e instalación de cuadro de protección y mando, prefabricado en hormigón, de dimensiones 1000x500x1300mm., con puerta y cerradura universal. Compuesto por placa de montaje conteniendo interruptor automático, magnetotérmicos, diferencial, contactores, fotocélula, reloj de reserva, emergencia, interruptor normal, resistencias, termostato, fusibles y pequeño material. Incluso parte proporcional de transporte, descarga, fijación de conductores, cableados, empalmes, conexiones, abrazaderas, tacos, grapas, piezas especiales, cinta aislante vulcanizada, pequeño material y ayudas de albañilería. Totalmente acabado.
- 2,00 ud ARQUETA REGIST.ALUMBR.40x40x60cm  
Formación de arqueta registrable para alumbrado, de dimensiones 40x40x60cm., conformada por solera de 15cm. de hormigón HM-20N/mm<sup>2</sup> y desagüe central, con muros aparejados de 12cm. de espesor de ladrillo macizo de resistencia R-100Kg/m<sup>2</sup>, con juntas de mortero M-40 de 1cm. de espesor. Enfoscado interiormente con mortero de dosificación 1:3, bruñido y con ángulos redondeados. Con tapa de registro cuadrada para acera de dimensiones 40x40cm. y una resistencia al peso de 12.5Tn. Totalmente instalada.
- 1,00 ud ARQUETA CONEXIÓN 100x100x60cm.  
Formación de arqueta conexión, de dimensiones 100x100x60cm., conformada por solera de hormigón HM-20N/mm<sup>2</sup>, con muros aparejados de 12cm. de espesor de ladrillo macizo de resistencia R-100Kg/m<sup>2</sup>, con juntas de mortero M-40 de 1cm. de espesor. Enfoscado interiormente con mortero de dosificación 1:3, bruñido y con ángulos redondeados. Con tapa de fundición dúctil para acera de forma cuadrada, de dimensiones 80x80cm. y una resistencia al peso de 12.5Tn. Totalmente instalada.
- 107,80 ml TUB.ENTERR. SAIPLEN  $\varnothing 2"$ .  
Tubería enterrada de SAIPLEN, de  $\varnothing 2"$ , con un espesor de pared de 4.2 mm. para suministro de agua. Las uniones de tubos y piezas especiales se realizarán mediante manguitos o juntas de enchufe. Se utilizarán pasamuros de holgura de 10mm. Incluso parte proporcional de piezas especiales, materiales de unión, pequeñas piezas del mismo material y pruebas de estanqueidad. Totalmente instalada.
- 1,00 ud VALVULA COMPUERTA INST.  $\varnothing 2"$   
Suministro e instalación de llave de compuerta de bronce, de  $\varnothing 2"$ , con un espesor mínimo de pared de 2mm., estanca a una presión de 15atm. Para la estanqueidad, una vez aterrajados los tubos, las juntas se realizarán con teflón o con estopa y minio. Incluso parte proporcional de fijación de la válvula, piezas especiales, picerío y pruebas de estanqueidad. Totalmente instalada.
- 1,00 ud ARQUETA REGIST.AGUA.40x40x60cm  
Formación de arqueta registrable para abastecimiento de agua, de dimensiones 40x40x60cm., conformada por solera de 15cm. de hormigón HM-20N/mm<sup>2</sup> y desagüe central, con muros aparejados de 12cm. de espesor de ladrillo macizo de resistencia R-100Kg/m<sup>2</sup>, con juntas de mortero M-40 de 1cm. de espesor. Enfoscado interiormente con mortero de dosificación 1:3, bruñido y con ángulos redondeados. Con tapa de registro cuadrada para acera de dimensiones 40x40cm. y una resistencia al peso de 12.5Tn. Totalmente instalada.
- 1,00 ud ARQUETA PASO REGISTRABLE 51x51x80cm  
Arqueta de paso registrable saneamiento y drenaje, de 51x51cm. de medidas interiores y altura variable, compuesta por solera de hormigón HM-20N/mm<sup>2</sup>, fábrica de ladrillo perforado a  $\frac{1}{2}$  hasta, enfoscado interiormente con mortero de cemento. Incluso parte proporcional de cerco de perfil laminado en L-50, tapa de hormigón armado, medios auxiliares para su ejecución, etc. Completa y acabada.



- 1,00 ud POZO REGISTRO  $\varnothing$ 80cm. H=150cm.  
Pozo de registro de  $\varnothing$ 80cm. y altura 150cm. de medidas interiores libres, compuesto por solera de hormigón HM-20N/mm<sup>2</sup>, fábrica de ladrillo perforado colocada a 1 asta, revoco interior y tapa de hierro fundido. Incluso parte proporcional de la formación del tronco de cono para la colocación de la tapa, uniones, partes metálicas de acero, medios auxiliares para su ejecución, etc. Completo y acabado.
- 107,80 ml TUB.ENTERR. SAIPLEN  $\varnothing$  4".  
Tubería enterrada de SAIPLEN, de  $\varnothing$  4", con un espesor de pared de 4.2 mm. para suministro de agua. Las uniones de tubos y piezas especiales se realizarán mediante manguitos o juntas de enchufe. Se utilizarán pasamuros de holgura de 10mm. Incluso parte proporcional de piezas especiales, materiales de unión, pequeñas piezas del mismo material y pruebas de estanqueidad. Totalmente instalada.
- 1,00 ud VALVULA COMPUERTA INST.  $\varnothing$ 4"  
Suministro e instalación de llave de compuerta de bronce, de  $\varnothing$ 4", con un espesor mínimo de pared de 3mm., estanca a una presión de 15atm. Para la estanqueidad, una vez aterrados los tubos, las juntas se realizarán con teflón o con estopa y minio. Incluso parte proporcional de fijación de la válvula, piezas especiales, picerío y pruebas de estanqueidad. Totalmente instalada.
- 2,00 ud CONEXIÓN RED MUNICIPAL AGUA-SANEAMIENTO  
Conexión a red municipal de la red de abastecimiento de agua.
- 1,00 ud CONEXION RED MUNICIPAL ALUMBRADO  
Conexión a red municipal de alumbrado.
- 85,00 ml BARANDILLA MADERA PINO TRATADO EXTERIOR ZONA EMBARQUE  
Anilla de deslizamiento para viga grey (perfil HEB 160), construidas en estructura de acero galvanizado en caliente, con dos rodillos de polietileno 1000 para deslizamiento, con la geometría y características designadas en los planos, y tornillería de acero inoxidable AISI-314. Perfectamente colocadas.
- 48,00 ud CIMENTACION PARA COLUMNA/BARANDILLA/SEÑAL  
Cimentación para columna o señal o barandilla, con dimensiones de 50x50x50cm., en hormigón HM-20N/mm<sup>2</sup>. Incluso excavación mecánica y pernos de anclaje de 30cm. de longitud.
- 4,00 ml SOPORTE GALVANIZADO 80x40mm.  
Suministro y colocación de soporte para señalización, de acero galvanizado, de 80x40mm. de sección y 2mm. de espesor. La cubierta en parte superior irá soldada a tope. Incluso parte proporcional de apertura de dado, fijación del poste y macizado del mismo con hormigón HM-20N/mm<sup>2</sup>. Incluso apertura de orificios de fijación en el poste. Totalmente instalado.
- 2,00 ud SEÑAL CIRCULAR  $\varnothing$ 600mm. REFLEXIVA  
Hormigón HA-35N/mm<sup>2</sup>, XS3 de consistencia plástica y árido de tamaño máximo 20mm., en muros. Armado con cuantía según Proyecto. Incluso parte proporcional de vibrado, curado, regado del encofrado, mermas, formación de juntas constructivas y de dilatación, nivelación y aplomado final del elemento. Colocado en obra. Realizado según Código Estructural.
- 2,00 ud SEÑAL TRIANGULAR, LADO 900mm.  
Suministro y colocación de señal triangular reflexiva, de 900mm. de lado, con la totalidad de sus accesorios. Incluso parte proporcional de piezas especiales y fijación. Totalmente instalada.
- 1,00 ud PUNTO LIMPIO  
Punto Limpio compuesto de cuatro contenedores de 200 litros cada uno, para recogida separativa de residuos sólidos (envases, papel y cartol, vidrio y restos orgánicos), totalmente terminado.
- 2,00 ud CARTEL INFORMATIVO  
Cartel informativo con soporte y trasera de madera tratada y lámina de policarbonato frontal de 4 mm de espesor, incluso desbroce del terreno y anclajes.



totalmente instalado según indicaciones de la Dirección Facultativa.

2,00 ud POSTE SEGURIDAD Y SALVAMENTO

Poste de seguridad y salvamento, realizado en PVC de color rojo con aro salvavidas, extintor de polvo de 6 kg. y luz de balizado color rojo de 11 w. de bajo consumo "todo horizonte", perfectamente instalado, incluso elementos auxiliares.

Además de las partidas alzadas de:

GESTIÓN RESIDUOS: "Gestión de los residuos de esta obra según la RESOLUCIÓN de 14 de junio de 2001, de la Secretaría General de Medio Ambiente, correspondiente al I Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición (2001-2006) (I PNRCD).

Y SEGURIDAD Y SALUD: "Partida Alzada de abono íntegro correspondiente al Presupuesto del estudio de seguridad y Salud en las obras de construcción, redactado en cumplimiento del Real decreto 1627/1997 de 24 de Octubre y que se acompaña en el Anejo correspondiente de la memoria.

## 1.5 Aplicación de la seguridad al proceso constructivo

La reglamentación actual de Seguridad y Salud contempla la obligatoriedad de identificar los riesgos evitables y los no eliminables, así como las medidas técnicas a adoptar para cada uno de ellos.

Los estudios sobre la siniestralidad en las obras de Edificación e Ingeniería Civil, denotan que un altísimo porcentaje de los accidentes de obra se deben a la habitual tendencia de los operarios a relajarse en la adopción de las medidas preventivas establecidas.

Dadas las características de las obras que se definen en el presente estudio, juzgamos que no se podrá llegar a tener la seguridad de evitar completamente, ninguno de los riesgos que estimamos pueden aparecer. Por lo tanto, teniendo en cuenta la importancia de mantener constantemente las medidas de protección previstas y en aras de un mayor rigor en la aplicación de la seguridad al proceso constructivo, se les ha adjudicado a todos los riesgos previstos la consideración de no eliminables.

A continuación se enumeran dichos riesgos, así como las medidas preventivas y protecciones individuales y colectivas a emplear, en las diferentes actividades que componen la presente obra.

### 1.5.1 Trabajos Previos a la Realización de la Obra y Prevención de Riesgos a Terceros

Dada la naturaleza y peculiaridad del Proyecto, es imposible la colocación de un vallado perimetral en la obra que evite el paso de personas ajenas a ella, pero será necesario delimitar en lo posible, el paso de terceras personas a los lugares en los que se estén ejecutando trabajos de cualquier tipo.

Entre estas medidas cabe destacar las siguientes:

- Señalización del enlace de los caminos de obra con las carreteras y caminos de la zona con las prohibiciones de giro, paradas obligatorias y limitación de velocidad. Indicación del tonelaje máximo.
- Señalización anticipada de la zona de obras
- Prohibición de acceso a la obra de personas ajenas a la misma, indicándolo en las puertas colocadas en el cerramiento necesario, así como los horarios de trabajo, los riesgos de proyecciones, de tráfico pesado, etc. En las zonas de acceso a la obra se colocará señales de tráfico y de seguridad para la advertencia a vehículos y peatones, así como letreros de "PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A ESTA OBRA".
- Las zonas de trabajo estarán debidamente señalizadas.



- Las cargas manejadas con grúa, se moverán dentro de los límites de la obra, y, en los casos en que deban salir de la misma, se acotará la zona.
- Se prevé el cercado o vallado de la zona prevista para las instalaciones en todo su perímetro, con puertas de acceso diferenciadas para personal y vehículos.
- Se colocarán elementos de protección contra caída de objetos a la vía pública.
- Se colocarán protecciones colectivas suficientes contra el riesgo de caída de personas al agua
- Se evitarán las afecciones medioambientales mediante una conservación adecuada de los caminos, riegos periódicos, vallas que impidan contaminación acústica, drenaje adecuado y soluciones provisionales adecuadas a las alteraciones en la red de drenaje provocadas por las obras.

Referente a los recintos de la obra, se considerará de carácter obligatorio su balizamiento.

Asimismo, adquiere importancia la señalización de las zonas de los trabajos, tanto diurna como nocturna, estableciendo en cada momento y los desvíos que en cada caso sean pertinentes.

Quedará a juicio del responsable de Seguridad y Salud de la obra, el determinar el tipo de cierre y la ubicación del mismo, que en cada momento se estime necesario.

La zona que será obligatoria delimitar será donde se coloquen las instalaciones de Higiene y Bienestar, con el fin de evitar la entrada de personas ajenas con el consiguiente riesgo.

Las condiciones del vallado deberán ser:

- Tendrá 2 metros de altura.
- Portón para acceso de vehículos de 4 metros de anchura y puerta independiente para acceso de personal.

Deberá presentar como mínimo la señalización de:

- Prohibido aparcar en la zona de entrada de vehículos.
- Prohibido el paso de peatones por la entrada de vehículos.
- Obligatoriedad del uso del casco en el recinto de la obra.
- Prohibición de entrada a toda persona ajena a la obra.
- Cartel de obra.

Realización de una caseta para acometida general en la que se tendrá en cuenta el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

### 1.5.2 Servicios higiénicos, vestuarios y oficina de obra.

En función del número máximo de operarios que se pueden encontrar en fase de obra, determinaremos la superficie y elementos necesarios para estas instalaciones. En nuestro caso la mayor presencia de personal simultáneo se consigue con DIEZ (10) trabajadores, determinando los siguientes elementos sanitarios:

**1 Ducha**                      **1 Inodoro**                      **1 Lavabo**  
**1 Espejo**                      **1 Calentador de agua**

Complementados por los elementos auxiliares necesarios: Toalleros, jaboneras, etc.

Los vestuarios estarán provistos de asientos y una taquilla individual por cada operario, con llave, para guardar la ropa y el calzado.

Deberá disponerse de agua caliente y fría en duchas y lavabos.

En la oficina de obra se instalara un botiquín de primeros auxilios con el contenido mínimo indicado por la legislación vigente, y un extintor de polvo seco polivalente de eficacia 13 A.

Los trabajos de instalación de barracones que alberguen los servicios higiénicos, vestuarios u oficinas de obra, ya sean en módulos prefabricados o se construyan "in situ" suelen dar origen a una serie de riesgos profesionales, cuya observancia, así como la aplicación de las medidas paliativas correspondientes, son fundamentales para su ejecución:





- **Riesgos detectables más comunes**

- Desplome de elementos.
- Caídas desde puntos elevados
- Caída de objetos
- Atropellos
- Desprendimientos

- **Normas y Medidas Preventivas tipo**

- Evitar presencia de personas en zona de trabajo. Maniobras dirigidas por el señalista.
- Velocidad reducida.
- Estudio del terreno. Talud adecuado. No acopiar material borde zanja.
- Vigilancia después de lluvias.
- Atención al trabajo a realizar
- Tajo limpio y ordenado
- Iluminación
- Pozos tapados
- No subir a máquinas para llegar a partes altas
- Atención a pozos, minas, etc.
- Atención uso herramientas manuales
- Atención trabajo cerca líneas eléctricas
- Extremar precauciones con agua

- **Prendas de protección personal recomendadas**

- Casco de polietileno, para utilizar durante los desplazamientos por la obra y en lugares con riesgo de caída de objetos o de golpes.
- Botas aislantes de electricidad (conexiones).
- Botas de seguridad.
- Guantes aislantes.
- Ropa de trabajo.

### 1.5.3 Instalación eléctrica provisional de obra

Estas instalaciones deberán adaptarse a lo especificado en el “Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión”, principalmente a lo que recogen sus Instrucciones MI-BT-027 (2) - Instalaciones en Locales Mojados, y MI-BT-028 (4) - Instalaciones Temporales Obras.

- **Riesgos detectables más comunes.**

- Heridas punzantes en manos.
- Caídas al mismo nivel.
- Electrocutión; contactos eléctricos directos e indirectos derivados esencialmente de:
  - Trabajos con tensión.
  - Intentar trabajar sin tensión pero sin cerciorarse de que esta efectivamente interrumpida o que no puede conectarse inopinadamente.
  - Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.
  - Usar equipos inadecuados o deteriorados.
  - Mal comportamiento o incorrecta instalación del sistema de protección contra contactos eléctricos indirectos en general, y de la toma de tierra en particular.

- **Normas o medidas preventivas tipo.**

- Sistema de protección contra contactos indirectos.



Para la prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, el sistema de protección elegido es el de puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto (interruptores diferenciales).

- Normas de prevención tipo para los cables:
  - El calibre o sección del cableado será el especificado en planos y de acuerdo a la carga eléctrica que ha de soportar en función de la maquinaria e iluminación prevista.
  - Todos los conductores utilizados fueran aislados de tensión nominal de 1000 voltios como mínimo y sin defectos apreciables (rasgones, repelones y asimilables). No se admitirán tramos defectuosos en este sentido.
  - La distribución desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios (o de planta), se efectuara mediante canalizaciones enterradas.
  - En caso de efectuarse tendido de cables y mangueras, este se realizara a una altura mínima de 2 m. en los lugares peatonales y de 5 m. en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.
  - El tendido de los cables para cruzar viales de obra, como ya se ha indicado anteriormente, se efectuará enterrado. Se señalizara el "paso del cable" mediante una cubrición permanente de tablonces que tendrán por objeto proteger mediante reparto de cargas, y señalar la existencia del "paso eléctrico" a los vehículos. La profundidad de la zanja mínima, será entre 40 y 50 cm.; el cable irá además protegido en el interior de un tubo rígido, bien de fibrocemento, bien de plástico rígido.
  - Caso de tener que efectuar empalmes entre mangueras se tendrá en cuenta:
    - o Siempre estarán elevados. Se prohíbe mantenerlos en el suelo.
    - o Los empalmes provisionales entre mangueras, se ejecutaran mediante conexiones normalizadas estancos antihumedad.
    - o Los empalmes definitivos se ejecutarán utilizando cajas de empalmes normalizados estancos de seguridad.
  - La interconexión de los cuadros secundarios en planta baja, se efectuara mediante canalizaciones enterradas, o bien mediante mangueras, en cuyo caso serán colgadas a una altura sobre el pavimento en torno a los 2m., para evitar accidentes por agresión a las mangueras por uso a ras del suelo.
  - El trazado de las mangueras de suministro eléctrico no coincidirá con el de suministro provisional de agua a las plantas.
  - Las mangueras de "alargadera":
    - o Si son para cortos periodos de tiempo, podrán llevarse tendidas por el suelo, pero arimadas a los parámetros verticales.
    - o Se empalmaran mediante conexiones normalizadas estancos antihumedad o fundas aislantes termorretráctiles, con protección mínima contra chorros de agua (protección recomendable IP. 447).
- Normas de prevención tipo para los interruptores
  - Se ajustaran expresamente, a los especificados en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
  - Los interruptores se instalaran en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.
  - Las cajas de interruptores poseerán adherida sobre su puerta una señal normalizada de "peligro, electricidad".
  - Las cajas de interruptores serán colgadas, bien de los paramentos verticales, bien de "pies derechos" estables.
- Normas de prevención tipo para los cuadros eléctricos.
  - Serán metálicos de tipo para la intemperie, con puerta y cerraja de seguridad (con llave), según norma UNE-20324.
  - Pese a ser de tipo para la intemperie, se protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces como protección adicional.
  - Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra.



AÑO JUBILAR  
LEBANIEGO  
2023-2024

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN  
ADECUACIÓN DE FONDEO Y ACCESO PARA UBICACIÓN DE UN  
MUSEO NAVAL EN LA RÍA DE SAN MARTÍN DE LA ARENA, SUANCES

- Poseerán adherida sobre la puerta una señal normalizada de "peligro, electricidad".
- Se colgaran pendientes de tableros de madera recibidos a los paramentos verticales o bien, a "pies derechos" firmes.
- Poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie, en número determinado según el cálculo realizado. (Grado de protección recomendable IP. 447).
- Los cuadros eléctricos de esta obra, estarán dotados de enclavamiento eléctrico de apertura.
- Normas de prevención tipo para las tomas de energía.
  - Las tomas de corriente Irán provistas de interruptores de corte omnipolar que permita dejarlas sin tensión cuando no hayan de ser utilizadas.
  - Las tomas de corriente de los cuadros se efectuaran de los cuadros de distribución, mediante clavijas normalizadas blindadas (protegidas contra contactos directos)
  - La instalación poseerá todos los interruptores automáticos definidos en los planos como necesarios: Su cálculo se ha efectuado siempre minorando con el fin de que actúen dentro del margen de seguridad; es decir, antes de que el conductor al que protegen, llegue a la carga máxima admisible.
  - Los interruptores automáticos se hallaran instalados en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución, así como en las de alimentación a las máquinas, aparatos y máquinas-herramienta de funcionamiento eléctrico, tal y como queda reflejado en el esquema unifilar.
  - Los circuitos generales estarán igualmente protegidos con interruptores automáticos o magnetotérmicos.
  - Todos los circuitos eléctricos se protegerán asimismo mediante disyuntores diferenciales.
  - Los disyuntores diferenciales se instalaran de acuerdo con las siguientes sensibilidades:
    - o 300 mA.- (según R.E.B.T.) - Alimentación a la maquinaria.
    - o 30 mA.- (según R.E.B.T.) - Alimentación a la maquinaria como mejora del nivel de seguridad.
    - o 30 mA.- Para las instalaciones eléctricas de alumbrado no portátil.
  - El alumbrado portátil se alimentara a 24 v. mediante transformadores de seguridad, preferentemente con separación de circuitos.
- Normas de prevención tipo para las tomas de tierra.
  - La red general de tierra deberá ajustarse a las especificaciones detalladas en la Instrucción MIBT.039 del vigente Reglamento Electro técnico para Baja Tensión, así como todos aquellos aspectos especificados en la Instrucción MI.BT.023 mediante los cuales pueda mejorarse la instalación.
  - Caso de tener que disponer de un transformador en la obra, será dotado de una toma de tierra ajustada a los Reglamentos vigentes y a las normas propias de la compañía eléctrica suministradora en la zona.
  - Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra.
  - El neutro de la instalación estará puesto a tierra.
  - La toma de tierra en una primera fase se efectuara a través de una pica o placa a ubicar junto al cuadro general, desde el que se distribuirá a la totalidad de los receptores de la instalación. Cuando la toma general de tierra definitiva del edificio se halle realizada, será esta la que se utilice para la protección de la instalación eléctrica provisional de obra.
  - El hilo de toma de tierra, siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos. Únicamente podrá utilizarse conductor o cable de cobre desnudo de 95 mm<sub>2</sub> de sección como mínimo en los tramos enterrados horizontalmente y que serán considerados como electrodo artificial de la instalación.
  - La red general de tierra será única para la totalidad de la instalación incluidas las uniones a tierra de los carriles para estancia o desplazamiento de las grúas.
  - Caso de que las grúas pudiesen aproximarse a una línea eléctrica de media o alta tensión carente de apantallamiento aislante adecuado, la toma de tierra, tanto de la grúa como



AÑO JUBILAR  
LEBANIEGO  
2023-2024

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN  
ADECUACIÓN DE FONDEO Y ACCESO PARA UBICACIÓN DE UN  
MUSEO NAVAL EN LA RÍA DE SAN MARTÍN DE LA ARENA, SUANCES

- de sus carriles, deberá ser eléctricamente independiente de la red general de tierra de la instalación eléctrica provisional de obra.
- Los receptores eléctricos dotados de sistema de protección por doble aislamiento y los alimentados mediante transformador de separación de circuitos, carecerán de conductor de protección, a fin de evitar su referenciación a tierra. El resto de carcassas de motores o maquinas se conectaran debidamente a la red general de tierra.
  - Las tomas de tierra estarán situadas en el terreno de tal forma, que su funcionamiento y eficacia sea el requerido por la instalación.
  - La conductividad del terreno se aumentara vertiendo en el lugar de hincado de la pica (placa o conductor) agua de forma periódica.
  - El punto de conexión de la pica (placa o conductor), estará protegido en el interior de una arqueta practicable.
  - Normas de prevención tipo para la instalación de alumbrado.
    - Las masas de los receptores fijos de alumbrado, se conectaran a la red general de tierra mediante el correspondiente conductor de protección. Los aparatos de alumbrado portátiles, excepto los utilizados con pequeñas tensiones, serán de tipo protegido contra los chorros de agua (Grado de protección recomendable IP.447).
    - El alumbrado de la obra, cumplirá las especificaciones establecidas en las Ordenanzas de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica y General de Seguridad y Higiene en el Trabajo.
    - La iluminación de los tajos será mediante proyectores ubicados sobre "pies derechos" firmes.
    - La energía eléctrica que deba suministrarse a las lámparas portátiles para la iluminación de tajos encharcados, (o húmedos), se servirá a través de un transformador de corriente con separación de circuitos que la reduzca a 24 voltios.
    - La iluminación de los tajos se situara a una altura en torno a los 2 m., medidos desde la superficie de apoyo de los operarios en el puesto de trabajo.
    - La iluminación de los tajos, siempre que sea posible, se efectuara cruzada con el fin de disminuir sombras.
    - Las zonas de paso de la obra estarán permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros.
  - Normas de seguridad tipo, de aplicación durante el mantenimiento y reparaciones de la instalación eléctrica provisional de obra.
    - El personal de mantenimiento de la instalación será electricista, y preferentemente en posesión de carnet profesional correspondiente.
    - Toda la maquinaria eléctrica se revisara periódicamente, y en especial, en el momento en el que se detecte un fallo, momento en el que se la declarara "fuera de servicio" mediante desconexión eléctrica y el cuelgue del rotulo correspondiente en el cuadro de gobierno.
    - La maquinaria eléctrica, será revisada por personal especialista en cada tipo de máquina.
    - Se prohíben las revisiones o reparaciones bajo corriente. Antes de iniciar una reparación se desconectara la máquina de la red eléctrica, instalando en el lugar de conexión un letrero visible, en el que se lea: " NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED".
    - La ampliación o modificación de líneas, cuadros y asimilables solo la efectuaran los electricistas.
    - Los cuadros eléctricos de distribución, se ubicaran siempre en lugares de fácil acceso.
    - Los cuadros eléctricos no se instalaran en el desarrollo de las rampas de acceso al fondo de la excavación (pueden ser arrancados por la maquinaria o camiones y provocar accidentes).
    - Los cuadros eléctricos de intemperie, por protección adicional se cubrirán con viseras contra la lluvia.
    - Los postes provisionales de los que colgar las mangueras eléctricas no se ubicaran a menos de 2 m. (como norma general), del borde de la excavación, carretera y asimilables.



**AÑO JUBILAR  
LEBANIEGO  
2023-2024**

**PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN  
ADECUACIÓN DE FONDEO Y ACCESO PARA UBICACIÓN DE UN  
MUSEO NAVAL EN LA RÍA DE SAN MARTÍN DE LA ARENA, SUANCES**

- El suministro eléctrico al fondo de una excavación se ejecutara por un lugar que no sea la rampa de acceso, para vehículos o para el personal, (nunca junto a escaleras de mano).
- Los cuadros eléctricos, en servicio, permanecerán cerrados con las cerraduras de seguridad de triangulo, (o de llave) en servicio.
- No se permite la utilización de fusibles rudimentarios (trozos de cableado, hilos, etc.). Hay que utilizar "cartuchos fusibles normalizados" adecuados a cada caso, según se especifica en planos.

● **Prendas de protección personal recomendadas**

- Casco de polietileno, para utilizar durante los desplazamientos por la obra y en lugares con riesgo de caída de objetos o de golpes.
- Botas aislantes de electricidad (conexiones).
- Botas de seguridad.
- Guantes aislantes.
- Ropa de trabajo.
- Cinturón de seguridad.
- Banqueta de maniobra.
- Alfombra aislante.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes

#### **1.5.4 Demoliciones y levantes**

Consistirán estos trabajos en la retirada de elementos varios en las zonas previstas para la obra previos al comienzo del resto de actividades programadas.

● **Riesgos detectables más comunes**

- Desplome de elementos
- Cortes con cascotes y elementos salpicados de la demolición
- Hundimiento imprevisible de elementos estructurales en mal estado
- Caídas desde puntos elevados
- Caídas al mar

● **Normas o medidas preventivas.**

La dirección técnica del derribo efectuará un estudio previo del elemento a demoler, en el que hará constar la estructura original, modificaciones introducidas, estado de conservación, etc.

Del examen precedente se deducirán las normas de actuación.

Antes de comenzar los trabajos se desmontarán los elementos que por sus características puedan ocasionar cortes, o lesiones similares, dentro de lo posible sin fragmentar.

Todo elemento susceptible de desprendimiento, y en especial los elementos en voladizo, serán apeados de forma que quede garantizada su estabilidad hasta que llegue el momento de su demolición o derribo.

Antes de proceder a los trabajos de demolición en general, deben sanearse previamente aquellas zonas con riesgo inminente de desplome (o hundimiento)

Deberá acotarse el perímetro de la obra, mediante vallados, verjas o sistemas similares, siempre de acuerdo con lo autorizado por el Ayuntamiento, si fuese necesario, para cada zona y convenientemente señalizado.

Se vigilará la existencia de posibles productos combustibles y retirarlos en caso de que existan.

Se protegerán adecuadamente las instalaciones de servicios públicos próximos (farolas, redes de agua, alcantarillado, etc.)



Sobre una misma zona no se deben ejecutar trabajos a distintos niveles que por caída de materiales u objetos, pueden incidir sobre los inferiores.

Siempre que sea posible toda abertura existente o que haya de hacerse en los forjados, se protegerá con barandillas perimetrales resistentes o cubriciones pensadas de manera que no puedan deslizarse y en consecuencia dejar el hueco al descubierto.

El orden de ejecución de los trabajos será el estipulado por la Dirección Facultativa de obra.

Cuando se utilicen técnicas de derribo por colapso deberá asignarse una zona periférica de seguridad, desestimándose el sistema si ello no fuese posible por falta de espacio.

La pala cargadora utilizada tanto en demolición por empuje como en desescombros estará dotada de cabina con pórtico de seguridad.

Al finalizar la jornada no se deben dejar paredes o elementos en voladizo, o en equilibrio inestable, o que presenten dudas sobre su estabilidad.

- **Protecciones colectivas**

- Señalización zona trabajo
- Señalizar zona carga y descarga
- Balizamiento en mar en zonas próximas
- Barandillas borde de zanja

- **Prendas de protección personal recomendadas**

- Ropa de trabajo.
- Casco de polietileno (lo utilizarán, a parte del personal a pie, los maquinistas y camioneros, que deseen o deban abandonar las correspondientes cabinas de conducción).
- Botas de seguridad.
- Botas de goma (o P.V.C.) de seguridad.
- Trajes impermeables para ambientes lluviosos.
- Guantes de cuero, goma o P.V.C.
- Gafas de protección, pantallas o pantallas faciales
- Protectores anti-ruídos (tapones, auriculares, silenciadores, etc.)
- Mascarillas autofiltrantes
- Fajas y cinturones antivibratorios.
- Chaleco salvavidas en el caso que exista riesgo de caída al mar.

### 1.5.5 Excavaciones

Vaciado mecánico realizado en taludes de escollera de cualquier tipo, con retroexcavadora y retirada del material sobrante a vertedero.

- **Riesgos detectables más comunes**

- Atropellos
- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel
- Caída de objetos
- Desprendimientos
- Polvo
- Vuelco
- Caída de personas y/o maquinaria al mar

- **Normas y Medidas Preventivas tipo**

- Evitar presencia de personas en zona de trabajo
- Maniobras dirigidas por el señalista.
- Velocidad reducida.



- Tajo limpio y ordenado.
  - Utilizar escalera para bajar a la zona
  - No cargar en exceso la cuchara. No cargar en exceso el camión.
  - Estudio del terreno. Talud adecuado. No acopiar material borde zanja.
  - Rampas con pendiente y anchura adecuada.
  - Vigilancia después de la lluvia.
  - Buen asentamiento de las máquinas
- **Protecciones colectivas**
    - Señalización a la entrada y salida de la zona de excavación.
    - Señalizar zona carga y descarga sobre camión.
    - Balizamiento en mar.
  - **Prendas de protección personal recomendadas**
    - Chaleco reflectante
    - Botas
    - Casco
    - Gafas
    - Mascarilla
    - Chalecos salvavidas en los trabajos con peligro de caída al amar

#### 1.5.6 Rellenos y escolleras

Colocación de escollera de piedra caliza en formación de muros de escollera hormigonada (extendida y compactada sobre la escollera existente según las secciones indicadas en los planos y/ó que determine el Director de Obra).

- **Riesgos detectables más comunes**
  - Golpes
  - Caídas al mismo nivel
  - Caídas a distinto nivel
  - Caída al mar
  - Desprendimientos
  - Atrapamientos
  - Caída de objeto
- **Normas y medidas preventivas tipo**
  - Atención al trabajo a realizar
  - Tajo limpio y ordenado
  - Utilizar escalera para bajar a la zanja
  - Retirar la entibación por fases
  - No inutilizar protección partes móviles
  - No acopiar material borde zanjas
- **Protecciones colectivas**
  - Señalización a la entrada y salida de la zona de excavación.
  - Señalizar zona carga y descarga sobre camión.
  - Balizamiento en mar.
- **Prendas de protección personal recomendadas**
  - Casco
  - Botas



- Guantes
- Ropa reflectante
- Chaleco salvavidas si existe riesgo de caída al mar

### 1.5.7 Encofrados

Encofrado necesario para la cimentación de baliza.

Para el transporte de material de encofrado en obra se utilizarán dumpers y camiones.

#### ● Riesgos detectables más frecuentes.

- Desprendimientos por mal apilado de la madera.
- Golpes en las manos durante la clavazón.
- Vuelcos de los paquetes de madera (tablones, tableros, puntales, correas, soportes, etc.), durante las maniobras de izado a las plantas.
- Caída de madera al vacío durante las operaciones de desencofrado.
- Caída de personas por el borde o huecos del forjado.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas al mar
- Cortes al utilizar las sierras de mano.
- Cortes al utilizar la sierra circular de mesa.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Electrocutación por anulación de tomas de tierra de maquinaria eléctrica.
- Sobre esfuerzos por posturas inadecuadas.
- Golpes en general por objetos.
- Dermatitis por contactos con el cemento.
- Los derivados de trabajos sobre superficies mojadas.

#### ● Normas o Medidas preventivas tipo

- Queda prohibido encofrar sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la instalación o rectificación de las redes o instalación de barandillas.
- El izado de los tableros se efectuara mediante bateas emplintadas en cuyo interior se dispondrán los tableros ordenados y sujetos mediante flejes o cuerdas.
- Se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de tablones, sopandas, puntales y ferralla; igualmente, se procederá durante la elevación de viguetas, nervios, armaduras, pilares, bovedillas, etc.
- Se advertirá del riesgo de caída a distinto nivel al personal que deba caminar sobre el entablado.
- Se recomienda evitar pisar por los tableros excesivamente alabeados, que deberán desecharse de inmediato antes de su puesta.
- Se recomienda caminar apoyando los pies en dos tableros a la vez, es decir, sobre las juntas.
- El desprendimiento de los tableros se ejecutara mediante uña metálica, realizando la operación desde una zona ya desencofrada.
- Concluido el desencofrado, se apilaran los tableros ordenadamente para su transporte sobre bateas emplintadas, sujetas con sogas atadas con nudos de marinero (redes, lonas, etc.).
- Terminado el desencofrado, se procederá a un barrido de la planta para retirar los escombros y proceder a su vertido mediante trompas (o bateas emplintadas).

#### ● Protecciones colectivas

- Vallas zona de trabajo.
- Balizamiento en mar.

#### ● Prendas de protección personal recomendadas





- Casco de polietileno (preferiblemente con barbuquejo).
- Guantes de cuero y de goma.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma o P.V.C. de seguridad.
- Gafas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Trajes impermeables para tiempo lluvioso.
- Chaleco reflectante
- Chaleco salvavidas si existe riesgo de caída al mar

#### 1.5.8 Trabajos con ferralla. Manipulación y puesta en obra.

Colocación de armadura de cimentación para baliza, incluso pernos de anclaje.

##### ● Riesgos detectables más comunes.

- Cortes y heridas en manos y pies por manejo de redondos de acero.
- Aplastamientos durante las operaciones de cargas y descarga de paquetes de ferralla.
- Tropezos y torceduras al caminar sobre las armaduras.
- Los derivados de las eventuales roturas de redondos de acero durante el estirado o doblado.
- Sobre esfuerzos.
- Caídas al mismo nivel (entre plantas, escaleras, etc.).
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mar.
- Golpes por caída o giro descontrolado de la carga suspendida.
- Otros.

##### ● Normas o medidas preventivas tipo.

- Se habilitara en obra un espacio dedicado al acopio clasificado de los redondos de ferralla próximo al lugar de montaje de armaduras, tal como se describe en los planos.
- Los paquetes de redondos se almacenaran en posición horizontal sobre durmientes de madera.
- El transporte aéreo de parquets de armaduras mediante grúa se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos separados mediante eslingas.
- La ferralla montada (pilares, parrillas, etc.) se almacenará en los lugares designados a tal efecto separado del lugar de montaje, señalados en los planos.
- Los desperdicios o recortes de hierro y acero, se recogerán acopiándose en el lugar determinado en los planos para su posterior carga y transporte al vertedero.
- Se efectuara un barrido periódico de puntas, alambres y recortes de ferralla en torno al banco (o bancos, borriquetas, etc.) de trabajo.
- Queda prohibido el transporte aéreo de armaduras de pilares en posición vertical. Se transportarán suspendidos de dos puntos mediante eslingas hasta llegar próximos al lugar de ubicación, depositándose en el suelo. Solo se permitirá el transporte vertical para la ubicación exacta "in situ".
- Se prohíbe el montaje de zunchos perimetrales sin antes estar correctamente instaladas las redes o barandillas de protección.
- Se evitará en lo posible caminar por los fondillos de los encofrados de jácenas, (o vigas).
- Se instalaran "caminos de tres tablonos de anchura" (60 cm. como mínimo) que permitan la circulación sobre forjados en fase de armado de negativos (o tendido de mallazos de reparto).
- Las maniobras de ubicación "in situ" de ferralla montada se guiaran mediante un equipo de tres hombres; dos, guiaran mediante sogas en dos direcciones la pieza a situar, siguiendo las instrucciones del tercero que procederá manualmente a efectuar las correcciones de aplomado.

##### ● Protecciones colectivas



- Vallas zona de trabajo.
- Balizamiento en mar.

- **Prendas de protección personal recomendadas**

- Casco de polietileno (preferiblemente con barbuquejo).
- Guantes de cuero y de goma.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma o P.V.C. de seguridad.
- Gafas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Trajes impermeables para tiempo lluvioso.
- Chaleco reflectante
- Chaleco salvavidas si existe riesgo de caída al mar

### 1.5.9 Hormigonado

Hormigonado de escollera colocada de piedra caliza en formación de muros de escollera hormigonada, en cimentación de baliza, en cimentación de barandilla de madera y en la cimentación de postes de señales.

- **Riesgos detectables más comunes.**

- Caída de personas y/u objetos a distinto nivel.
- Caída de personas al mar
- Hundimiento de encofrados.
- Rotura o reventón de encofrados.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Pisadas sobre superficies de tránsito.
- Las derivadas de trabajos sobre suelos húmedos o mojados.
- Contactos con el hormigón (dermatitis por cementos).
- Atrapamientos.
- Electrocutión. Contactos eléctricos.
- Otros.

- **Normas o medidas preventivas tipo de aplicación durante el vertido del hormigón.**

- Vertido mediante cubo o cangilón.
  - Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa que lo sustenta.
  - a apertura del cubo para vertido se ejecutara exclusivamente accionando la palanca para ello, con las manos protegidas con guantes impermeables.
  - Se procurara no golpear con cubo los encofrados ni las entibaciones.
  - Del cubo (o cubilete) penderán cabos de guía para ayuda a su correcta posición de vertido. Se prohíbe guiarlo o recibirlo directamente, en prevención de caídas por movimiento pendular del cubo.
- Vertido de hormigón mediante bombeo.
  - El equipo encargado del manejo de la bomba de hormigón estará especializado en este trabajo.
  - La manguera terminal de vertido, será gobernada por un mínimo a la vez de dos operarios, para evitar las caídas por movimiento incontrolado de la misma.
  - Antes del inicio del hormigonado de una determinada superficie (un forjado o losas por ejemplo), se establecerá un camino de tablonos seguro sobre los que apoyarse los operarios que gobiernan el vertido con la manguera.



**AÑO JUBILAR  
LEBANIEGO  
2023-2024**

**PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN  
ADECUACIÓN DE FONDEO Y ACCESO PARA UBICACIÓN DE UN  
MUSEO NAVAL EN LA RÍA DE SAN MARTÍN DE LA ARENA, SUANCES**

- El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado, será dirigido por un operario especialista, en evitación de accidentes por "tapones" y "sobre presiones" internas.
  - Antes de iniciar el bombeo de hormigón se deberá preparar el conducto (engrasar las tuberías) enviando masas de mortero de dosificación, en evitación de "atoramiento" o "tapones".
  - Se prohíbe introducir o accionar la pelota de limpieza sin antes instalar la "redecilla" de recogida a la salida de la manguera tras el recorrido total, del circuito. En caso de detención de la bola, se paralizara la máquina. Se reducirá la presión a cero y se desmontara a continuación la tubería.
  - Los operarios, amarraran la manguera terminal antes de iniciar el paso de la pelota de limpieza, a elementos sólidos.
  - Se revisaran periódicamente los circuitos de aceite de la bomba de hormigonado, cumplimentando el libro de mantenimiento que será presentado a requerimiento de la Dirección Facultativa.
- **Protecciones colectivas**
    - Señalización a la entrada y salida de la zona de vertido de hormigón.
    - Señalizar zona de descarga del hormigón.
    - Balizamiento en mar en hormigonados cerca del borde la escollera.
  - **Prendas de protección personal recomendadas**
    - Casco de polietileno (preferiblemente con barbuquejo).
    - Guantes de cuero y de goma.
    - Botas de seguridad.
    - Botas de goma o P.V.C. de seguridad.
    - Gafas de seguridad.
    - Ropa de trabajo.
    - Trajes impermeables para tiempo lluvioso.
    - Chaleco reflectante
    - Chaleco salvavidas si existe riesgo de caída al mar

#### **1.5.10 Colocación de baliza y señalización vertical**

Colocación de las balizas de bocana sobre los anclajes ya preparados, atornillado, recibido con mortero de base y colocación de linterna y panel solar.

- **Riesgos detectables más comunes.**
  - Aplastamientos de durante las operaciones de descarga y colocación de piezas.
  - Tropiezos y torceduras al caminar sobre la escollera y terrenos naturales.
  - Sobre esfuerzos.
  - Caídas al mismo nivel.
  - Caídas al mar en el caso de la colocación de las balizas de la bocana.
  - Golpes por caída o giro descontrolado de la carga suspendida.
  - Otros.
- **Normas o medidas preventivas tipo.**
  - Se habilitara en obra un espacio dedicado al acopio clasificado de balizas y postes de señalización próximo al lugar de montaje, tal como se describe en los planos.
  - Las balizas y postes de señalización se almacenaran en posición horizontal sobre durmientes de madera.
  - El transporte aéreo de piezas mediante camión grúa de pequeño tamaño se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos separados mediante eslingas.



- Queda prohibido el transporte aéreo en posición vertical. Se transportarán suspendidos de dos puntos mediante eslingas hasta llegar próximos al lugar de ubicación, depositándose en el suelo. Solo se permitirá el transporte vertical para la ubicación exacta "in situ".

- **Protecciones colectivas**

- Vallas zona de trabajo.
- Balizamiento en mar.

- **Prendas de protección personal recomendadas**

- Casco de polietileno (preferiblemente con barbuquejo).
- Guantes de cuero y de goma.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma o P.V.C. de seguridad.
- Gafas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Trajes impermeables para tiempo lluvioso.
- Chaleco reflectante
- Chaleco salvavidas si existe riesgo de caída al mar

#### 1.5.11 Colocación de cierre de madera

Colocación de cierre de madera tratada en autoclave, formada por pasamanos superior, diagonal, intermedio e inferior, ensamblados y con parte proporcional de tirafondos de unión tipo tornillo pozidrive de acero inoxidable A2.

- **Riesgos detectables más comunes.**

- Aplastamientos de durante las operaciones de descarga y colocación de maderas.
- Desprendimientos por mal apilado de la madera.
- Golpes en las manos durante la clavazón.
- Vuelcos de los paquetes de madera.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Cortes al utilizar las sierras de mano.
- Cortes al utilizar la sierra circular de mesa.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Electrocuación por anulación de tomas de tierra de maquinaria eléctrica.
- Sobre esfuerzos por posturas inadecuadas.
- Golpes en general por objetos.

- **Normas o medidas preventivas tipo.**

- Se habilitara en obra un espacio dedicado al acopio clasificado de las maderas y postes, tal como se describe en los planos.
- Las maderas y postes de señalización se almacenaran en posición horizontal sobre durmientes de madera.
- El transporte aéreo de piezas mediante camión grúa de pequeño tamaño se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos separados mediante eslingas.
- Queda prohibido el transporte aéreo en posición vertical. Se transportarán suspendidos de dos puntos mediante eslingas hasta llegar próximos al lugar de ubicación, depositándose en el suelo. Solo se permitirá el transporte vertical para la ubicación exacta "in situ".

- **Protecciones colectivas**

- Señalización zona de trabajo.

- **Prendas de protección personal recomendadas**

- Casco de polietileno (preferiblemente con barbuquejo).
- Guantes de cuero y de goma.



- Botas de seguridad.
- Botas de goma o P.V.C. de seguridad.
- Gafas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Trajes impermeables para tiempo lluvioso.
- Chaleco reflectante

## 1.6 Medios auxiliares

### 1.6.1 Escaleras de mano

Este medio auxiliar suele estar presente en todas las obras sea cual sea su entidad.

Suele ser objeto de "prefabricación rudimentaria", en especial al comienzo de la obra o durante la fase de estructura. Estas prácticas son contrarias a la Seguridad. Debe impedirse en la obra.

#### • Riesgos detectables más comunes.

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Deslizamiento por incorrecto apoyo (falta de zapatas, etc.).
- Vuelco lateral por apoyo irregular.
- Rotura por defectos ocultos.
- Los derivados de los usos inadecuados o de los montajes peligrosos (empalme de escaleras, formación de plataformas de trabajo, escaleras "cortas" para la altura a salvar, etc.).
- Otros.

#### • Normas o medidas preventivas tipo.

##### - De aplicación al uso de escaleras de madera.

- Las escaleras de madera a utilizar en esta obra, tendrán los largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad.
- Los peldaños (travesaños) de madera estarán ensamblados.
- Las escaleras de madera estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos.

##### - De aplicación al uso de escaleras metálicas.

- Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.
- Las escaleras metálicas estarán pintadas con pintura antioxidación que las preserven de las agresiones de la intemperie.
- Las escaleras metálicas a utilizar en esta obra, no estarán suplementadas con uniones soldadas.

##### - De aplicación al uso de escaleras de tijera.

Son de aplicación las condiciones enunciadas en los apartados B.1 y B.2 para las calidades de "madera o metal".

- Las escaleras de tijera a utilizar en esta obra, estarán dotadas en su articulación superior, de topes de seguridad de apertura.
- Las escaleras de tijera estarán dotadas hacia la mitad de su altura, de cadenilla (o cable de acero) de limitación de apertura máxima.
- Las escaleras de tijera se utilizaran siempre como tales abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad.



- Las escaleras de tijera en posición de uso, estarán montadas con los largueros en posición de máxima apertura par no mermar su seguridad.
- Las escaleras de tijera nunca se utilizarán a modo de borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo.
- Las escaleras de tijera no se utilizaran, si la posición necesaria sobre ellas para realizar un determinado trabajo, obliga a ubicar los pies en los 3 últimos peldaños.
- Las escaleras de tijera se utilizaran montadas siempre sobre pavimentos horizontales.
- **Para el uso de escaleras de mano, independientemente de los materiales que las constituyen.**
  - Se prohíbe la utilización de escaleras de mano en esta obra para salvar alturas superiores a 5 m.
  - Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de seguridad.
  - Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.
  - Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, sobrepasaran en 1 m. la altura a salvar.
  - Las escaleras de mano a utilizar en este obra, se instalaran de tal forma, que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior, 1/4 de la longitud del larguero entre apoyos.
  - Se prohíbe en esta obra transportar pesos a mano (o a hombro), iguales o superiores a 25 Kgs. sobre las escaleras de mano.
  - Se prohíbe apoyar la base de las escaleras de mano de esta obra, sobre lugares u objetos poco firmes que pueden mermar la estabilidad de este medio auxiliar.
  - El acceso de operarios en esta obra, a través de las escaleras de mano, se realizara de uno en uno. Se prohíbe la utilización al unísono de la escalera a dos o más operarios.
  - El ascenso y descenso y trabajo a través de las escaleras de mano de esta obra, se efectuara frontalmente, es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.
- **Prendas de protección personal recomendables.**
  - Casco de polietileno.
  - Botas de seguridad.
  - Calzado antideslizante.
  - Cinturón de seguridad clase A o C.

### 1.6.2 Maquinas-herramientas en general

En este apartado se consideran globalmente los riesgos de prevención apropiados para la utilización de pequeñas herramientas accionadas por energía eléctrica: Taladros, rozadoras, cepilladoras metálicas, sierras, etc., de una forma muy genérica.

- **Riesgos detectables más comunes.**
  - Cortes.
  - Quemaduras.
  - Golpes.
  - Proyección de fragmentos.
  - Caída de objetos.
  - Contacto con la energía eléctrica.
  - Vibraciones.
  - Ruido.
  - Otros.
- Normas o medidas preventivas colectivas tipo.



- Las maquinas-herramientas eléctricas a utilizar en esta obra, estarán protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento.
  - Los motores eléctricos de las maquinas-herramientas estarán protegidos por la carcasa y resguardos propios de cada aparato, para evitar los riesgos de atrapamientos, o de contacto con la energía eléctrica.
  - Las transmisiones motrices por correas, estarán siempre protegidas mediante bastidor que soporte una malla metálica, dispuesta de tal forma, que permitiendo la observación de la correcta transmisión motriz, impida el atrapamiento de los operarios o de los objetos.
  - Las maquinas en situación de avería o de semi-avería se entregaran al Vigilante de Seguridad para su reparación.
  - Las maquinas-herramientas con capacidad de corte, tendrán el disco protegido mediante una carcasa antiproyecciones.
  - Las maquinas-herramientas no protegidas eléctricamente mediante el sistema de doble aislamiento, tendrán sus carcasas de protección de motores eléctricos, etc., conectadas a la red de tierras en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro eléctrico general de la obra.
  - En ambientes húmedos la alimentación para las maquinas-herramientas no protegidas con doble aislamiento, se realizara mediante conexión a transformadores a 24 V.
  - Se prohíbe el uso de máquinas-herramientas al personal no autorizado para evitar accidentes por impericia.
  - Se prohíbe dejar las herramientas eléctricas de corte o taladro, abandonadas en el suelo, o en marcha aunque sea con movimiento residual en evitación de accidentes.
- **Prendas de protección personal recomendables.**
    - Casco de polietileno.
    - Ropa de trabajo.
    - Guantes de seguridad.
    - Guantes de goma o de P.V.C.
    - Botas de goma o P.V.C.
    - Botas de seguridad.
    - Gafas de seguridad antiproyecciones.
    - Protectores auditivos.
    - Mascarilla filtrante.
    - Mascara antipolvo con filtro mecánico o específico recambiable.

### 1.6.3 Elementos de elevación de cargas

- **Riesgos detectables más comunes.**
  - Golpes y atrapamientos con la carga y los medios de elevación.
  - Caída de la carga sobre personas.
  - Rotura del medio de elevación.
  - Caída de personas.
- **Normas Preventivas**
  - No someter un medio de elevación nuevo a su carga máxima de golpe.
  - Almacenarlos a cubierto, en lugar seco, bien ventilado, nunca tirados por el suelo.
  - Evitar que entre arena entre los cordones.
  - Usar preferentemente cadenas en lugar de cables.
  - Los ganchos serán normalizados y dotados de pestillos de seguridad.
  - Los medios de elevación serán adecuados a la carga a soportar, en cada uno deberá figurar la carga de trabajo y la etiqueta de homologación (ver tablas).
  - Evitar dobleces y cantos vivos que puedan deteriorar el cable o cortar la eslinga de nylon (contra hormigón, acero, etc.).
  - Elegir los medios de elevación suficientemente largos para que el ángulo formado por los ramales no sobrepase los 90°.



- Utilizar balancines para elevar paquetes de más de 6 m. de largo y así centrar la carga.
- Desechar y destruir los cables que estén en mal estado, alargamiento anormal, hilos rotos, cocas, óxido, etc. en un 10% del mismo.
- Desechar y destruir las eslingas de Nylon que no tengan marcada la carga de trabajo o estén muy desgastadas, cortadas, etc.
- Ahorcar siempre las cargas, si no se usa balancín y en particular con cable de acero y chapas curvas.
- Las eslingas tendrán una etiqueta de identificación de carga máxima permitida.
- Eliminar las eslingas si se observan deterioros importantes, ya sean cortes, dobleces o desgarros, etc.
- No utilizar como gancho alambre o hierro doblado en forma de S ni acero cementado (tipo REA corrugado).
- Apartar las manos para que no sean atrapadas entre los medios de elevación y alejarse a un lugar seguro donde no pueda ser golpeado por la carga o lanzado al vacío (no situarse en el borde de cubierta o forjado).
- No permanecer bajo cargas suspendidas. - Usar guantes de cuero y lona (usuales).
- Sujetar por dos puntos los pilares, vigas y paquetes de correas o de chapa, para evitar que balanceen y puedan golpear a alguien, si es necesario guiarlo con una cuerda.
- Situar el gancho y los cables centrados sobre la carga.
- No levantar cargas con los medios de elevación enredados o con nudos o sobre aristas lisas y cortantes.
- Los movimientos de la grúa se harán lentamente evitando toda arrancada o parada brusca, y en sentido vertical sin balancear la carga y sin barrer zonas transitadas.
- Si el gruista no puede ver toda la maniobra desde su puesto de mando, la maniobra la mandará un único señalista.
- Asegurarse de que mientras dura esta operación, el supervisor de carga esté coordinando al gruista, al eslingador y al descargador de cubierta, considerando que según la dificultad que tenga esta operación, el responsable a pie de la obra ha de controlar o supervisar al responsable de carga.
- Se prohíbe viajar sobre cargas o sujetos del gancho de la grúa.
- Asegurarse de que la grúa o máquina dispone del control administrativo conforme, parecido al de plataformas o vehículos.

## 1.7 Maquinaria

### 1.7.1 Maquinaria en general

#### • Riesgos detectables más comunes.

- Vuelcos.
- Hundimientos.
- Choques.
- Formación de atmósferas agresivas o molestas.
- Ruido.
- Explosión e incendios.
- Atropellos.
- Caídas a cualquier nivel.
- Atrapamientos.
- Cortes.
- Golpes y proyecciones.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Los inherentes al propio lugar de utilización.
- Los inherentes al propio trabajo a ejecutar.
- Otros.





• **Normas o medidas preventivas tipo.**

- Los motores con transmisión a través de ejes y poleas, estarán dotados de carcasas protectoras anti atrapamientos (cortadoras, sierras, compresores, etc.).
- Los motores eléctricos estarán cubiertos de carcasas protectoras eliminadoras del contacto directo con la energía eléctrica. Se prohíbe su funcionamiento sin carcasa o con deterioros importantes de estas.
- Se prohíbe la manipulación de cualquier elemento componente de una maquina accionada mediante energía eléctrica, estando conectada a la red de suministro.
- Los engranajes de cualquier tipo, de accionamiento mecánico, eléctrico o manual, estarán cubiertos por carcasas protectoras anti atrapamientos.
- Las máquinas de funcionamiento irregular o averiadas serán retiradas inmediatamente para su reparación.
- Las maquinas averiadas que no se puedan retirar se señalizaran con carteles de aviso con la leyenda: "MAQUINA AVERIADA, NO CONECTAR".
- Se prohíbe la manipulación y operaciones de ajuste y arreglo de máquinas al personal no especializado específicamente en la maquina objeto de reparación. Como precaución adicional para evitar la puesta en servicio de máquinas averiadas o de funcionamiento irregular, se bloquearan los arrancadores, o en su caso, se extraerán los fusibles eléctricos.
- La misma persona que instale el letrero de aviso de "MAQUINA AVERIADA", será la encargada de retirarlo, en prevención de conexiones o puestas en servicio fuera de control.
- Solo el personal autorizado será el encargado de la utilización de una determinada maquina o máquina-herramienta.
- Las maquinas que no sean de sustentación manual se apoyaran siempre sobre elementos nivelados y firmes.
- La elevación o descenso a máquina de objetos, se efectuara lentamente, izándolos en directriz vertical. Se prohíben los tirones inclinados.
- Los ganchos de cuelgue de los aparatos de izar quedaran libres de cargas durante las fases de descenso.
- Las cargas en transporte suspendido estarán siempre a la vista, con el fin de evitar los accidentes por falta de visibilidad de la trayectoria de la carga.
- Los ángulos sin visión de la trayectoria de carga, se suplirán mediante operarios que utilizando señales preacordadas suplan la visión del citado trabajador.
- Se prohíbe la permanencia o el trabajo de operarios en zonas bajo la trayectoria de cargas suspendidas.
- Los aparatos de izar a emplear en esta obra, estarán equipados con limitador de recorrido del carro y de los ganchos, carga punta giro por interferencia.
- Los motores eléctricos de grúas y de los montacargas estarán provistos de limitadores de altura y del peso a desplazar, que automáticamente corten el suministro eléctrico al motor cuando se llegue al punto en el que se debe detener el giro o desplazamiento de la carga.
- Los cables de izado y sustentación a emplear en los aparatos de elevación y transportes de cargas en esta obra, estarán calculados expresamente en función de los solicitados para los que se los instala.
- La sustitución de cables deteriorados se efectuara mediante mano de obra especializada, siguiendo las instrucciones del fabricante.
- Los lazos de los cables estarán siempre protegidos interiormente mediante forrillos guardacabos metálicos, para evitar deformaciones y cizalladuras.
- Los cables empleados directa o auxiliariamente para el transporte de cargas suspendidas se inspeccionaran como mínimo una vez a la semana por el Servicio de Prevención, que previa comunicación al Jefe de Obra, ordenara la sustitución de aquellos que tengan más del 10% de hilos rotos.
- Los ganchos de sujeción o sustentación, serán de acero o de hierro forjado, provistos de "pestillo de seguridad".
- Se prohíbe en esta obra, la utilización de enganches artesanales construidos a base de redondos doblados.
- Todos los aparatos de izado de cargas llevaran impresa la carga máxima que pueden soportar.



**AÑO JUBILAR  
LEBANIEGO  
2023-2024**

**PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN  
ADECUACIÓN DE FONDEO Y ACCESO PARA UBICACIÓN DE UN  
MUSEO NAVAL EN LA RÍA DE SAN MARTÍN DE LA ARENA, SUANCES**

- Todos los aparatos de izar estarán sólidamente fundamentados, apoyados según las normas del fabricante.
  - Se prohíbe en esta obra, el izado o transporte de personas en el interior de jaulones, bateas, cubilotes y asimilables.
  - Todas las maquinas con alimentación a base de energía eléctrica, estarán dotadas de toma de tierra.
  - Los carriles para desplazamiento de grúas estarán limitados, a una distancia de 1 m. de su término, mediante topes de seguridad de final de carrera.
  - Se mantendrá en buen estado la grasa de los cables de las grúas (montacargas, etc.).
  - Semanalmente, el Servicio de Prevención, revisara el buen estado del lastre y contrapeso de la grúa torre, dando cuenta de ello a la Jefatura de Obra, y esta, a la Dirección Facultativa.
  - Semanalmente, por el Servicio de Prevención, se revisaran el buen estado de los cables contravientos existentes en la obra, dando cuenta de ello al Jefe de Obra, y este, a la Dirección Facultativa.
  - Los trabajos de izado, transporte y descenso de cargas suspendidas, quedaran interrumpidos bajo régimen de vientos superiores a los señalados para ello, por el fabricante de la máquina.
- **Prendas de protección personal recomendables.**
    - Casco de polietileno
    - Ropa de trabajo.
    - Botas de seguridad.
    - Guantes de cuero.
    - Gafas de seguridad antiproyecciones.
    - Otros.

### **1.7.2 Retroexcavadora sobre orugas o neumáticos**

Retroexcavadora de sobre orugas con cazos y pinza.

- **Riesgos detectables más comunes**
  - Atropello.
  - Deslizamiento de la máquina.
  - Máquinas en marcha fuera de control (abandono de la cabina de mando sin desconectar la máquina y bloquear los frenos).
  - Vuelco de la máquina (inclinación del terreno superior a la admisible para la circulación de la retroexcavadora).
  - Caída por pendientes (trabajos al borde de taludes, cortes y asimilables).
  - Choque contra otros vehículos.
  - Contacto con líneas eléctricas aéreas o enterradas.
  - Interferencias con infraestructuras urbanas (alcantarillado, red de aguas y líneas de conducción de gas o de electricidad).
  - Incendio.
  - Quemaduras (trabajos de mantenimiento).
  - Atrapamiento (trabajos de mantenimiento).
  - Proyección de objetos.
  - Caídas de personas a distinto nivel.
  - Golpes.
  - Ruido.
  - Vibraciones.
  - Riesgos higiénicos de carácter pulverulento.
  - Sobreesfuerzos.
- **Normas preventivas**



AÑO JUBILAR  
LEBANIEGO  
2023-2024

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN  
ADECUACIÓN DE FONDEO Y ACCESO PARA UBICACIÓN DE UN  
MUSEO NAVAL EN LA RÍA DE SAN MARTÍN DE LA ARENA, SUANCES

- Normas o medidas preventivas tipo
  - Se entregará a los conductores que deban manejar este tipo de máquinas, las normas y exigencias de seguridad que les afecten específicamente según el Plan de Seguridad. De la entrega, quedará constancia escrita.
- Normas de actuación preventiva para los maquinistas de la retroexcavadora
  - Para subir o bajar de la "retro", utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal menester.
  - No acceda a la máquina encaramándose a través de las cadenas o ruedas.
  - Suba y baje de la máquina de forma frontal (mirando hacia ella) asiéndose al pasamanos.
  - No trate de realizar "ajustes" con la máquina en movimiento y con el motor en funcionamiento.
  - No permita el acceso a la "retro" a personas no autorizadas.
  - No trabaje con la "retro" en situación de avería aunque se con fallos esporádicos. Repárela primero, luego, reanude el trabajo.
  - Para evitar lesiones durante las operaciones de mantenimiento, apoye primero la cuchara en el suelo, pare el motor, ponga en servicio el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación, realice las operaciones de servicio que necesite.
  - Mantenga limpia la cabina de aceites, grasas, trapos, etc.
  - No levante en caliente la tapa del radiador. Espere a que baje la temperatura y opere posteriormente.
  - Protéjase con guantes de seguridad adecuados si debe tocar líquidos corrosivos. Utilice además pantalla antiproyecciones.
  - Cambie el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío para evitar quemaduras.
  - Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. Si debe manipularlos, no fume ni acerque fuego.
  - Si debe tocar el electrolito (líquido de la batería), hágalo protegido con guantes de seguridad adecuados.
  - Si desea manipular en el sistema eléctrico, desconecte la máquina y extraiga primero la llave de contacto.
  - Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite. Recuerde que el aceite del sistema hidráulico puede ser inflamable.
  - No libere los frenos de la máquina en posición de parada si antes no ha instalado los tacos de inmovilización de las ruedas.
  - Si debe arrancar la máquina mediante la batería de otra, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables. Recuerde que los electrolitos emiten gases inflamables. Las baterías pueden estallar por causa de una chispa.
  - Vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de su retroexcavadora.
  - Tome toda clase de precauciones, recuerde que cuando necesite usar la cuchara bivalva, ésta puede oscilar en todas las direcciones y golpear a la cabina o a las personas circundantes que trabajan junto a usted durante los desplazamientos de la máquina.
  - Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe que funcionen los mandos correctamente.
  - No olvide ajustar el asiento para que pueda alcanzar los controles con facilidad y el trabajo le resultará más agradable.
  - Las operaciones de control del buen funcionamiento de los mandos hágalas con marchas sumamente lentas.
  - Si topan con cables eléctricos, no salga de la máquina hasta haber interrumpido el contacto y alejado a la "retro" del lugar. Salte entonces, sin tocar a un tiempo el terreno y la máquina.
  - Los caminos de circulación interna de la obra se trazarán según lo diseñado en los planos de este Estudio de Seguridad y Salud.
  - Se acotará el entorno de la zona de trabajo, cuando las circunstancias lo aconsejen a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador. Se prohíbe la permanencia de personas dentro de este entorno.



AÑO JUBILAR  
LEBANIEGO  
2023-2024

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN  
ADECUACIÓN DE FONDEO Y ACCESO PARA UBICACIÓN DE UN  
MUSEO NAVAL EN LA RÍA DE SAN MARTÍN DE LA ARENA, SUANCES

- Las cabinas serán exclusivamente las indicadas por el fabricante para cada modelo de "retro" a utilizar.
  - Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor para evitar que en la cabina se reciban gases nocivos.
  - Las retroexcavadoras a utilizar en obra, estarán dotadas de un botiquín portátil de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para conservarlo limpio.
  - Las retroexcavadoras a contratar para obra cumplirán todos los requisitos para que puedan autodesplazarse por carretera.
  - Se prohíbe en esta obra que los conductores abandonen la "retro" con el motor en marcha.
  - Se prohíbe en obra que los conductores abandonen la "retro" sin haber antes depositado la cuchara en el suelo.
  - Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con la cuchara bivalva sin cerrar, aunque quede apoyada en el suelo.
  - Los ascensos o descensos de las cucharas con carga se realizarán lentamente.
  - Se prohíbe el transporte de personas en la "retro", salvo en casos de emergencia.
  - Se prohíbe utilizar el brazo articulado o las cucharas para izar personas y acceder a trabajos puntuales.
  - Las retroexcavadoras a utilizar en obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
  - Se prohíbe expresamente acceder a la cabina de mandos de la "retro", utilizando vestimentas sin ceñir y cadenas, relojes, anillos, etc. que puedan engancharse en los salientes y controles.
  - Se prohíbe realizar maniobras de movimientos de tierras sin antes haber puesto en servicio los apoyos hidráulicos de inmovilización.
  - Se prohíbe expresamente en obra el manejo de grandes cargas (cuchara a pleno llenado), bajo régimen de fuertes vientos.
  - Se prohíbe realizar esfuerzos por encima del límite de carga útil de la retroexcavadora.
  - El cambio de posición de la "retro", se efectuará situando el brazo en el sentido de la marcha (salvo en distancias muy cortas).
  - El cambio de la posición de la "retro" en trabajos a media ladera, se efectuará situando el brazo hacia la parte alta de la pendiente con el fin de aumentar en lo posible la estabilidad de la máquina.
  - Se prohíbe estacionar la "retro" en las zonas de influencia de los bordes de los taludes, zanjas y asimilables, para evitar el riesgo de vuelcos por fatiga del terreno.
  - Se prohíbe realizar trabajos en el interior de las trincheras (o zanjas), en la zona de alcance del brazo de la retro.
  - Se prohíbe verter los productos de la excavación con la retro al borde la zanja, respetando la distancia máxima que evite la sobrecarga del terreno.
  - Los conductores deberán controlar el exceso de comida, así como evitar la ingestión de bebidas alcohólicas antes o durante el trabajo.
- **Protecciones colectivas**
    - Rotativo luminoso y dispositivo acústico de marcha atrás.
    - Señalización a la entrada y salida de la zona de excavación/colocación escollera.
    - Señalizar zona carga y descarga sobre camión de escollera.
    - Balizamiento en mar de la zona contigua a los trabajos.
  - **Equipo de protección individual**
    - Gafas antiproyecciones.
    - Casco de seguridad.
    - Guantes de cuero.
    - Guantes de goma o de P.V.C.
    - Cinturón antivibratorio.
    - Calzado de seguridad antideslizante.
    - Botas de goma o P.V.C.



- Mascarillas con filtro mecánico recambiable antipolvo.
- Protectores auditivos.
- Chaleco salvavidas en trabajos sobre el espigón.

### 1.7.3 Camión basculante

Camión basculante de dos/tres ejes.

#### ● Riesgos detectables más comunes

- Los derivados del tráfico durante el transporte.
- Vuelco del camión.
- Atrapamiento.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Atropello de personas (entrada, circulación interna y salida).
- Choque o golpe contra objetos u otros vehículos.
- Sobreesfuerzos (mantenimiento).

#### ● Normas preventivas

- Normas o medidas preventivas tipo
  - Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material, además de haber instalado el freno de mano de la cabina del camión, se instalarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas, en prevención de accidentes por fallo mecánico.
  - Todas las maniobras de carga y descarga serán dirigidas, en caso necesario, por un especialista conocedor del proceder más adecuado.
  - El gancho de la grúa auxiliar, estará dotado de pestillos de seguridad.
  - Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme compensando los pesos, de la manera más uniformemente repartida posible.
  - El acceso y circulación interna de camiones en la obra se efectuará tal y como se describe en los planos de este Estudio de Seguridad.
  - Las operaciones de carga y de descarga de los camiones, se efectuarán en los lugares señalados en planos para tal efecto.
  - Todos los camiones dedicados al transporte de materiales para esta obra estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.
  - Las maniobras de posición correcta (aparcamiento) y expedición, (salida), del camión serán dirigidas por un señalista, en caso necesario.
  - El colmo máximo permitido para materiales sueltos no superará la pendiente ideal del 5% y se cubrirá con una lona, en previsión de desplomes.
  - A las cuadrillas encargadas de la carga y descarga de los camiones, se les hará entrega de la normativa de seguridad, guardando constancia escrita de ello.
- Normas de seguridad para los trabajos de carga y descarga de camiones
  - Pida antes de proceder a su tarea, que le doten de guantes y manoplas de cuero. - Utilice siempre el calzado de seguridad.
  - Siga siempre las instrucciones del jefe del equipo.
  - Si debe guiar las cargas en suspensión, hágalo mediante "cabos de gobierno" atados a ellas. Evite empujarlas directamente con las manos.
  - No salte al suelo desde la carga o desde la caja si no es para evitar un riesgo grave.
  - A los conductores de los camiones se les entregará la normativa de seguridad. De la entrega quedará constancia por escrito.

#### ● Protecciones colectivas

- Rotativo luminoso y dispositivo acústico de marcha atrás.
- Señalización a la entrada y salida de la zona de excavación/colocación escollera.
- Señalizar zona carga y descarga sobre camión de escollera.
- Balizamiento en mar de la zona contigua a los trabajos.



- **Equipo de protección individual**

- Casco de seguridad.
- Guantes de seguridad (mantenimiento).
- Calzado de seguridad con suela antideslizante.
- Cinturón antivibratorio.
- Chaleco salvavidas en trabajos sobre el espigón.

#### 1.7.4 Dumper (Motovolquete autopropulsado).

Este vehículo suele utilizarse para la realización de transportes de poco volumen (masas, escombros, tierras). Es una máquina versátil y rápida.

Tomar precauciones, para que el conductor este provisto de carnet de conducir clase B como mínimo, aunque no deba transitar por la vía pública. Es más seguro.

- **Riesgos detectables más comunes.**

- Vuelco de la maquina durante el vertido.
- Vuelco de la maquina en tránsito.
- Atropello de personas.
- Choque por falta de visibilidad.
- Caída de personas transportadas.
- Golpes con la manivela de puesta en marcha.
- Otros.

- **Normas o medidas preventivas tipo.**

- Con el vehículo cargado deben bajarse las rampas de espaldas a la marcha, despacio y evitando frenazos bruscos.
- Se prohibirá circular por pendientes o rampas superiores al 20% en terrenos húmedos y al 30% en terrenos secos.
- Establecer unas vías de circulación cómodas y libres de obstáculos señalizando las zonas peligrosas.
- En las rampas por las que circulen estos vehículos existirá al menos un espacio libre de 70 cm. sobre las partes más salientes de los mismos.
- Cuando se deje estacionado el vehículo se parara el motor y se accionara el freno de mano. Si esta en pendiente, además se calzaran las ruedas.
- En el vertido de tierras, u otro material, junto a zanjas y taludes se colocara un tope que impida el avance del dumper mas allá de una distancia prudencial, teniendo en cuenta el ángulo natural del talud.
- Si la descarga es lateral, dicho tope se prolongara el extremo próximo al sentido de circulación.
- En la puesta en marcha, la manivela debe cogerse colocando el pulgar del mismo lado que los demás dedos.
- La manivela tendrá la longitud adecuada para evitar golpear partes próximas a ella.
- Deben retirarse del vehículo, cuando se deje estacionado, los elementos necesarios que impidan su arranque, en prevención de que cualquier otra persona no autorizado pueda utilizarlo.
- Se revisara la carga antes de iniciar la marcha observando su correcta disposición y que no provoque desequilibrio en la estabilidad del dumper.
- Las cargas serán apropiadas al tipo de volquete disponible y nunca dificultaran la visión del conductor.
- En previsión de accidentes, se prohíbe el transporte de piezas (puntales, tablones y similares) que sobresalgan lateralmente del cubilote del dumper.
- Se prohíbe expresamente en esta obra, conducir los dumperes a velocidades superiores a los 20 Km. por hora.



- Los conductores de dumperes de esta obra estarán en posesión del carnet de clase B, para poder ser autorizados a su conducción.
  - El conductor del dumper no debe permitir el transporte de pasajeros sobre el mismo, estará directamente autorizado por personal responsable para su utilización y deberá cumplir las normas de circulación establecidas en el recinto de la obra y, en general, se atenderá al Código de Circulación.
  - En caso de cualquier anomalía observada en su manejo se pondrá en conocimiento de su inmediato superior, con el fin de que se tomen las medidas necesarias para subsanar dicha anomalía.
  - Nunca se parara el motor empleando la palanca del descompresor.
  - La revisión general del vehículo y su mantenimiento deben seguir las instrucciones marcadas por el fabricante. Es aconsejable la existencia de una manual de mantenimiento preventivo en el que se indiquen las verificaciones, lubricación y limpieza a realizar periódicamente en el vehículo.
- Protecciones colectivas
    - Rotativo luminoso y dispositivo acústico de marcha atrás.
    - Señalización a la entrada y salida de la zona de trabajo.
    - Señalizar zona carga y descarga.
    - Balizamiento en mar de la zona contigua a los trabajos.
  - Prendas de protección personal recomendables.
    - Casco de polietileno.
    - Ropa de trabajo.
    - Cinturón elástico anti vibratorio.
    - Botas de seguridad.
    - Botas de seguridad impermeables (zonas embarradas).
    - Trajes para tiempo lluvioso.

#### 1.7.5 Camión hormigonera

Camión hormigonera adaptado sobre vehículo tractor de 3 ejes con adaptador polivalente. Con capacidad para limpieza por bocana superior, mandos de accionamiento automáticos en cabina y botonera exterior.

- **Riesgos detectables más comunes.**
  - Atropellos y colisiones, en maniobras de desplazamientos y giro.
  - Vuelco del camión.
  - Atrapamientos y quemaduras, en trabajos de mantenimiento.
  - Ruido y vibraciones.
  - Los derivados del contacto con hormigón.
- **Normas o medidas preventivas tipo.**
  - Tolva de carga: consiste en una pieza en forma de embudo que está situada en la parte trasera del camión. Una tolva de dimensiones adecuadas evitará la proyección de partículas de hormigón sobre elementos y personas próximas al camión durante el proceso de carga de la hormigonera. Se consideran que las dimensiones mínimas deben ser 900 x 800 mm.
  - Escalera de acceso a la tolva: la escalera debe estar construida en un material sólido y a ser posible antideslizante. En la parte inferior de la escalera abatible se colocará un seguro para evitar balanceos, que se fijará a la propia escalera cuando esté plegada y al camión cuando esté desplegada. Así mismo debe tener una plataforma en la parte superior, para que el operario se sitúe para observar el estado de la tolva de carga y efectuar trabajos de limpieza, dotada de un aro quitamiedos a 90 cm. de altura sobre ella. La plataforma ha de tener unas dimensiones aproximadas de 400 x 500 mm. y ser de material consistente. Para evitar acumulación de suciedad deberá ser del tipo de rejilla con un tamaño aproximado de



**AÑO JUBILAR  
LEBANIEGO  
2023-2024**

**PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN  
ADECUACIÓN DE FONDEO Y ACCESO PARA UBICACIÓN DE UN  
MUSEO NAVAL EN LA RÍA DE SAN MARTÍN DE LA ARENA, SUANCES**

la sección libre máximo de 50 mm. de lado. La escalera sólo se debe utilizar para trabajos de conservación, limpieza e inspección, por un solo operario y colocando los seguros tanto antes de subir como después de recogida la parte abatible de la misma. Sólo se debe utilizar estando el vehículo parado.

- Los elementos para subir o bajar han de ser antideslizantes. Los asientos deben estar contruidos de forma que absorban en medida suficiente las vibraciones, tener respaldo y un apoyo para los pies y ser cómodos.
- Equipo de emergencia: Los camiones deben llevar los siguientes equipos: un botiquín de primeros auxilios, un extintor de incendios de nieve carbónica o componentes halogenados con una capacidad mínima de 5 Kgs. herramientas esenciales para reparaciones en carretera, lámparas de repuesto, luces intermitentes, reflectores, etc.
- Cuando un camión circula por el lugar de trabajo es indispensable dedicar un obrero para que vigile que la ruta del vehículo esté libre antes de que éste se ponga en marcha hacia adelante y sobre todo hacia atrás.
- Los camiones deben ser conducidos con gran prudencia: en terrenos con mucha pendiente, accidentados, blandos, resbaladizos o que entrañen otros peligros, a lo largo de zanjas o taludes, en marcha atrás. No se debe bajar del camión a menos que: esté parado el vehículo, haya un espacio suficiente para apearse.
- Durante el desplazamiento del camión ninguna persona deberá ir de pie o sentada en lugar peligroso, pasar de un vehículo a otro, aplicar calzos a las ruedas, etc.
- Cuando el suministro se realiza en terrenos con pendientes entre el 5 y el 16%, si el camión-hormigonera lleva motor auxiliar se puede ayudar frenar colocando una marcha aparte del correspondiente freno de mano; si la hormigonera funciona con motor hidráulico hay que calzar las ruedas del camión pues el motor del camión está en marcha de forma continua. En pendientes superiores al 16% se aconseja no suministrar hormigón con el camión.
- En la lubricación de resortes mediante vaporización o atomización, el trabajador permanecerá alejado del chorro de lubricación, que se sedimenta con rapidez, procurando en todo momento no dirigirlo a otras personas.
- Cuando se haya fraguado el hormigón de una cuba por cualquier razón, el operario que maneje el martillo neumático deberá utilizar cascos de protección auditiva de forma que el nivel máximo acústica sea de 80 db.

#### ● **Protecciones colectivas**

- Rotativo luminoso y dispositivo acústico de marcha atrás.
- Señalización a la entrada y salida de la zona de excavación/colocación escollera.
- Señalizar zona carga y descarga sobre camión de escollera.
- Balizamiento en mar de la zona contigua a los trabajos.

#### ● **Prendas de protección personal recomendadas.**

- Calzado de seguridad antideslizante.
- Botas impermeables de seguridad.
- Casco para salir de la cabina.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Protección auditiva.
- Cinturón antivibratorio.
- chaleco salvavidas en zonas sobre espigón.

### **1.7.6 Camión-grúa**

Camión para el transporte y suministro a obra de diverso material (no escollera) con capacidad de carga y descarga en zona de acopios.

- **Riesgos detectables más comunes**
  - Los derivados del tráfico durante el transporte.
  - Vuelco del camión.





- Atrapamiento.
  - Caída a distinto nivel.
  - Atropello.
  - Caída de materiales (desplome de la carga).
  - Golpes por o contra objetos, materiales o máquinas.
- Normas preventivas:
    - Normas o medidas preventivas tipo:
      - Antes de iniciar las maniobras de carga se instalarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas y los gatos estabilizadores.
      - Las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista en prevención de los riesgos por maniobras incorrectas.
      - Los ganchos de cuelgue estarán dotados de pestillos de seguridad.
      - Se prohíbe expresamente sobrepasar la carga máxima admisible fijada por el fabricante del camión en función de la extensión del brazo-grúa.
      - El gruista tendrá en todo momento a la vista la carga suspendida. Si esto no fuera posible, las maniobras serán expresamente dirigidas por un señalista, en previsión de los riesgos por maniobras incorrectas.
      - Se prohíbe realizar suspensión de cargas de forma lateral cuando la superficie de apoyo del camión esté inclinada hacia el lado de la carga, para evitar el vuelco.
      - Se prohíbe estacionar o circular con el camión grúa a distancias que puedan afectar a la estabilidad de las tierras por riesgo de desprendimiento.
      - Se prohíbe realizar tirones sesgados de la carga.
      - Se prohíbe arrastrar cargas con el camión grúa (el remolcado se efectuará según características del camión).
      - Las cargas en suspensión, para evitar golpes y balanceos se guiarán mediante cabos de gobierno.
      - Se prohíbe la permanencia de personas en torno al camión grúa a distancias inferiores a 5 metros.
      - Se prohíbe la permanencia bajo las cargas en suspensión.
      - El conductor del camión grúa estará en posesión del certificado que lo capacite para realizar estas operaciones.
      - Al personal encargado del manejo del camión grúa se le hará entrega de la siguiente normativa de seguridad. De su recepción quedará constancia por escrito.
    - Normas de seguridad para los operadores del camión grúa:
      - Mantenga la máquina alejada de terrenos inseguros, propensos a hundimientos. Evite pasar el brazo de la grúa, con carga o sin ella sobre el personal.
      - No dé marcha atrás sin la ayuda de un señalista. Tras la máquina puede haber operarios y objetos que usted desconoce al iniciar la maniobra. Suba y baje del camión grúa por los lugares previstos para ello.
      - No salte nunca directamente al suelo desde la máquina si no es por un inminente riesgo.
      - Si entra en contacto con una línea eléctrica, pida auxilio con la bocina y espere recibir instrucciones. No intente abandonar la cabina aunque el contacto con la energía eléctrica haya cesado. Sobre todo, no permita que nadie toque el camión grúa.
      - No haga por sí mismo maniobras en espacios angostos. Pida la ayuda de un señalista.
      - Antes de cruzar un "puente provisional de obra" cerciórese de que tiene la resistencia necesaria para soportar el peso de la máquina.
      - Asegúrese de la inmovilidad del brazo de la grúa antes de iniciar ningún desplazamiento. Póngalo en la posición de viaje.
      - No permita que nadie se encarama sobre la carga.
      - No realice nunca arrastres de carga o tirones sesgados. La grúa puede volcar y en el mejor de los casos, la presión y esfuerzos realizados pueden dañar los sistemas hidráulicos del brazo.
      - No intente sobrepasar la carga máxima autorizada para ser izada.



- Levante una sola carga cada vez. La carga de varios objetos distintos puede resultar problemática y difícil de gobernar.
  - Asegúrese de que la máquina está estabilizada antes de levantar cargas. Ponga en servicio los gatos estabilizadores totalmente extendidos, es la posición más segura.
  - No abandone la máquina con una carga suspendida.
  - No permita que haya operarios bajo las cargas suspendidas.
  - Antes de izar una carga, compruebe en la tabla de cargas de la cabina la distancia de extensión máxima del brazo. No sobrepasar el límite marcado en ella.
  - Respete siempre las tablas, rótulos y señales adheridas a la máquina y haga que las respete el resto del personal.
  - Evite el contacto con el brazo telescópico en servicio, puede sufrir atrapamientos.
  - Antes de poner en servicio la máquina, compruebe todos los dispositivos de frenado.
  - No permita que el resto del personal acceda a la cabina o maneje los mandos.
  - No consienta que se utilicen aparejos, balancines, eslingas, cadenas o estrobos defectuosos o dañados.
  - Asegúrese de que todos los ganchos de los aparejos, balancines, eslingas, cadenas o estrobos posean el pestillo de seguridad que evite el desenganche fortuito.
  - Utilice siempre las prendas de protección que se le indiquen en la obra.
  - Al acceder a la obra, se le hará entrega al conductor del camión grúa, de la siguiente normativa de seguridad. De ello quedará constancia escrita.
- **Protecciones colectivas**
    - Rotativo luminoso y dispositivo acústico de marcha atrás.
    - Señalización a la entrada y salida de la zona de trabajo.
    - Señalizar zona carga y descarga.
  - **Equipo de protección individual**
    - Casco de seguridad.
    - Guantes de seguridad.
    - Calzado de seguridad con suela antideslizante.
    - Botas de goma o P.V.C.

### 1.7.7 Bomba para hormigón

Autobomba con pluma de 35/45 m. con capacidad de bombeo de > 15 m<sup>3</sup>/h. para el suministro de hormigón para escollera, desde la zona de tierra firme.

- **Riesgos detectables más comunes**
  - Los derivados del tráfico durante el transporte.
  - Vuelco.
  - Deslizamientos por planos inclinados (trabajos en rampas y a media ladera).
  - Proyecciones de objetos (reventón de tubería o salida de la pelota limpiadora).
  - Golpes por objetos que vibran (tolva, tubos oscilantes).
  - Atrapamientos.
  - Contacto con la corriente eléctrica.
  - Caída de personas a distinto nivel.
  - Sobreesfuerzos.
- **Normas preventivas**
  - Normas o medidas preventivas tipo:
    - El personal encargado del manejo del equipo del bombeo será especialista en el manejo y mantenimiento de la bomba.



AÑO JUBILAR  
LEBANIEGO  
2023-2024

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN  
ADECUACIÓN DE FONDEO Y ACCESO PARA UBICACIÓN DE UN  
MUSEO NAVAL EN LA RÍA DE SAN MARTÍN DE LA ARENA, SUANCES

- Los dispositivos de seguridad del equipo de bombeo, estarán siempre en perfectas condiciones de funcionamiento. Se prohíbe expresamente su modificación o manipulación.
- La bomba de hormigonado, solo podrá utilizarse para bombeo de hormigón según lo recomendado por el fabricante en función de la distancia de transporte.
- El brazo de elevación de la manguera, únicamente podrá ser utilizado para la misión a la que ha sido dedicado por su diseño.
- Las bombas para hormigón a utilizar habrán pasado una revisión anual en los talleres indicados para ello por el fabricante.
- La ubicación exacta en el solar de la bomba, se estudiará a nivel del Plan de Seguridad, no obstante, se exigirá que el lugar cumpla por lo menos con los siguientes requisitos:
  - o Que sea horizontal.
  - o Como norma general, que no diste menos de 3 m. del borde de un talud, zanja o corte del terreno (medidos desde el punto de apoyo de los gatos estabilizadores, siempre más salientes que las ruedas).
- Personal competente y autorizado, antes de iniciar el bombeo del hormigón, comprobará que las ruedas de la bomba están bloqueadas mediante calzos y los gatos estabilizadores en posición con el enclavamiento mecánico o hidráulico instalado.
- La zona de bombeo (en casco urbano), quedará totalmente aislada de los viandantes, en prevención de daños a terceros.
- Al personal encargado del manejo de la bomba hormigón, se le hará entrega de la siguiente normativa de prevención. De su recepción quedará constancia escrita.
- Normas de seguridad para el manejo del equipo de bombeo de hormigón:
  - Antes de iniciar el suministro de hormigón asegurarse de que todos los acoplamientos de palanca tienen en posición de inmovilización los pasadores.
  - Antes de verter el hormigón en la tolva asegurarse de que está instalada la parrilla.
  - No toque nunca directamente con las manos la tolva o el tubo oscilante si la máquina está en marcha.
  - Si debe efectuar trabajos en la tolva o en el tubo oscilante, primero pare el motor de accionamiento, purgue la presión del acumulador a través del grifo, luego efectúe la tarea que se requiera.
  - No trabajar con el equipo de bombeo en posición de avería, aunque sean fallos esporádicos. Detenga el servicio, pare la máquina y efectúe la reparación; solo entonces debe seguir suministrando hormigón.
  - Si el motor de la bomba es eléctrico:
    - o Antes de abrir el cuadro general de mando asegurarse de su total desconexión.
    - o No intente modificar o puentear los mecanismos de protección eléctrica.
    - o Comprobar diariamente, antes de iniciar el suministro, el estado de desgaste interno de la tubería de transporte mediante un medidor de espesores, para evitar riesgos de rotura.
    - o Para comprobar el espesor de la tubería es necesario que no esté bajo presión.
    - o Si debe bombear a gran distancia, antes de suministrar el hormigón, pruebe los conductos bajo la presión de seguridad.
    - o Respete el texto de todas las placas de aviso instalada en la máquina.
  - Una persona competente y autorizada será la encargada de comprobar que para presiones mayores de 50 bares sobre el hormigón (bombeo en altura), se cumplen las siguientes condiciones y controles:
    - Que están montados los tubos de presión definidos por el fabricante para ese caso en concreto.
    - Efectuar una presión de prueba al 30% por encima de la presión normal de servicio (prueba de seguridad).
    - Comprobar y cambiar en su caso (cada aproximadamente 1.000 m<sup>3</sup>. ya bombeados), los acoplamientos, juntas y codos.



- Las conducciones de vertido de hormigón por bombeo, a las que puedan aproximarse operarios a distancias inferiores a 3 m. quedarán protegidas por resguardos de seguridad.
- Una vez concluido el hormigonado se lavará y limpiará el interior de los tubos de toda la instalación para evitar la aparición de "tapones" de hormigón.

- **Protecciones colectivas**

- Rotativo luminoso y dispositivo acústico de marcha atrás.
- Señalización a la entrada y salida de la zona de trabajo.
- Señalizar zona de estacionamiento autobomba y camión hormigonera.

- **Equipo de protección individual**

- Guantes de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Calzado de Seguridad.
- Botas de goma o P.V.C.
- Mandil impermeable.
- Cinturón antivibratorio.

### 1.7.8 Compresor

- **Riesgos detectables más comunes**

- Vuelco.
- Atrapamiento de personas.
- Caída de la máquina desprendimiento durante el transporte en suspensión.
- Ruido.
- Rotura de la manguera de presión.
- Riesgos higiénicos derivados de la emanación de gases tóxicos.
- Atrapamiento durante operaciones de mantenimiento.
- Sobreesfuerzos.

- **Normas preventivas**

- Normas o medidas preventivas tipo:
  - El compresor (o compresores), se ubicará en los lugares señalados para ello en los planos que completan este Estudio de Seguridad y Salud, en prevención de los riesgos por imprevisión o por creación de atmósferas ruidosas.
  - El arrastre directo para ubicación del compresor por los operarios, se realiza a una distancia nunca inferior a los 2 m. (como norma general), del borde de coronación de cortes y taludes, en prevención del riesgo de desprendimiento de la cabeza del talud por sobrecarga.
  - El transporte en suspensión, se efectuará mediante un eslingado a cuatro puntos del compresor, de tal forma que quede garantizada la seguridad de la carga.
  - El compresor a utilizar en esta obra, quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal (entonces el aparato en su totalidad estará nivelado sobre la horizontal), con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizantes. Si la lanza de arrastre, carece de rueda o de pivote de nivelación, se le adaptará mediante un suplemento firme y seguro.
  - Los compresores a utilizar en esta obra, serán de los llamados "silenciosos" en la intención de disminuir la contaminación acústica.
  - Las carcasas protectoras de los compresores a utilizar en esta obra, estarán siempre instalados en posición de cerradas, en prevención de posibles atrapamientos y ruido.



AÑO JUBILAR  
LEBANIEGO  
2023-2024

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN  
ADECUACIÓN DE FONDEO Y ACCESO PARA UBICACIÓN DE UN  
MUSEO NAVAL EN LA RÍA DE SAN MARTÍN DE LA ARENA, SUANCES

- La zona dedicada en esta obra para la ubicación del compresor, quedará acordonada en un radio de 4 m. (como norma general) en su entorno, indicándose con señales de "obligatorio el uso de protectores auditivos" para sobrepasar la línea de limitación.
  - Los compresores (no silenciosos) a utilizar en esta obra, se aislará por distancia del tajo de martillos (o de vibradores).
  - Las operaciones de abastecimiento de combustible se efectuarán con el motor parado, en prevención de incendios o de explosión.
  - Las mangueras a utilizar en esta obra, estarán siempre en perfectas condiciones de uso; es decir, sin grietas o desgastes que puedan predecir un reventón.
  - Una persona competente controlará el estado de las mangueras, comunicando los deterioros detectados diariamente con el fin de que sean subsanados.
  - Los mecanismos de conexión o de empalme, estarán recibidos a las mangueras mediante racores de presión según cálculo.
  - Las mangueras de presión se mantendrán elevadas (a 4 o más metros de altura) en los cruces sobre los caminos de la obra.
- Equipo de protección individual
    - Casco de seguridad.
    - Calzado de seguridad.
    - Casco de seguridad con protectores auditivos incorporados.
    - Protectores auditivos.
    - Guantes de goma o P.V.C.

#### 1.7.9 Grupo electrógeno

- Riesgos detectables:
  - Caídas al mismo nivel.
  - Vuelco.
  - Atrapamientos.
  - Riesgos eléctricos.
  - Ruido.
  - Riesgos higiénicos (emanaciones gases tóxicos).
  - Riesgo de incendio.
- Normas preventivas:
  - Normas preventivas tipo:
    - No comerá en exceso ni ingerirá bebidas alcohólicas durante la jornada de trabajo o antes de su iniciación.
    - No tomará medicamentos sin prescripción facultativa, en especial aquellos que produzcan efectos negativos para un trabajo preciso.
    - Utilizará siempre las prendas de protección que se le faciliten, siendo su uso de carácter obligatorio.
    - De toda ésta normativa de seguridad se hará entrega al trabajador, que dando constancia escrita de ello.
    - El personal que maneje estos equipos deberá estar formado específicamente en su utilización, para lo cual deberá conocer el contenido del manual del operador y en todo momento seguirá fielmente las directrices establecidas por el fabricante.
  - Normas de seguridad:
    - Cuando se desplace, en todo momento, mirará donde pisa y por dónde camina, no lo haga de forma distraída, y evite los obstáculos; será conveniente el uso de calzado antideslizante.
    - Evite tropezar con las mangueras eléctricas y si está en el monte preste la debida atención donde pisa para que no se resbale y sufra una caída.



- En todas las operaciones de mantenimiento se evitará el derrame de aceites, grasas, etc.; en caso de producirse se recogerá mediante la utilización de producto absorbente adecuado, nunca mediante serrín u otro material combustible, procediendo de forma inmediata a su posterior eliminación.
- Tenga siempre presente que el aceite usado puede provocar cáncer de piel en casos de contactos prolongados y frecuentes. Aunque esto es poco probable, es recomendable lavarse las manos después de haber manipulado el aceite del motor usado.
- La carga e izado del grupo electrógeno portátil al vehículo o remolque para su transporte se efectuara utilizando dos cadenas que se anuden al chasis y que estén firmemente sujetas al mismo y sin holguras, con la ayuda de un gancho elevara el grupo introduciendo en los orificios de las mismas; si esta operación no fuese posible y tuviese que ser realizado por dos personas, se prestará la máxima atención para que no pueda caer sobre los pies.
- Previamente al transporte será vaciado el depósito de combustible, debidamente amarrado y asegurado con el fin de evitar posibles vuelcos y caídas del vehículo, así como desplazamientos sobre la caja que dificulten su posterior bajada.
- Una vez depositado en el suelo su estacionamiento será en sitio llano y con las ruedas debidamente calzadas e inmovilizadas.
- En el caso de grupo electrógeno fijo en el interior de un local deberá estar instalado sobre bancada, perfectamente nivelada y anclado mediante silentblock, al objeto de evitar vibraciones.
- Las carcasas protectoras estarán siempre instaladas en posición cerrada en prevención de posibles atrapamientos o contactos con energía eléctrica.
- Las transmisiones motrices por correas, estarán siempre protegidas mediante bastidor que soporte una malla metálica o sistema similar que dispuesto de tal forma, que permita la observación de la correcta transmisión motriz e impida el atrapamiento.
- Los mecanismos del grupo electrógeno cuyo accionamiento sea mediante transmisión por correas, el montaje y ajuste de estas se realizara mediante el uso de montacorreas o dispositivos similares, nunca con destornilladores, las manos, etc. para evitar riesgos de atrapamientos.
- Se prohíbe realizar reparaciones, trabajos de mantenimiento o manipulaciones de cualquier tipo con el motor en marcha.
- Para la realización de cualquier tipo de mantenimiento tendrá en cuenta que el motor y tubo de escape alcanzan temperaturas suficientes para provocar quemaduras e inflamar materias combustibles si estos se encuentran próximos al mismo, por tanto proceda cuando se haya enfriado el motor durante al menos 15 minutos.
- El generador del grupo electrógeno deberá estar protegido mediante su correspondiente carcasa y dispondrá esta de toma de tierra conectada a la carcasa del grupo independiente del neutro para evitar contactos eléctricos indirectos.
- No conecte el grupo electrógeno a la red, este tipo de conexiones deben ser efectuadas por electricistas cualificados y siempre de acuerdo con normas y reglamentos vigentes.
- Las conexiones eléctricas en todo momento se mantendrán protegidas, mediante las correspondientes carcasas protectoras y siempre en posición de cerradas en previsión de posibles contactos eléctricos directos. No haga funcionar el grupo electrógeno bajo la lluvia o en la nieve y tenga especial precaución en no manipularlo con las manos mojadas. De igual forma controlara que no hay nada conectado a las bases de salida cuando proceda a efectuar el arranque y que el disyuntor esta siempre enclavado, cuando efectúe la parada del grupo se cerciorara que igualmente no hay aparatos conectados.
- Compruebe el estado de la superficie del suelo sobre el que extiende la manguera eléctrica, para que no sufra deterioros y de esta manera se eliminaran riesgos de accidentes por contactos eléctricos directos.
- Los grupos electrógenos instalados en el interior de local deberán disponer de la correspondiente salida de gases de combustión al exterior, mediante la prolongación del tubo de escape. Por otra parte el local deberá disponer del correspondiente sistema de ventilación (estático o mecánico) que asegure la eliminación de los gases que se puedan producir en cualquier fuga del equipo. Jamás se almacenarán en este local recipientes que contengan combustibles, lubricantes y otros productos inflamables.



- Cuando se almacenen combustibles en recipientes de gran capacidad, estos se encontrarán siempre en un local o lugar independiente de donde se encuentre el grupo electrógeno fijo, deberán cumplir todas las especificaciones exigidas por la normativa de aplicación sobre almacenamiento de combustibles.
  - Durante el repostado estará totalmente prohibido FUMAR. La operación de abastecimiento de combustible se efectuara con el motor parado, en prevención de riesgos de incendio o posible explosión.
  - Cuando el repostado del grupo electrógeno portátil se realice en el campo se efectuara siempre en terreno despejado y libre de maleza o restos de vegetación que puedan impregnarse de combustible.
  - Los combustibles se verterán en el interior del depósito auxiliados mediante embudo o mecanismo para prevenir los riesgos de derrames innecesarios, el vapor del combustible o el combustible derramado pueden arder; en el caso de que se produjese algún derrame asegúrese de que el área esta seca antes de arrancar el motor.
  - No llene demasiado el depósito de combustible y después de rellenar asegúrese de que el tapón del depósito está bien cerrado.
  - En los repostajes efectuados mediante el uso de manguera conectada directamente a recipiente de gran capacidad, una vez finalizada la operación se retirara dicha manguera inmediatamente, quedando recogida y almacenada en el local donde se encuentre el recipiente de gran capacidad, jamás permanecerá almacenada en el local donde se encuentra el grupo electrógeno.
  - Nunca se utilizaran cubos o recipientes no homologados para la operación de repostado.
  - No empleará NUNCA gasolina u otros productos combustible para la limpieza del filtro de aire o sus elementos, estos productos pueden provocar un incendio y deteriorar dichos elementos.
  - En el caso de efectuar operaciones de purgado de filtros o vaciados de depósito en el grupo electrógeno, el combustible recogido se almacenará en recipientes y lugar adecuado, nunca permanecerá en el mismo local.
- Equipos de protección individual.
    - Calzado con suela antideslizante.
    - Protector auditivo (en caso necesario).
    - Guantes de nitrilo.

#### 1.7.10 Pequeños Compactadores

- Riesgos detectables más comunes:
  - Ruido.
  - Atrapamiento.
  - Sobreesfuerzos.
  - Golpes.
  - Explosión (combustible).
  - Máquina en marcha fuera de control.
  - Proyección de objetos.
  - Vibraciones.
  - Caídas al mismo nivel.
- Normas preventivas
  - Normas o medidas preventivas tipo:
    - A los operarios encargados del control de las pequeñas compactadoras, se les hará entrega de la normativa preventiva. De su recepción quedará constancia por escrito.
  - Normas de seguridad para los trabajadores que manejan los pisones mecánicos:
    - Antes de poner en funcionamiento el pisón asegúrese de que están montadas todas las tapas y carcasas protectoras.



- Guíe el pisón en avance frontal, evite los desplazamientos laterales.
  - El pisón produce polvo ambiental en apariencia ligera. Riegue siempre la zona a aplanar, o use la mascarilla de filtro mecánico recambiable antipolvo.
  - El pisón produce ruido. Utilice siempre cascos, orejeras o tapones antiruido. El pisón puede llegar a atrapar los pies.
  - No deje el pisón a ningún operario, deberá usarlo la persona que sea competente y esté autorizada para trabajar con él.
  - La posición de guía puede hacerle inclinar un tanto la espalda. Utilice una faja elástica.
  - Utilice y siga las recomendaciones que le dé la persona competente y responsable.
  - Las zonas en fase de compactación quedarán cerradas al paso mediante señalización, según el detalle de planos.
  - El personal que deba manejar los pisonos mecánicos, conocerá perfectamente su manejo y riesgos profesionales propios de esta máquina.
- Equipo de protección individual:
    - Calzado de seguridad.
    - Casco de seguridad y a ser posible con protectores auditivos incorporados.
    - Protectores auditivos.
    - Gafas de seguridad antiproyecciones.
    - Guantes de cuero.
    - Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable.

#### 1.7.11 Soldadura por arco eléctrico

- Riesgos detectables más comunes
  - Caída de personas a distinto nivel (estructura metálica, trabajos en el borde de forjados, balcones, aleros y asimilables).
  - Caídas al mismo nivel.
  - Atrapamientos entre objetos.
  - Aplastamiento de manos por objetos pesados.
  - Colapso o derrumbe de la estructura.
  - Los derivados de las radiaciones del arco voltaico.
  - Los derivados de la inhalación de vapores metálicos.
  - Quemaduras.
  - Contacto con la energía eléctrica.
  - Proyección de partículas.
  - Heridas en los ojos por cuerpos extraños (picado del cordón de soldadura).
  - Pisadas sobre objetos punzantes.
- Normas preventivas
  - Normas o medidas preventivas tipo:
    - En todo momento los tajos estarán limpios y ordenados en prevención de tropiezos y pisadas sobre objetos punzantes.
    - El izado de vigas metálicas se realizará mediante cadenas sujetas por dos puntos; de forma tal, que el ángulo superior a nivel de la argolla de cuelgue que forman las dos hondillas de la cadena, sea igual o menor de 90°, para evitar los riesgos por fatiga del medio auxiliar.
    - El izado de vigas metálicas (perfilería) se guiará mediante sogas hasta su "presentación", nunca directamente con las manos, para evitar los empujones, cortes y atrapamientos.
    - Las vigas y pilares "presentados", quedarán fijados e inmovilizados mediante husillos de inmovilización, codales, cadenas, apuntalamiento, cuelgue del gancho de la grúa, etc., hasta concluido el "punteo de soldadura" para evitar situaciones inestables.
    - No se elevará en esta obra una nueva altura, hasta haber concluido el cordón de soldadura de la cota punteada, para evitar situaciones inestables de la estructura.





AÑO JUBILAR  
LEBANIEGO  
2023-2024

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN  
ADECUACIÓN DE FONDEO Y ACCESO PARA UBICACIÓN DE UN  
MUSEO NAVAL EN LA RÍA DE SAN MARTÍN DE LA ARENA, SUANCES

- Los pilares metálicos se izarán en posición vertical siendo guiados mediante cabos de gobierno, nunca con las manos. El "aplomado" y "punteado" se realizará de inmediato.
- Se extenderán redes ignífugas horizontales entre las crujías que se estén montando, ubicadas por debajo de la cota de montaje, para prevenir el riesgo de caída desde altura.
- A cada soldador y ayudante a intervenir en esta obra, se le entrega la siguiente lista de medidas preventivas. De su recepción quedará constancia por escrito.
- Normas de prevención de accidentes para los soldadores:
  - Las radiaciones del arco voltaico son perniciosas para su salud. Protéjase con el yelmo de soldador o la pantalla de mano siempre que suelde.
  - No mire directamente al arco voltaico. La intensidad luminosa puede producirle lesiones graves en los ojos.
  - No pique el cordón de soldadura sin protección ocular. Las esquirlas de cascarilla desprendida pueden producirle graves lesiones en los ojos.
  - No toque las piezas recientemente soldadas; aunque le parezca lo contrario pueden estar a temperaturas que podrían producirle quemaduras serias.
  - Suelde siempre en un lugar bien ventilado, se evitará respirar humos tóxicos y peligrosos.
  - Antes de comenzar a soldar, compruebe que no hay personas en el entorno de la vertical de su puesto de trabajo. Les evitará quemaduras fortuitas.
  - No se "fabrique" la "guindola de soldador"; solicítela ya que es más probable que exista una segura a su disposición en el almacén.
  - No deje la pinza directamente en el suelo o sobre la perfilería. Deposítela sobre un portapinzas, evitará accidentes.
  - Pida que le indiquen cual es el lugar más adecuado para tender el tableado del grupo, evitará tropiezos y caídas.
  - No utilice el grupo sin que lleve instalado el protector de ciernas. Evitará el riesgo de electrocución.
  - Compruebe que su grupo está correctamente conectado a tierra antes de iniciar la soldadura.
  - No anule la toma de tierra de la carcasa de su grupo de soldar porque "salte" el diferencial. Avise al electricista o al de mantenimiento del grupo para que revise la avería. Aguarde a que le reparen el grupo o bien utilice otro.
  - Desconecte totalmente el grupo de soldadura cada vez que haga una pausa de consideración (almuerzo, comida o desplazamiento a otro lugar).
  - Compruebe antes de conectarlas a su grupo, que las mangueras eléctricas están empalmadas mediante conexiones estancas de intemperie. Evite las conexiones directas protegidas a base de cinta aislante.
  - No utilice mangueras eléctricas con la protección externa rota o deteriorada seriamente. Solicite que se la cambien, evitara accidentes. Si debe empalmar las mangueras, proteja el empalme mediante "forrillos termo retráctiles".
  - Escoja el electrodo adecuado para el cordón a ejecutar.
  - Cerciórese de que estén bien aisladas las pinzas porta electrodos y los bornes de conexión.
  - Utilice aquellas prendas de protección personal que se le recomienden, aunque le parezcan incómodas o poco prácticas. Considere que solo se pretende que usted no sufra accidentes.
  - Se suspenderán los trabajos de soldadura en esta obra (montaje de estructuras) con vientos iguales o superiores a 60 Km./h.
  - Se suspenderán los trabajos de soldadura a la intemperie bajo el régimen de lluvias.
  - Se tenderán entre los pilares, de forma horizontal, cables de seguridad firmemente anclados, por lo que se deslizarán los "mecanismos paracaídas" de los cinturones de seguridad, cuando se camine sobre las jácenas o vigas de la estructura, en prevención del riesgo de caída desde altura.
  - Las escaleras de mano a utilizar durante el montaje de la estructura serán metálicas con ganchos en cabeza y en los largueros para inmovilización, en prevención de caídas por movimientos indeseables.



- El taller de soldadura (taller mecánico), tendrá ventilación directa y constante, en prevención de los riesgos por trabajar en el interior de atmósferas tóxicas.
  - Los porta electrodos a utilizar en esta obra, tendrán el soporte de manutención en material aislante de la electricidad. Una persona competente controlará que el soporte utilizado no esté deteriorado.
  - Se prohíbe expresamente la utilización en esta obra de porta electrodos deteriorados.
  - Las operaciones de soldadura a realizar en zonas húmedas o muy conductoras de la electricidad no se realizarán con tensiones superior a 50 voltios. El grupo de soldadura estará en el exterior del recinto en el que se efectúe la operación de soldar.
  - Las operaciones de soldadura a realizar en esta obra (en condiciones normales), no se realizarán con tensiones superiores a 150 voltios si los equipos están alimentados por corriente continua.
  - El banco para soldadura fija, tendrá aspiración forzada instalada junto al punto de soldadura.
  - El taller de soldadura se limpiará diariamente eliminando del suelo, clavos fragmentos y recortes, en prevención de los riesgos de pisadas sobre materiales, tropezones o caídas.
  - El taller de soldadura de esta obra estará dotado de un extintor de polvo químico seco y sobre la hoja de la puerta, señales normalizadas de "riesgo eléctrico" y "riesgo de incendios".
  - El personal encargado de soldar será especialista en montajes metálicos, etc.
- Equipo de protección individual
    - Casco de seguridad.
    - Gafas de seguridad con protección para radiaciones por arco voltaico (especialmente el ayudante).
    - Guantes de cuero.
    - Yelmo de soldador (casco + careta de protección).
    - Calzado de seguridad.
    - Pantalla de soldadura de sustentación manual.
    - Guantes aislantes (maniobras en el grupo bajo tensión).
    - Manguitos de cuero.
    - Polainas de cuero.
    - Mandil de cuero.
    - Cinturón de seguridad clase A (trabajos estáticos).
    - Cinturón de seguridad clase C (trabajos y desplazamientos en riesgo de caída desde altura).

#### 1.7.12 Rotaflex

Herramienta portátil, con motor eléctrico o de gasolina, para el corte de material cerámico, baldosa, mármol, etc.

- **Riesgos detectables más frecuentes.**
  - Proyección de partículas
  - Rotura del disco.
  - Cortes.
  - Polvo.
- **Normas o medidas preventivas tipo.**
  - Utilizar la rotaflex para cortar no para desbastar con el plano del disco, ya que el disco de widia o carburondo se rompería.
  - Cortar siempre sin forzar el disco, no apretándolo lateralmente contra la pieza ya que podría romperse y saltar.
  - Utilizar carcasa superior de protección del disco así como protección inferior deslizante.



- Vigilar el desgaste del disco.
  - Apretar la tuerca del disco.
  - El interruptor debe ser del tipo «hombre muerto», de forma que al dejar de presionarlo queda la máquina desconectada.
  - Utilizar únicamente el tipo de disco adecuado al material que se quiera cortar.
- **Prendas de protección personal recomendables.**
    - Guantes de cuero
    - Gafas o protector facial
    - Mascarilla.

#### 1.7.13 Taladro Portátil

Existen diferentes tipos, según sea el diámetro y longitud de la broca a emplear, pudiendo disponer de variador de velocidad y de percutor para trabajos en materiales duros.

- **Riesgos detectables más frecuentes.**
  - Contacto eléctrico.
  - Cortes por la broca.
  - Proyección de partículas.
- **Normas o medidas preventivas tipo.**
  - Se debe seleccionar la broca correcta para el material que se va a taladrar.
  - Si la broca es lo bastante larga como para atravesar el material, deberá resguardarse la parte posterior para evitar posibles lesiones directas o por fragmentos.
- **Prendas de protección personal recomendables.**
  - Casco.
  - Calzado de seguridad.
  - Gafas de seguridad.

#### 1.7.14 Hormigonera eléctrica

- **Riesgos detectables más frecuentes.**
  - Atrapamientos (paletas, engranajes, etc.)
  - Contactos con la energía eléctrica.
  - Sobre esfuerzos.
  - Golpes por elementos móviles.
  - Polvo ambiental.
  - Ruido ambiental.
  - Otros.
- **Normas o medidas preventivas tipo.**
  - Las hormigoneras se ubicaran en los lugares reseñados para tal efecto en los "planos de organización de obra".
  - Las hormigoneras a utilizar en esta obra, tendrán protegidos mediante una carcasa metálica los órganos de transmisión -correas, corona y engranajes-, para evitar los riesgos de atrapamiento.
  - Las carcasas y demás partes metálicas de las hormigoneras estarán conectadas a tierra.
  - La botonera de mandos eléctricos de la hormigonera lo será de accionamiento estanco, en prevención del riesgo eléctrico.
  - Las operaciones de limpieza directa-manual, se efectuaran previa desconexión de la red eléctrica de la hormigonera, para previsión del riesgo eléctrico y de atrapamientos.



- Las operaciones de mantenimiento estarán realizadas por personal especializado para tal fin.
- **Prendas de protección personal recomendables.**
  - Casco de polietileno.
  - Gafas de seguridad antipolvo (antisalpicaduras de pastas).
  - Ropa de trabajo.
  - Guantes de goma o P.V.C.
  - Botas de seguridad de goma o de P.V.C.
  - Trajes impermeables.
  - Mascarilla con filtro mecánico recambiable.

#### 1.7.15 Mesa de sierra circular

Se trata de una maquina versátil y de gran utilidad en obra, con alto riesgo de accidente, que suele utilizar cualquiera que la necesite.

- **Riesgos detectables más comunes.**
  - Cortes.
  - Golpes por objetos.
  - Atrapamientos.
  - Proyección de partículas.
  - Emisión de polvo.
  - Contacto con la energía eléctrica.
  - Otros.
- **Normas o medidas preventivas tipo.**
  - Las sierras circulares en esta obra, no se ubicaran a distancias inferiores a tres metros, (como norma general) del borde de los forjados con la excepción de los que estén efectivamente protegidos (redes o barandillas, petos de remate, etc.).
  - Las máquinas de sierra circular a utilizar en esta obra, estarán dotadas de los siguientes elementos de protección:
    - Carcasa de cubrición del disco.
    - Cuchillo divisor del corte.
    - Empujador de la pieza a cortar y guía.
    - Carcasa de protección de las transmisiones por poleas.
    - Interruptor de estanco.
    - Toma de tierra.
  - Se prohíbe expresamente en esta obra, dejar en suspensión del gancho de la grúa las mesas de sierra durante los periodos de inactividad.
  - El mantenimiento de las mesas de sierra de esta obra, será realizado por personal especializado para tal menester, en prevención de los riesgos por impericia.
  - La alimentación eléctrica de las sierras de disco a utilizar en esta obra, se realizará mediante mangueras antihumedad, dotadas de clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución, para evitar los riesgos eléctricos.
  - Se prohíbe ubicar la sierra circular sobre los lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos.
  - Se limpiará de productos procedentes de los cortes, los aledaños de las mesas de sierra circular, mediante barrido y apilado para su carga sobre bateas emplintadas (o para su vertido mediante las trompas de vertido).
  - En esta obra, al personal autorizado para el manejo de la sierra de disco (bien sea para corte de madera o para corte cerámico), se le entregará la siguiente normativa de actuación. El justificante del recibí, se entregara a la Dirección Facultativa o Jefatura de Obra.
  - Normas de seguridad para el manejo de la sierra de disco:



- Antes de poner la máquina en servicio compruebe que no está anulada la conexión a tierra, en caso afirmativo, avise al Servicio de Prevención.
- Compruebe que el interruptor eléctrico es estanco, en caso de no serlo, avise al Servicio de Prevención.
- Utilice el empujador para manejar la madera; considere que de no hacerlo puede perder los dedos de sus manos. Desconfíe de su destreza. Esta máquina es peligrosa.
- No retire la protección del disco de corte. Estudie la forma de cortar sin necesidad de observar la "trisca". El empujador llevara la pieza donde usted desee y a la velocidad que usted necesita. Si la madera "no pasa", el cuchillo divisor está mal montado. Pida que se lo ajusten.
- Si la máquina, inopinadamente se detiene, retírese de ella y avise al Servicio de Prevención para que sea reparada. No intente realizar ni ajustes ni reparaciones.
- Compruebe el estado del disco, sustituyendo los que estén fisurados o carezcan de algún diente.
- Para evitar daños en los ojos, solicite se le provea de unas gafas de seguridad antiproyección de partículas y úselas siempre, cuando tenga que cortar.
- **Extraiga previamente todos los clavos o partes metálicas hincadas en la madera que desee cortar. Puede fracturarse el disco o salir despedida la madera de forma descontrolada, provocando accidentes serios.**
- En el corte de piezas cerámicas:
  - Observe que el disco para corte cerámico no está fisurado. De ser así, solicite al Servicio de Prevención que se cambie por otro nuevo.
  - Efectúe el corte a ser posible a la intemperie (o en un local muy ventilado), y siempre protegido con una mascarilla de filtro mecánico recambiable.
  - Efectúe el corte a sotavento. El viento alejará de usted las partículas perniciosas.
  - Moje el material cerámico, antes de cortar, evitará gran cantidad de polvo.
- **Prendas de protección personal recomendables.**
  - Casco de polietileno.
  - Gafas de seguridad antiproyecciones.
  - Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
  - Ropa de trabajo.
  - Botas de seguridad.
  - Guantes de cuero (preferible muy ajustados).
  - Para cortes en vía húmeda se utilizara:
    - Guantes de goma o de P.V.C. (preferible muy ajustados).
  - Traje impermeable.
  - Polainas impermeables.
  - Mandil impermeable.
  - Botas de seguridad de goma o de P.V.C.

#### 1.7.16 Vibrador

- **Riesgos detectables más comunes.**
  - Descargas eléctricas.
  - Caídas desde altura durante su manejo.
  - Caídas a distinto nivel del vibrador.
  - Salpicaduras de lechada en ojos y piel.
  - Vibraciones.
- **Normas o medidas preventivas tipo.**
  - Las operaciones de vibrado se realizaran siempre sobre posiciones estables.
  - Se procederá a la limpieza diaria del vibrador luego de su utilización.



- El cable de alimentación del vibrador deberá estar protegido, sobre todo si discurre por zonas de paso de los operarios.
- Los vibradores deberán estar protegidos eléctricamente mediante doble aislamiento.

● **Protecciones personales recomendables.**

- Ropa de trabajo.
- Casco de polietileno.
- Botas de goma.
- Guantes de seguridad.
- Gafas de protección contra salpicaduras.

**1.7.17 Máquina-herramienta en general.**

En este apartado se consideran globalmente los riesgos de prevención apropiados para la utilización de pequeñas herramientas accionadas por energía eléctrica: taladros, rozadoras, cepilladoras metálicas, sierras, etc., de una forma muy genérica.

● **Riesgos detectables más comunes.**

- Cortes.
- Quemaduras.
- Golpes.
- Proyección de fragmentos.
- Caída de objetos.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Vibraciones.
- Ruido.
- Otros.

● **Normas o medidas preventivas colectivas tipo.**

- Las máquinas-herramientas eléctricas a utilizar en esta obra, estarán protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento.
- Los motores eléctricos de las máquina - herramientas estarán protegidos por la carcasa y resguardos propios de cada aparato, para evitar los riesgos de atrapamientos, o de contacto con la energía eléctrica.
- Las transmisiones motrices por correas, estarán siempre protegidas mediante bastidor que soporte una malla metálica, dispuesta de tal forma, que permitiendo la observación de la correcta transmisión motriz, impida el atrapamiento de los operarios o de los objetos.
- Las máquinas en situación de avería o de semiavería se entregarán al Servicio de Prevención para su reparación.
- Las máquinas-herramienta con capacidad de corte, tendrán el disco protegido mediante una carcasa anti proyecciones.
- Las máquinas-herramienta no protegidas eléctricamente mediante el sistema de doble aislamiento, tendrán sus carcasas de protección de motores eléctricos, etc., conectadas a la red de tierras en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro eléctrico general de la obra.
- En ambientes húmedos la alimentación para las máquinas-herramienta no protegidas con doble aislamiento, se realizará mediante conexión a transformadores a 24 V.
- Se prohíbe el uso de máquinas-herramientas al personal no autorizado para evitar accidentes por impericia.
- Se prohíbe dejar las herramientas eléctricas de corte o taladro, abandonadas en el suelo, o en marcha aunque sea con movimiento residual en evitación de accidentes.

● **Prendas de protección personal recomendables.**

- Casco de polietileno.
- Ropa de trabajo.



- Guantes de seguridad.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Botas de goma o P.V.C.
- Botas de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Protectores auditivos.
- Mascarilla filtrante.
- Mascara antipolvo con filtro mecánico o específico recambiable.

### 1.7.18 Herramientas manuales.

- **Riesgos detectables más comunes.**

- Golpes en las manos y los pies.
- Cortes en las manos.
- Proyección de partículas.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.

- **Normas o medidas preventiva tipo.**

- Las herramientas manuales se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas.
- Antes de su uso se revisarán, desechándose las que no se encuentren en buen estado de conservación.
- Se mantendrán limpias de aceites, grasas y otras sustancias deslizantes.
- Para evitar caídas, cortes o riesgos análogos, se colocarán en portaherramientas o estantes adecuados.
- Durante su uso se evitará su depósito arbitrario por los suelos.
- Los trabajadores recibirán instrucciones concretas sobre el uso correcto de las herramientas que hayan de utilizar.

- **Prendas de protección personal recomendables.**

- Cascos.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero o P.V.C.
- Ropa de trabajo.
- Gafas contra proyección de partículas.
- Cinturones de seguridad.

### 1.8 Evaluación de las medidas correctoras previstas

TIPO DE ACTUACIÓN	Importancia de los riesgos previstos			Relevancia de las medidas adoptadas		
	Baja	Media	Alta	Muy importantes	Importantes	Poco importantes
*TRABAJOS PREVIOS A LA OBRA	X			X		
*SERVICIOS HIGIÉNICOS, VESTUARIOS Y OFICINA DE OBRA	X			X		
*INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE OBRA		X			X	
*DEMOLICIONES Y LEVANTES		X			X	
*EXCAVACIONES		X			X	



PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN  
ADECUACIÓN DE FONDEO Y ACCESO PARA UBICACIÓN DE UN  
MUSEO NAVAL EN LA RÍA DE SAN MARTÍN DE LA ARENA, SUANCES

TIPO DE ACTUACIÓN	Importancia de los riesgos previstos			Relevancia de las medidas adoptadas		
	Baja	Media	Alta	Muy importantes	Importantes	Poco importantes
*RELLENOS Y ESCOLLERAS	X			X		
*ENCOFRADOS		X		X		
*TRABAJOS CON FERRALLA		X		X		
*HORMIGONADO	X			X		
*TRABAJOS ELÉCTRICOS		X			X	
INSTALACIÓN DE BALIZAS Y SEÑALIZACIÓN		X			X	
INSTALACIÓN DE CIERRE MADERA		X			X	
* MAQUINARIA						
Maquinaria en general		X			X	
Retroexcavadora orugas/neumáticos		X			X	
Camión basculante	X				X	
Dumper (Motovolquete autopropulsado)			X		X	
Camión hormigonera	X				X	
Camión Grúa		X			X	
Bomba para hormigón		X			X	
Compresor		X			X	
Grupo electrógeno		X			X	
Equipos de soldadura		X			X	
Rotaflex			X			X
Taladro Portátil	X			X		
Hormigonera eléctrica		X		X		
Mesa de sierra circular		X			X	
Vibrador para hormigón		X			X	
Máquinas-herramienta en general		X		X		

Santander, Noviembre 2022

Autor del Proyecto

Fdo.: ANTONIO LONGARELA HERRERO  
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos  
(Colegiado N° 15223)





PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN  
ADECUACIÓN DE FONDEO Y ACCESO PARA UBICACIÓN DE UN  
MUSEO NAVAL EN LA RÍA DE SAN MARTÍN DE LA ARENA, SUANCES

## 2. PLANOS



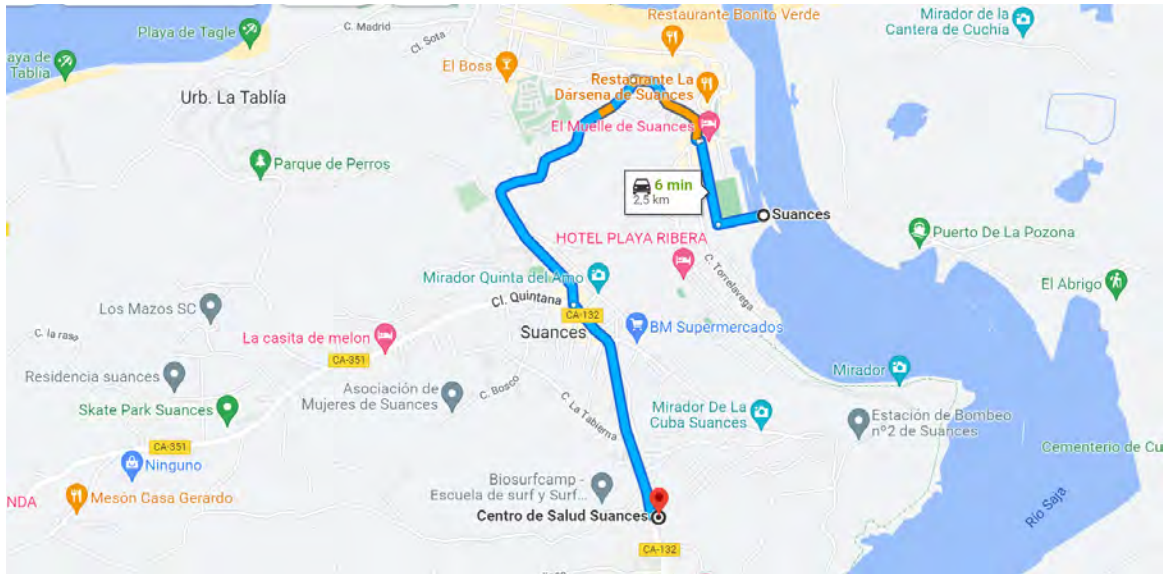
ESTUDIO DE INGENIERÍA  
TRES MARES, S.L.U.

DOCUMENTO N°1:  
MEMORIA Y ANEJOS



**AÑO JUBILAR  
LEBANIEGO  
2023-2024**

**PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN  
ADECUACIÓN DE FONDEO Y ACCESO PARA UBICACIÓN DE UN  
MUSEO NAVAL EN LA RÍA DE SAN MARTÍN DE LA ARENA, SUANCES**

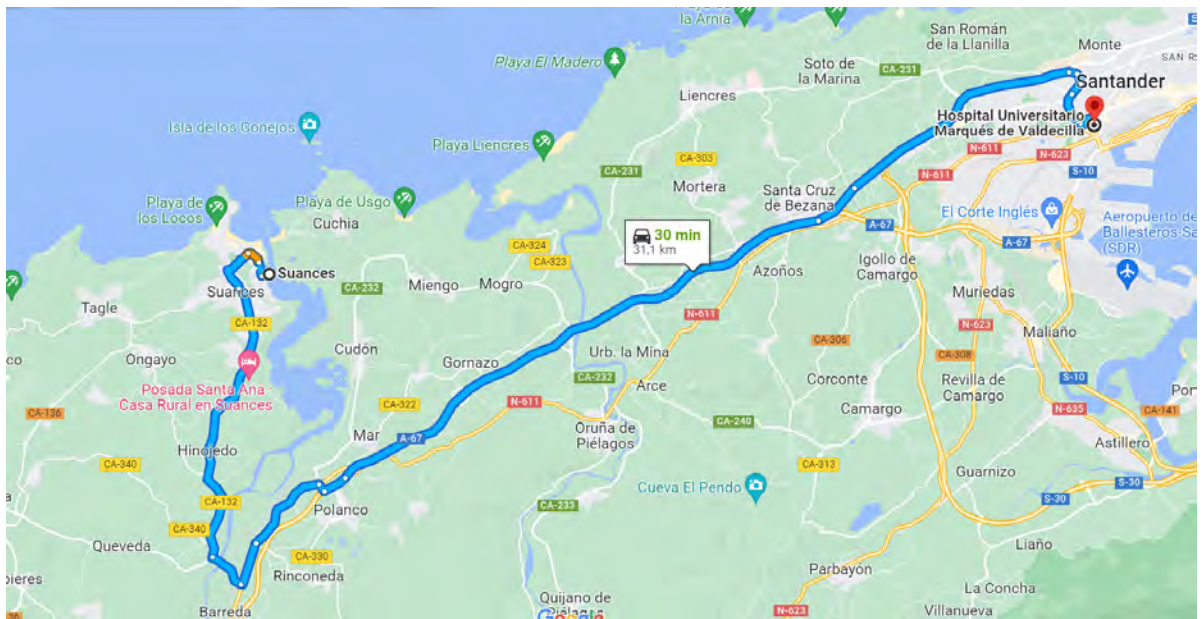


***Ubicación del centro de Salud de Suances, más próximo a las obras***

Suances  
Cantabria

- 1.- Dirígete hacia el oeste en C. el Muelle hacia Av. del Deporte  
150 m
- 2.- Gira a la derecha hacia C. el Muelle/Av. del Deporte  
Continúa hacia C. el Muelle  
270 m
- 3.- Gira a la izquierda para continuar por C. el Muelle  
7 m
- 4.- En la rotonda, toma la primera salida en dirección C. Bajada al Puerto  
350 m
- 5.- Gira a la izquierda hacia C. de Ceballos  
1,0 km
- 6.- Continúa por CA-132  
750 m
- 7.- Gira a la izquierda hacia C. las Peñas  
El destino está a la derecha.  
16 m

Centro de Salud Suances  
Av. Jose Antonio, 31, 39340 Suances, Cantabria



***Hospital de Valdecilla - Santander, más próximo a las obras***

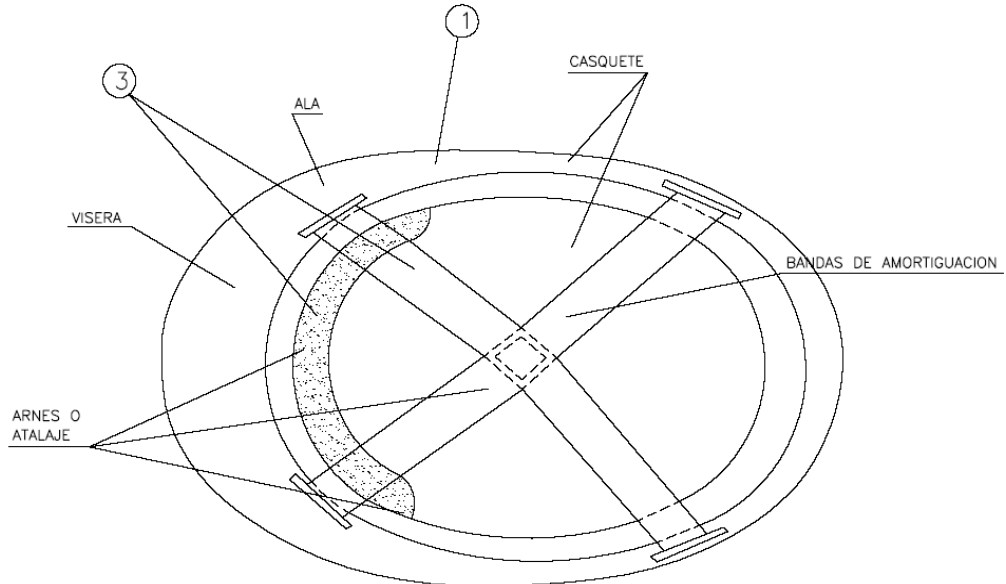
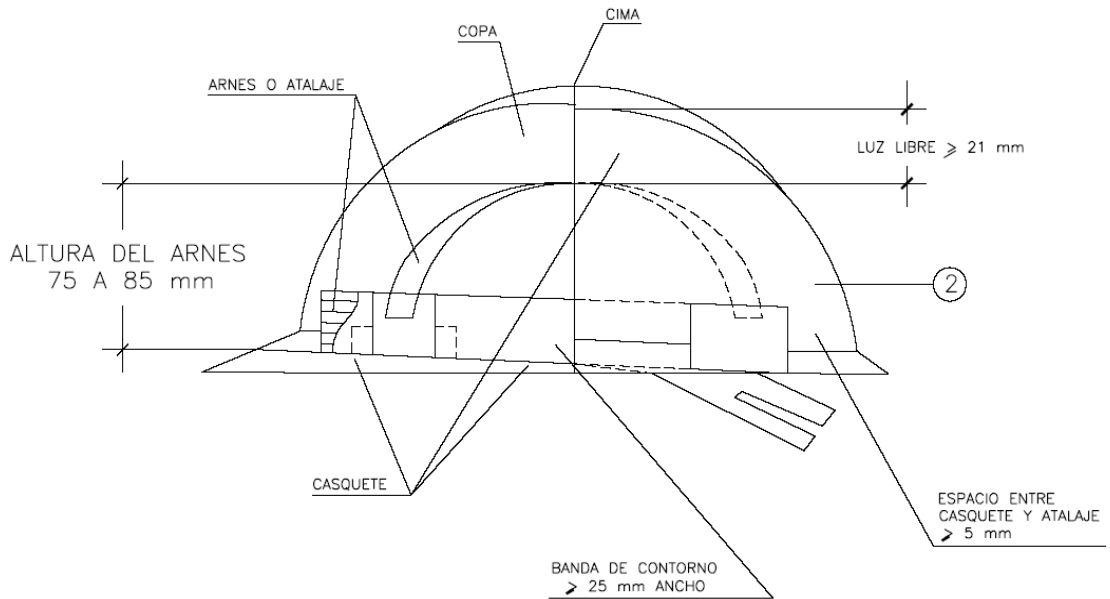
Puerto de Suances  
39318, Cantabria

1. Toma A-67 desde CA-132 y N-611.  
19 min (12,2 km)
2. Sigue por A-67 hasta Santander.  
11 min (17,2 km)
3. Toma Av. de los Castros y C. Segundo López Velez hacia Av. de Valdecilla.  
3 min (1,7 km)

Hospital Universitario Marqués de Valdecilla

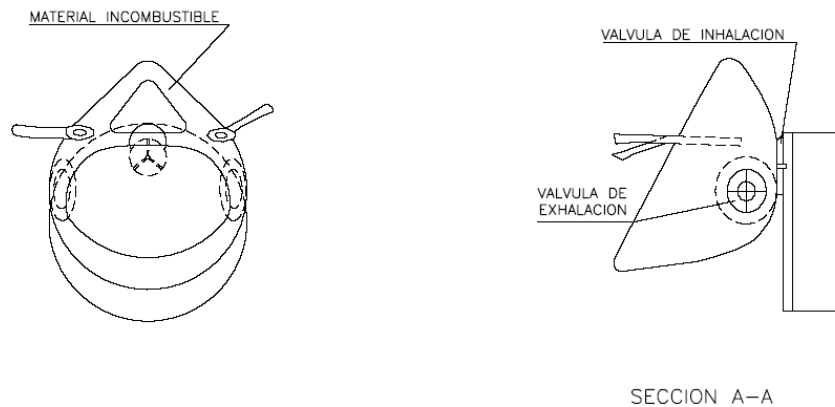
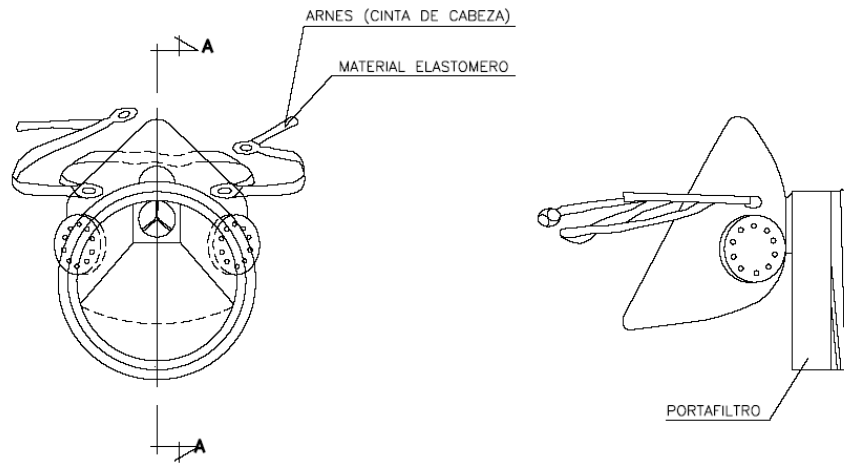


Av. de Valdecilla, 25, 39008 Santander, Cantabria



- 1 MATERIAL INCONBUSTIBLE, RESISTENTE A GRASAS, SALES Y AGUAS.
- 2 CLASE N AISLANTE A 1.000 V CLASE E-AT AISLANTE A 25.000 V
- 3 MATERIAL NO RIGIDO, HIDROFUGO, FACIL LIMPIEZA Y DESINFECCION.

**CASCO DE SEGURIDAD NO METALICO**

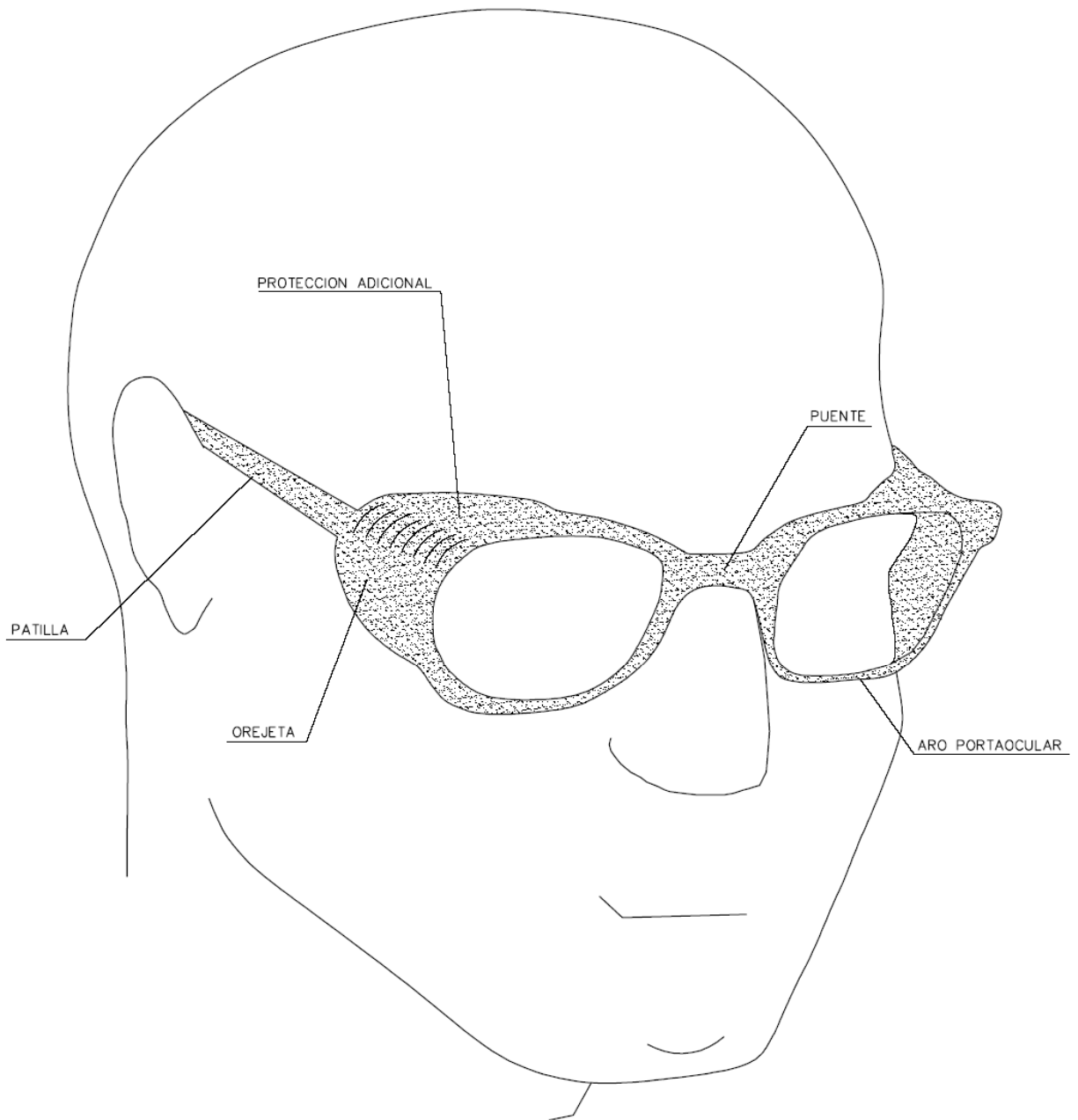


**MASCARILLA ANTIPOLVO**



AÑO JUBILAR  
LEBANIEGO  
2023-2024

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN  
ADECUACIÓN DE FONDEO Y ACCESO PARA UBICACIÓN DE UN  
MUSEO NAVAL EN LA RÍA DE SAN MARTÍN DE LA ARENA, SUANCES



GAFAS DE MONTURA TIPO UNIVERSAL  
CONTRA IMPACTOS



ESTUDIO DE INGENIERÍA  
TRES MARES, S.L.U.

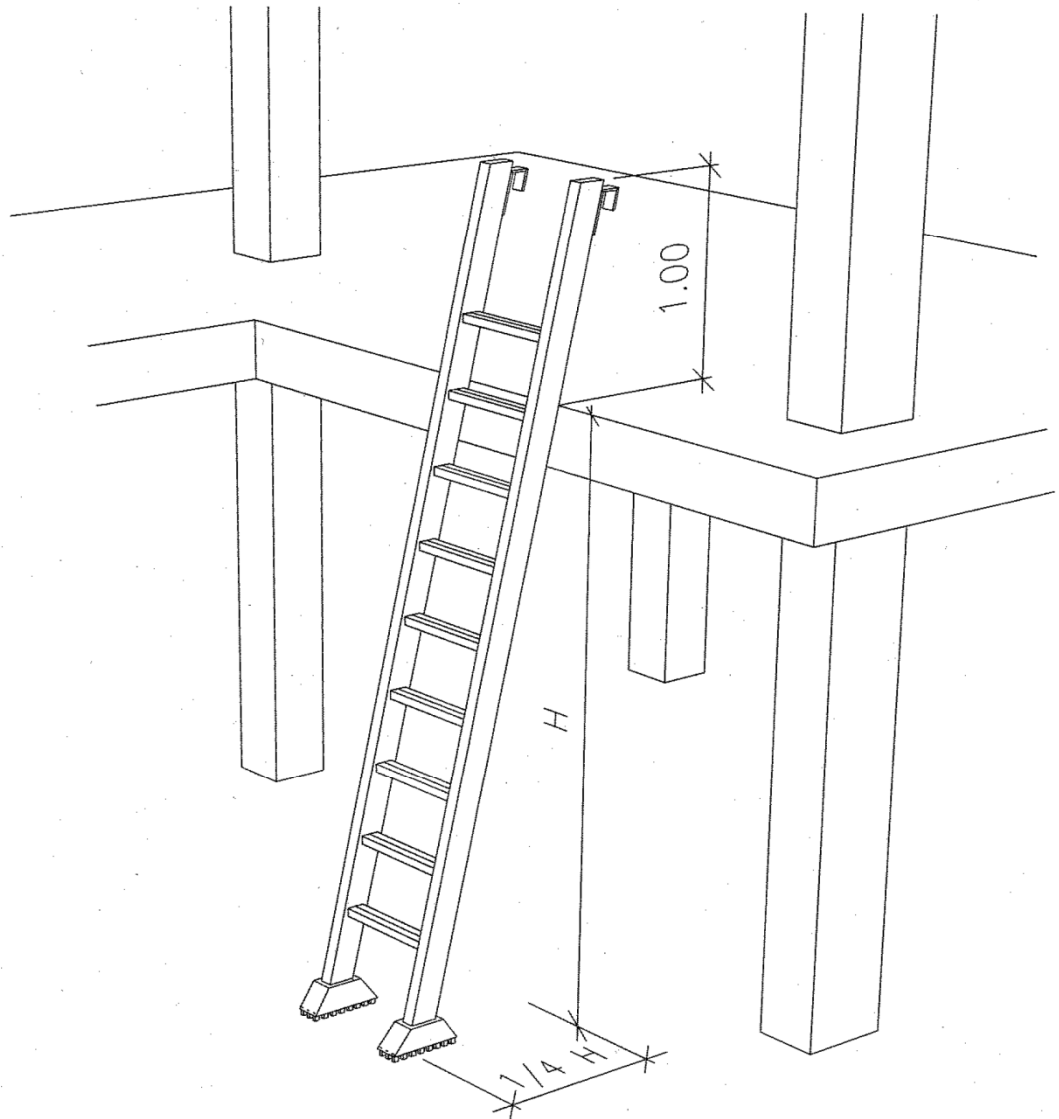
DOCUMENTO Nº1:  
MEMORIA Y ANEJOS



AÑO JUBILAR  
LEBANIEGO  
2023-2024

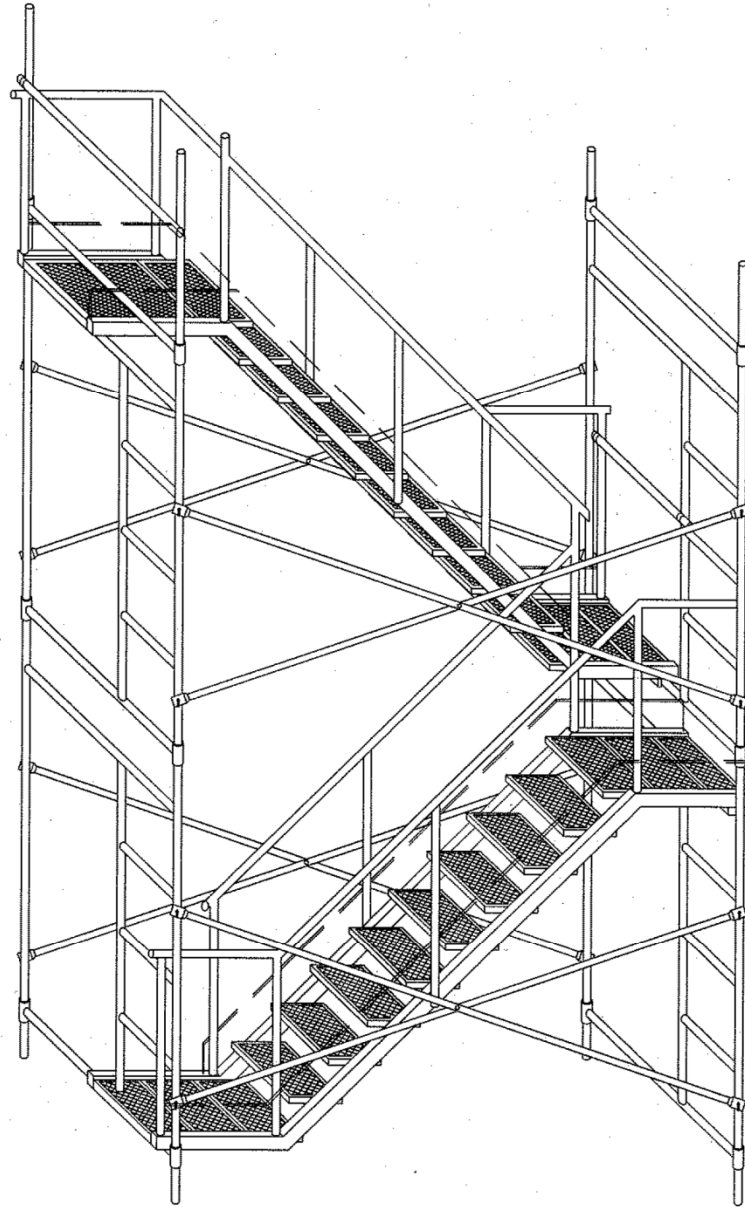
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN  
ADECUACIÓN DE FONDEO Y ACCESO PARA UBICACIÓN DE UN  
MUSEO NAVAL EN LA RÍA DE SAN MARTÍN DE LA ARENA, SUANCES

POSICION CORRECTA DE ESCALERAS DE MANO



PLANO DE:

ESCALERAS DE MANO



PLANO DE:

ESCALERAS EN ZANCAS METALICAS EN INTERIOR DE TORRETA

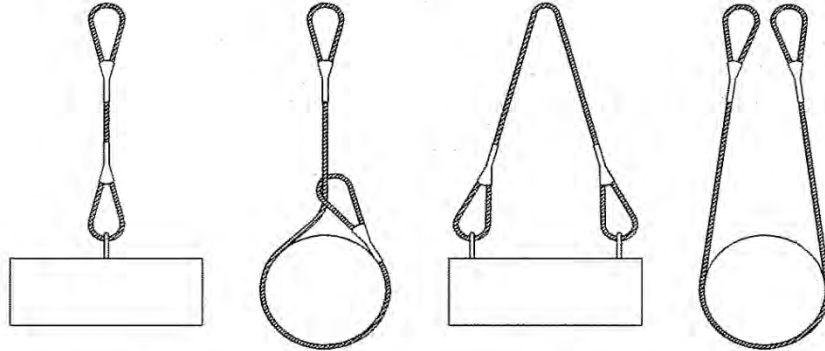




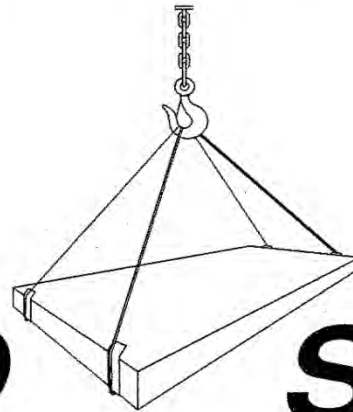
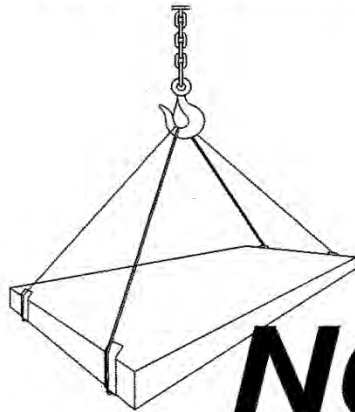
AÑO JUBILAR  
LEBANIEGO  
2023-2024

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN  
ADECUACIÓN DE FONDEO Y ACCESO PARA UBICACIÓN DE UN  
MUSEO NAVAL EN LA RÍA DE SAN MARTÍN DE LA ARENA, SUANCES

FORMAS QUE PUEDEN SER UTILIZADAS EN ESLINGAS Y ESTROBOS:

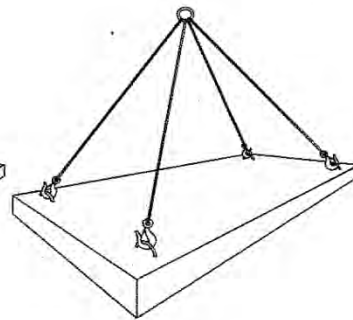
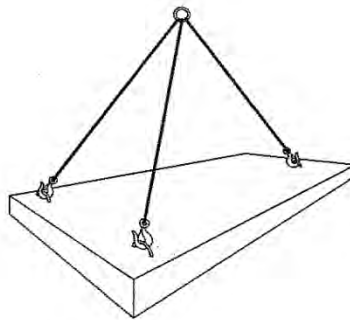
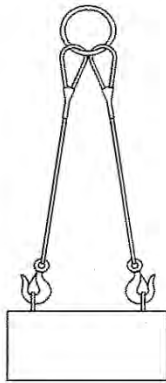


NUNCA SE DEBEN CRUZAR LAS ESLINGAS. SI SE MONTA UNA SOBRE OTRA, PUEDE PRODUCIRSE LA ROTURA DE LA ESLINGA QUE QUEDA APRISIONADA.



**NO**

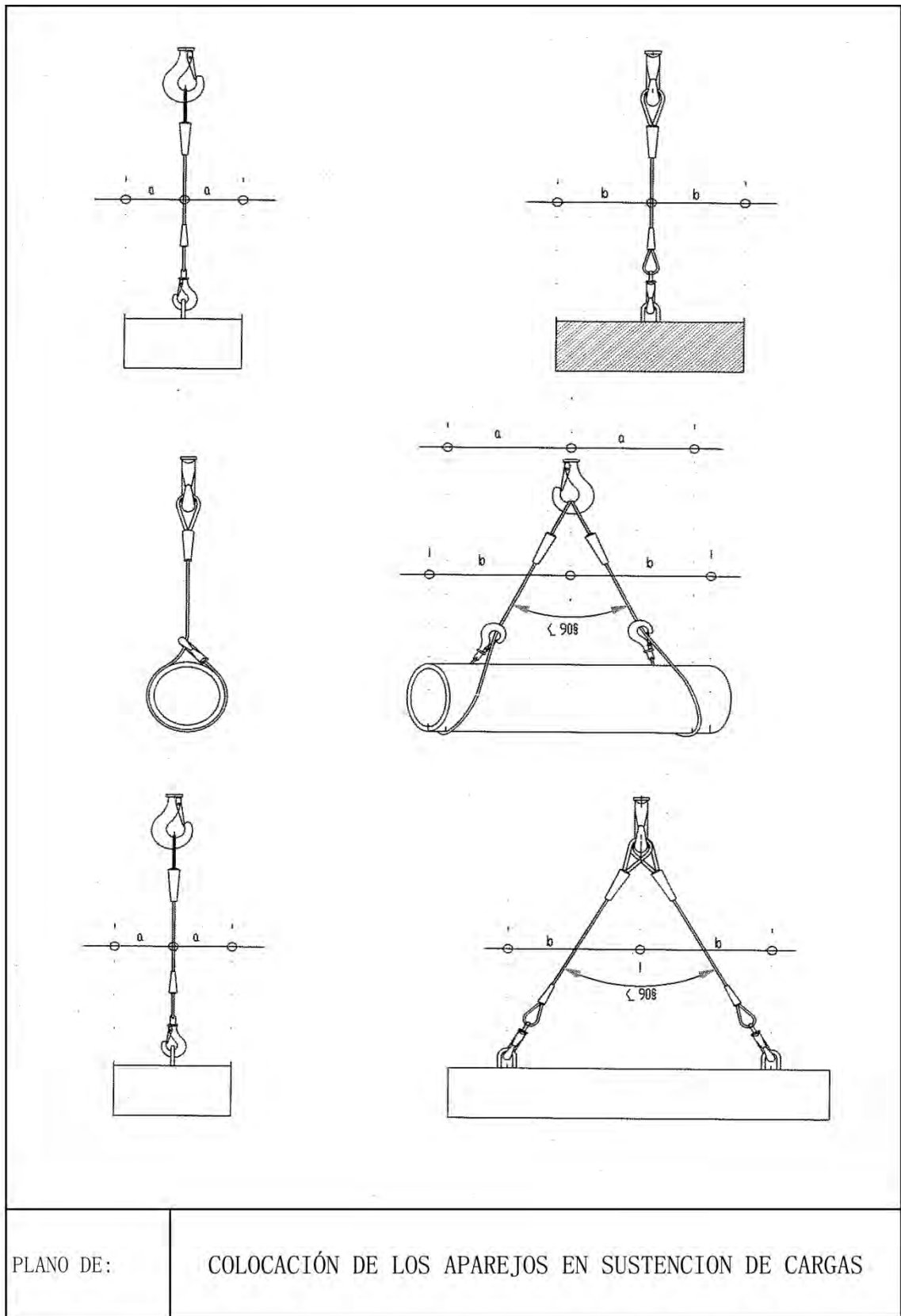
**SI**

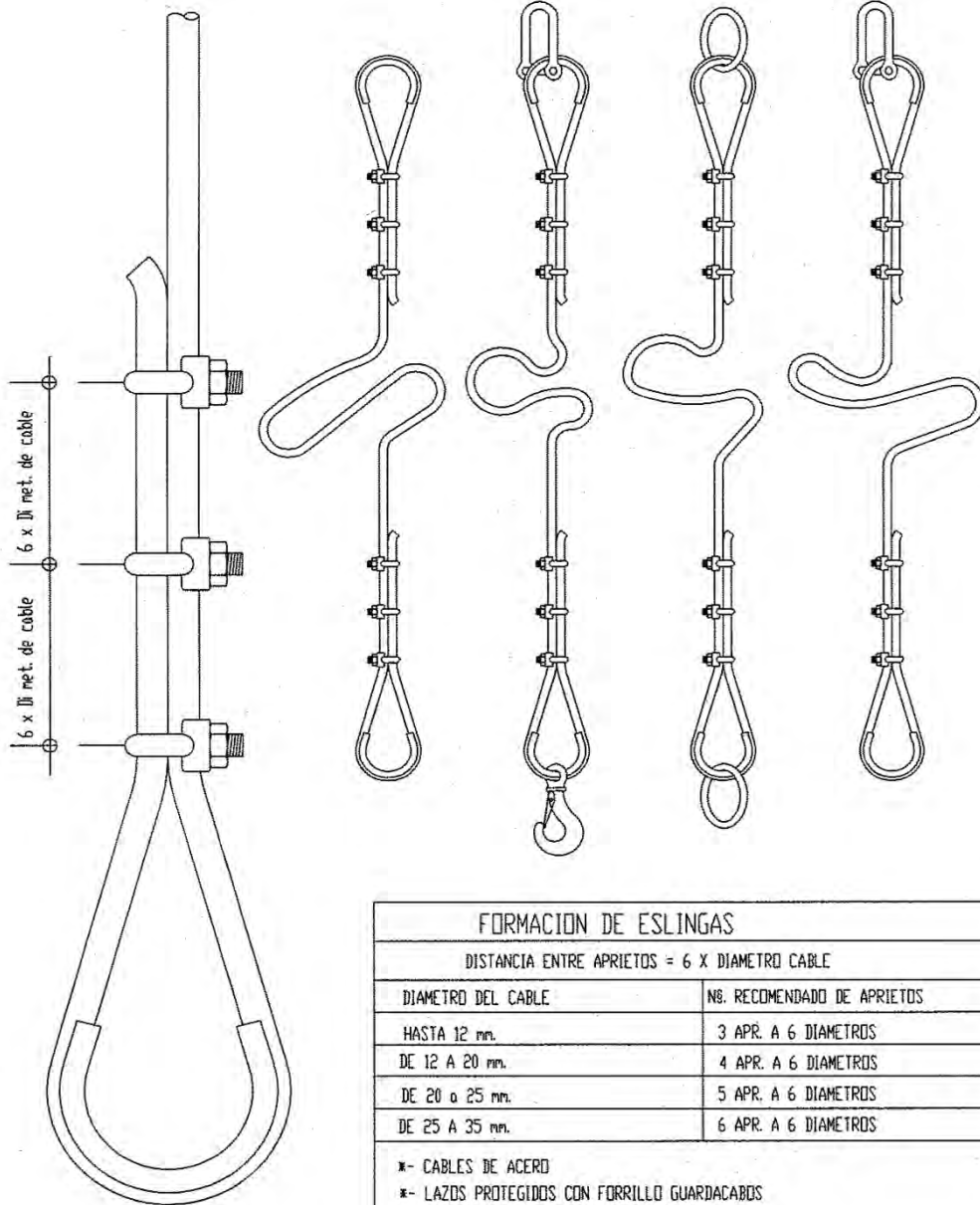


CARGAS HORIZONTALES  
(PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA  
PARA TENERLAS BIEN SUJETAS)

PLANO DE:

ESLINGAS Y ESTROBOS





FORMACION DE ESLINGAS	
DISTANCIA ENTRE APRIETOS = 6 X DIAMETRO CABLE	
DIAMETRO DEL CABLE	Nº. RECOMENDADO DE APRIETOS
HASTA 12 mm.	3 APR. A 6 DIAMETROS
DE 12 A 20 mm.	4 APR. A 6 DIAMETROS
DE 20 a 25 mm.	5 APR. A 6 DIAMETROS
DE 25 A 35 mm.	6 APR. A 6 DIAMETROS

\*- CABLES DE ACERO  
\*- LAZOS PROTEGIDOS CON FORRILLO GUARDACABOS  
\*- PUEDEN SUSTITUIRSE LOS APRIETOS POR CASQUILLOS SOLDADOS

PLANO DE:

AMARRADO DE CABLES DE ACERO



El numero de perrillos y la separacion entre los mismos depende del diametro del cable a utilizar.  
Una orientación la da la tabla siguiente:

DIAMETRO DEL CABLE (mm)	Nº DE PERRILLOS	DISTANCIA ENTRE PERRILLOS
Hasta 12	3	6 diametros
de 12 a 20	4	6 diametros
de 20 a 25	5	6 diametros
de 25 a 35	6	6 diametros

Normas a tener en cuenta :

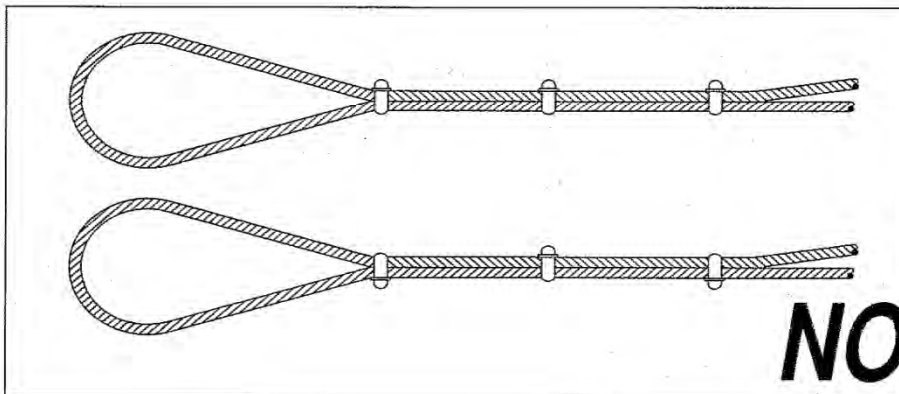
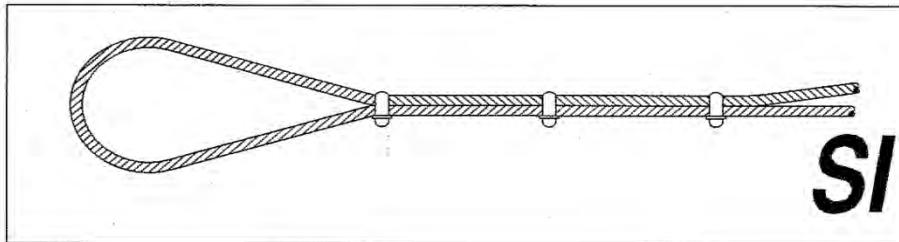
Por lo sencillo de su construcción, las Gazas confeccionados con perrillos son las mas empleadas para los trabajos normales en obra.

Es importante tener en cuenta su forma de construcción, para poder evitar al maximo accidentes de cualquier tipo.

Una mala colocación de los perrillos puede dañar el cable que va a soportar grandes tensiones, con lo que puede producir graves accidentes.

Una mala ejecución de la Gaza puede tener como consecuencia, la caída de la carga.

Forma correcta de construcción de una Gaza :



PLANO DE:

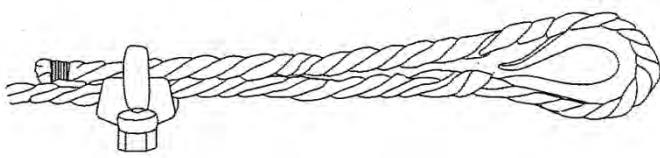
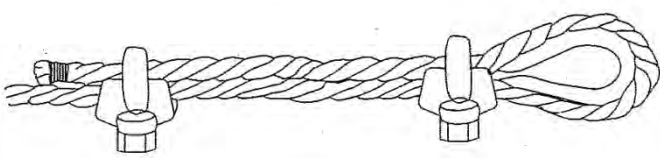
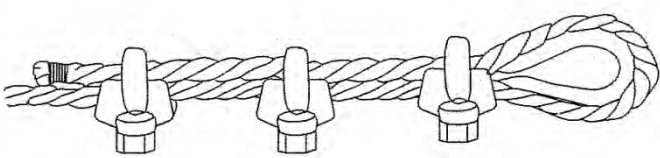
GAZAS REALIZADAS A PIE DE OBRA



AÑO JUBILAR  
LEBANIEGO  
2023-2024

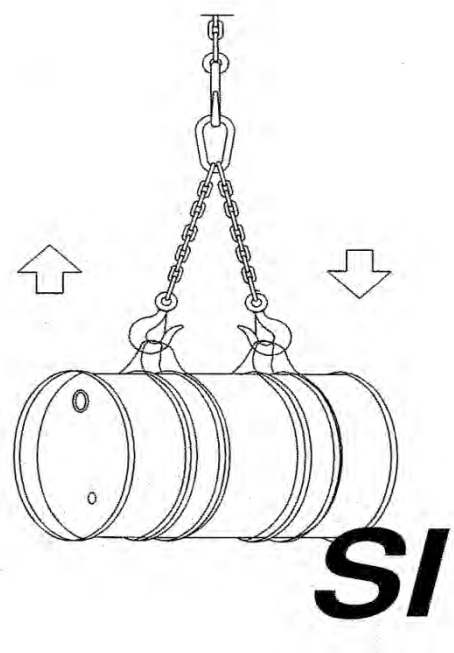
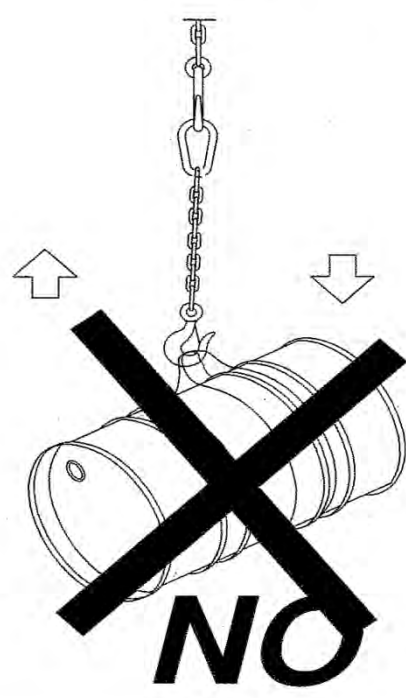
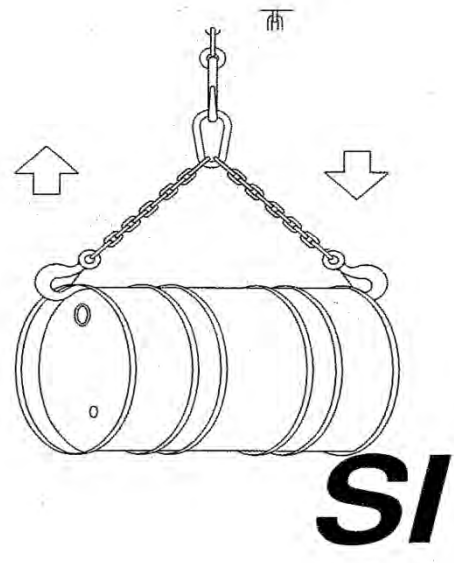
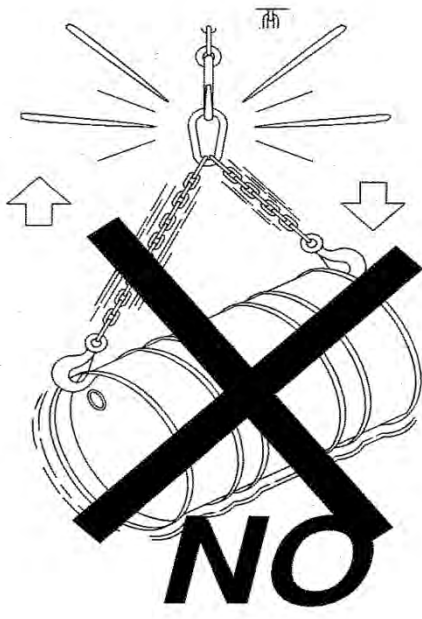
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN  
ADECUACIÓN DE FONDEO Y ACCESO PARA UBICACIÓN DE UN  
MUSEO NAVAL EN LA RÍA DE SAN MARTÍN DE LA ARENA, SUANCES

### COLOCACION DE GRAPAS EN LAS GAZAS (Metodo de instalacion de las grapas)

PRIMERA OPERACION	 <p><u>APLICACION DE LA PRIMERA GRAPA :</u> Se dejara una longitud de cable adecuada para poder aplicar las grapas en numero y espaciamiento dados por la tabla. Se coloca la primera a una distancia del extremo del cable igual a la anchura de la base de la grapa. La concavidad del perno en forma de U aprieta el extremo libre del cable. APRETAR LA TUERCA CON EL PAR RECOMENDADO.</p>
SEGUNDA OPERACION	 <p><u>APLICACION DE LA SEGUNDA GRAPA :</u> Se colocara tan proxima a la gaza como sea posible. La concavidad del perno en forma de U, aprieta el extremo libre del cable. NO APRETAR LAS TUERCAS A FONDO.</p>
TERCERA OPERACION	 <p><u>APLICACION DE LAS DEMAS GRAPAS :</u> Se colocaran distanciandolas a partes iguales entre las dos primeras (A distancia no mayor que la anchura de la base de la grapa). Se giran las tuercas y se tensa el cable. APRETAR A FONDO Y DE FORMA REGULAR TODAS LAS GRAPAS hasta el par recomendado.</p>

PLANO DE:

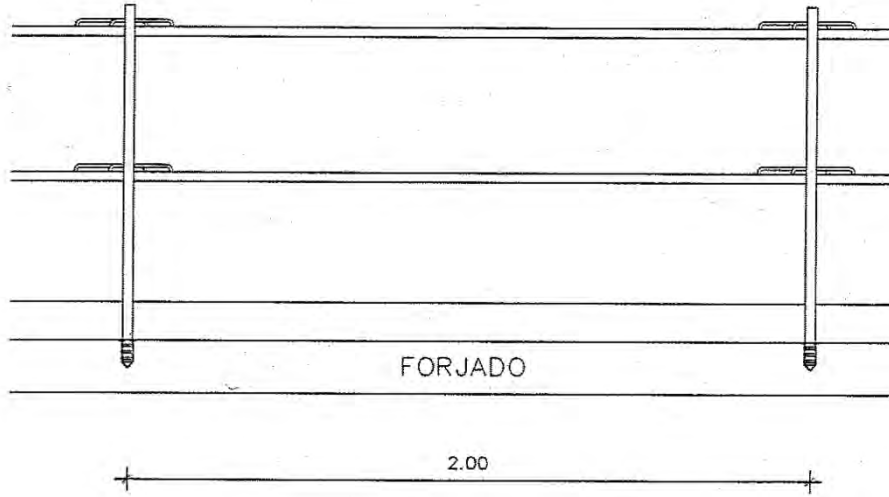
COLOCACIÓN DE GRAPAS EN GAZAS



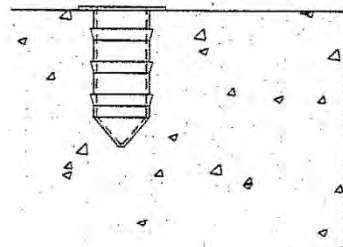
(PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA  
EN EL IZADO DE CARGAS)

PLANO DE:

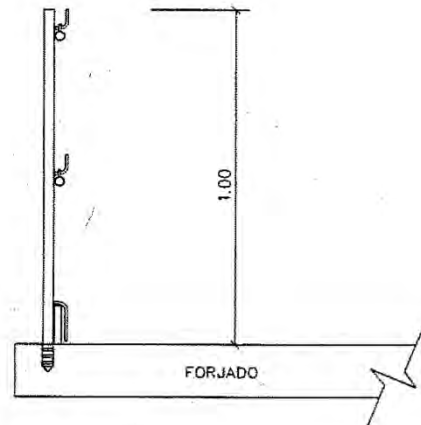
PRECAUCIONES EN EL IZADO DE CARGAS



DETALLE DE BARANDILLA DE HINCA EN BORDE DE FORJADO



DETALLE DE PIEZA DE P.V.C.  
RECIBIDA EN EL HORMIGON FRESCO  
PARA ALOJAR LOS PIES DERECHOS



BARANDILLA DE HINCA EN BORDES DE FORJADO

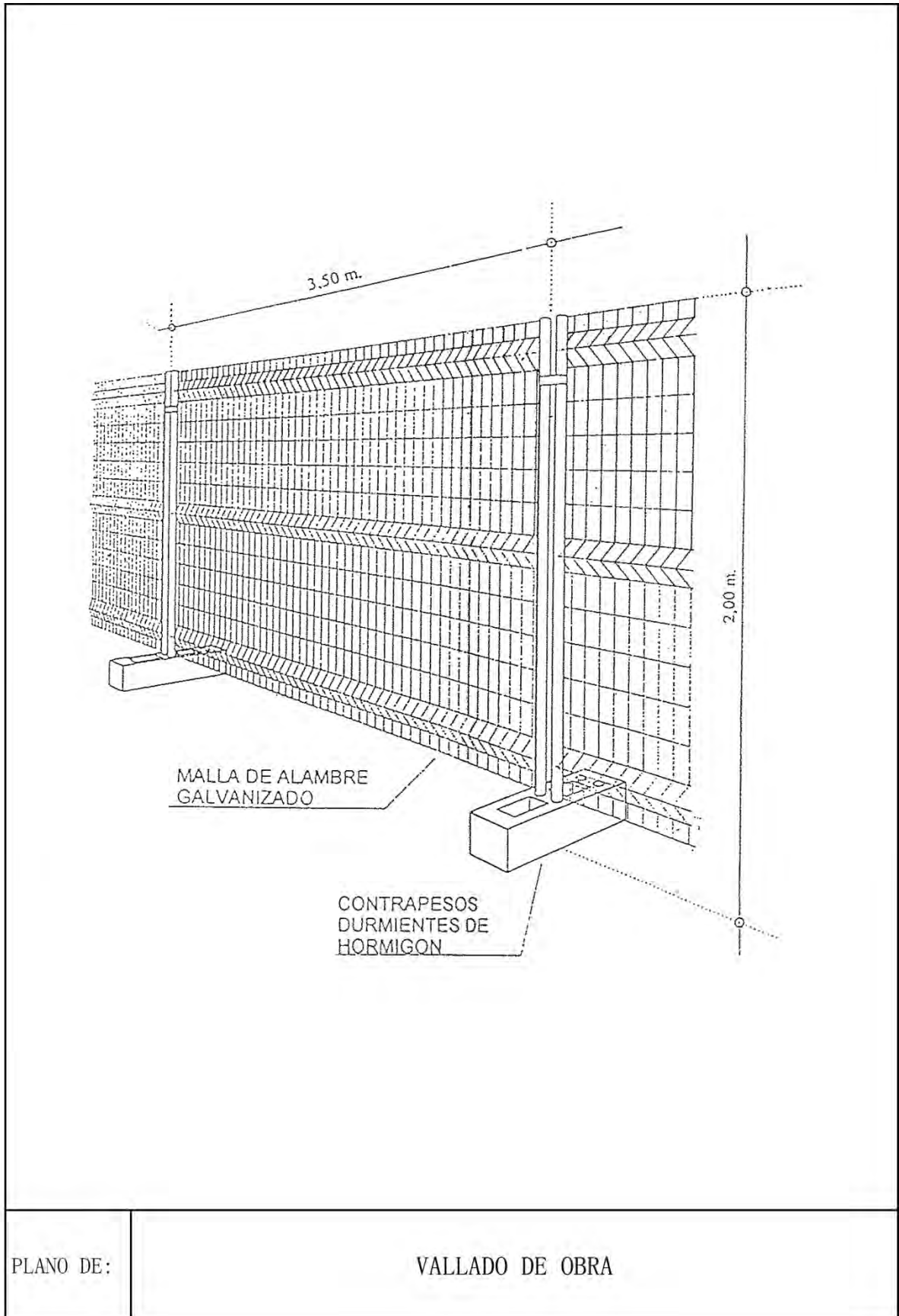
PLANO DE:

BARANDILLA TIPO BALAUSTRÉ



AÑO JUBILAR  
LEBANIEGO  
2023-2024

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN  
ADECUACIÓN DE FONDEO Y ACCESO PARA UBICACIÓN DE UN  
MUSEO NAVAL EN LA RÍA DE SAN MARTÍN DE LA ARENA, SUANCES

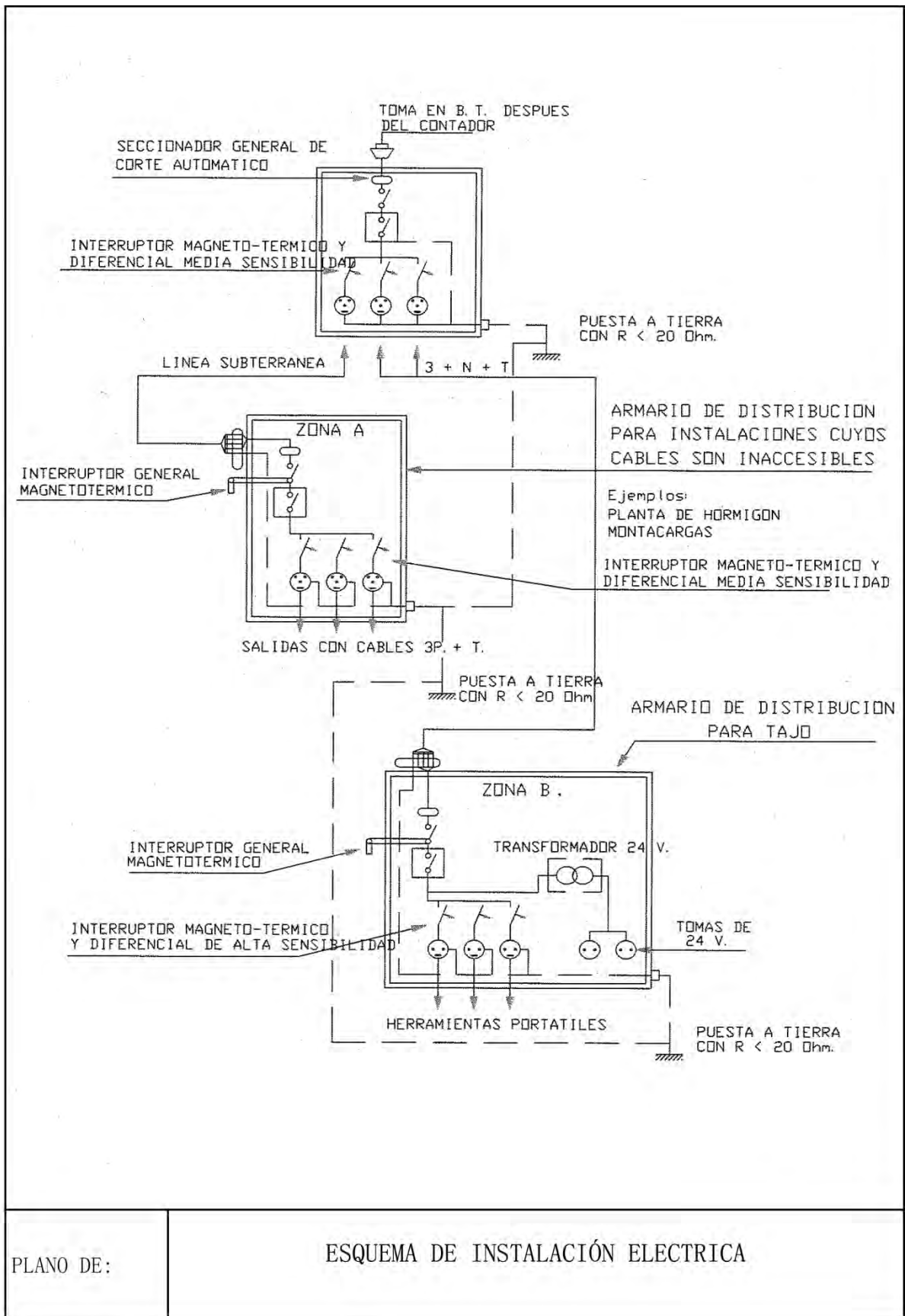






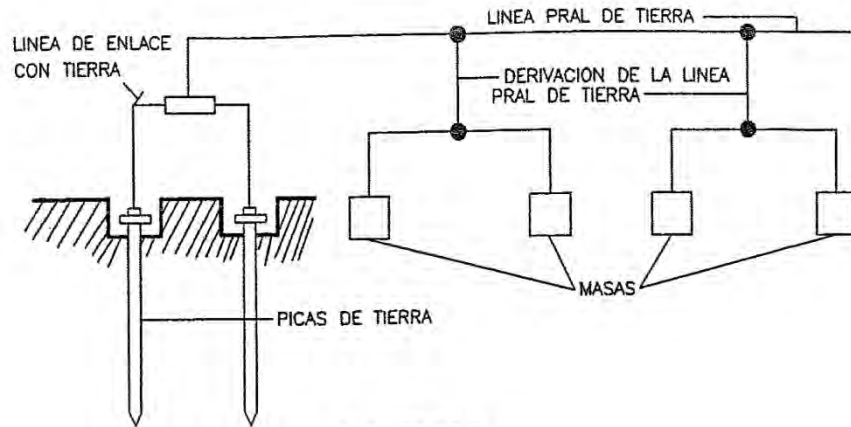
AÑO JUBILAR  
LEBANIEGO  
2023-2024

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN  
ADECUACIÓN DE FONDEO Y ACCESO PARA UBICACIÓN DE UN  
MUSEO NAVAL EN LA RÍA DE SAN MARTÍN DE LA ARENA, SUANCES

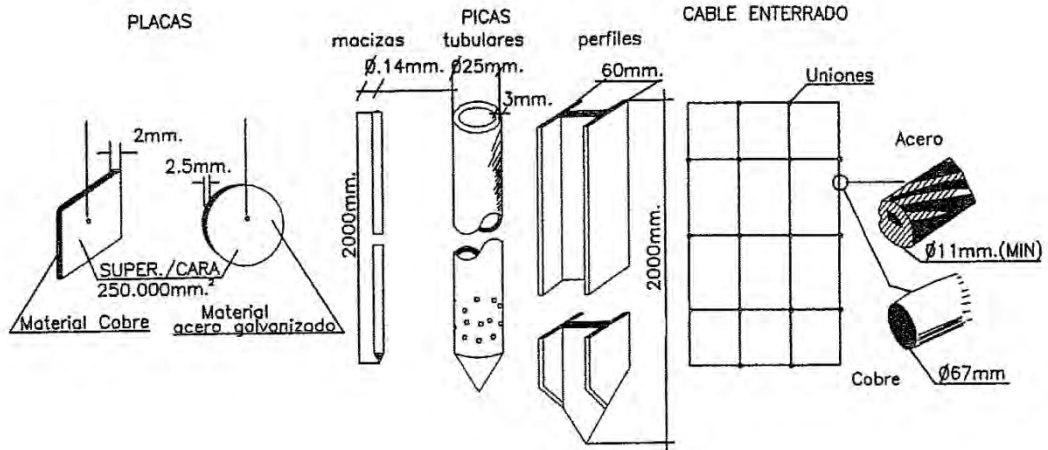


PLANO DE:

ESQUEMA DE INSTALACIÓN ELECTRICA



**ELECTRODO**



**TABLA I**

Electrodo	Resistencia de tierra, en Ohm
Placa enterrada	$R = 0.8 \frac{Q}{P}$
Pica vertical	$R = \frac{Q}{L}$
Conductor enterrado horizontalmente	$R = \frac{2Q}{L}$
Q, resistividad del terreno (Ohm-m) P, perímetro de la placa (m) L, longitud de la pica o del conductor (m)	

La resistencia de tierra debe ser de tal valor, que la corriente de fuga no pueda dar lugar a tensiones de contacto superiores a: 24 v. para locales conductores, 50 v. para locales aislantes.

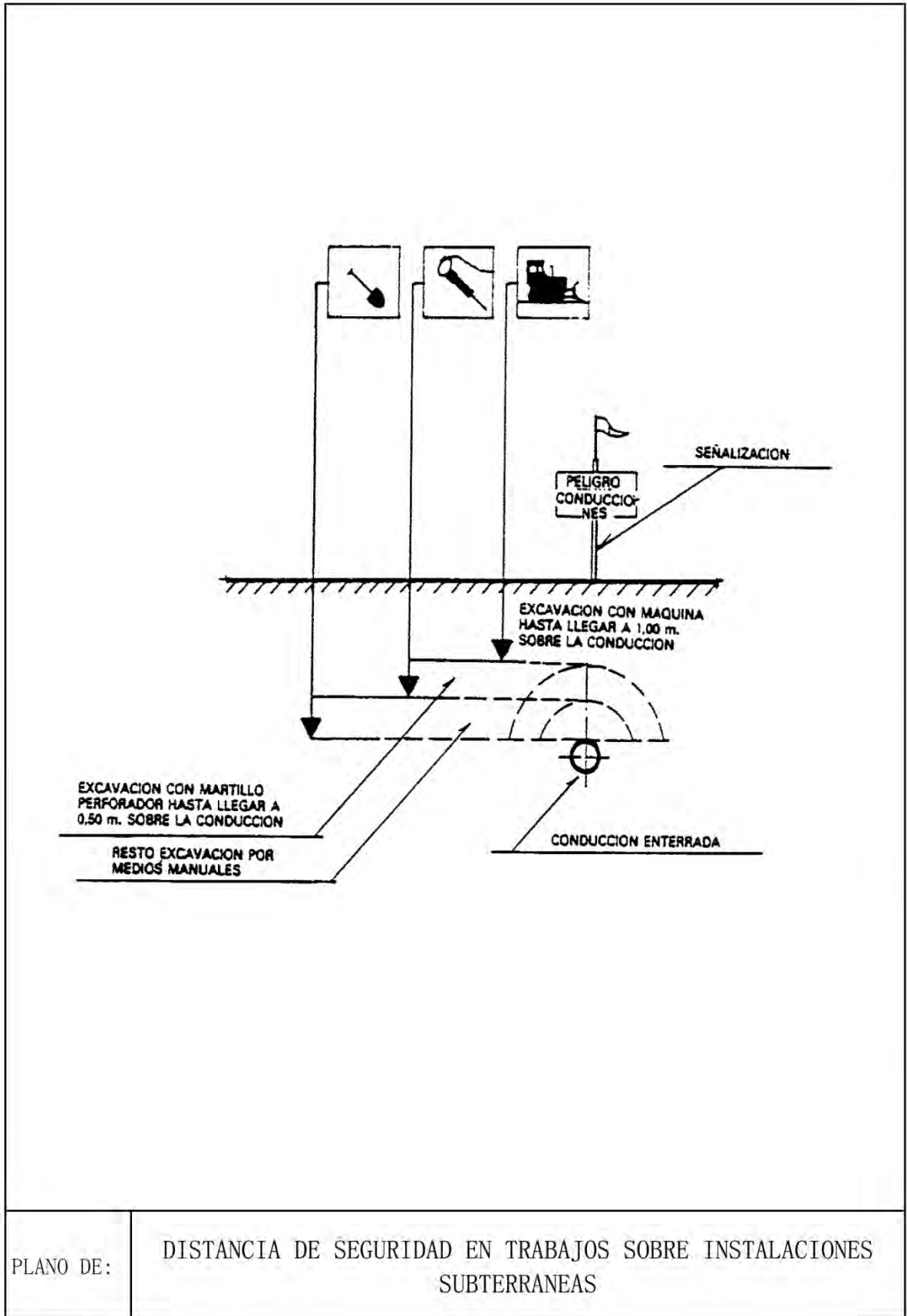
PLANO DE:

**PUESTA A TIERRA**



AÑO JUBILAR  
LEBANIEGO  
2023-2024

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN  
ADECUACIÓN DE FONDEO Y ACCESO PARA UBICACIÓN DE UN  
MUSEO NAVAL EN LA RÍA DE SAN MARTÍN DE LA ARENA, SUANCES



PLANO DE:

DISTANCIA DE SEGURIDAD EN TRABAJOS SOBRE INSTALACIONES  
SUBTERRANEAS



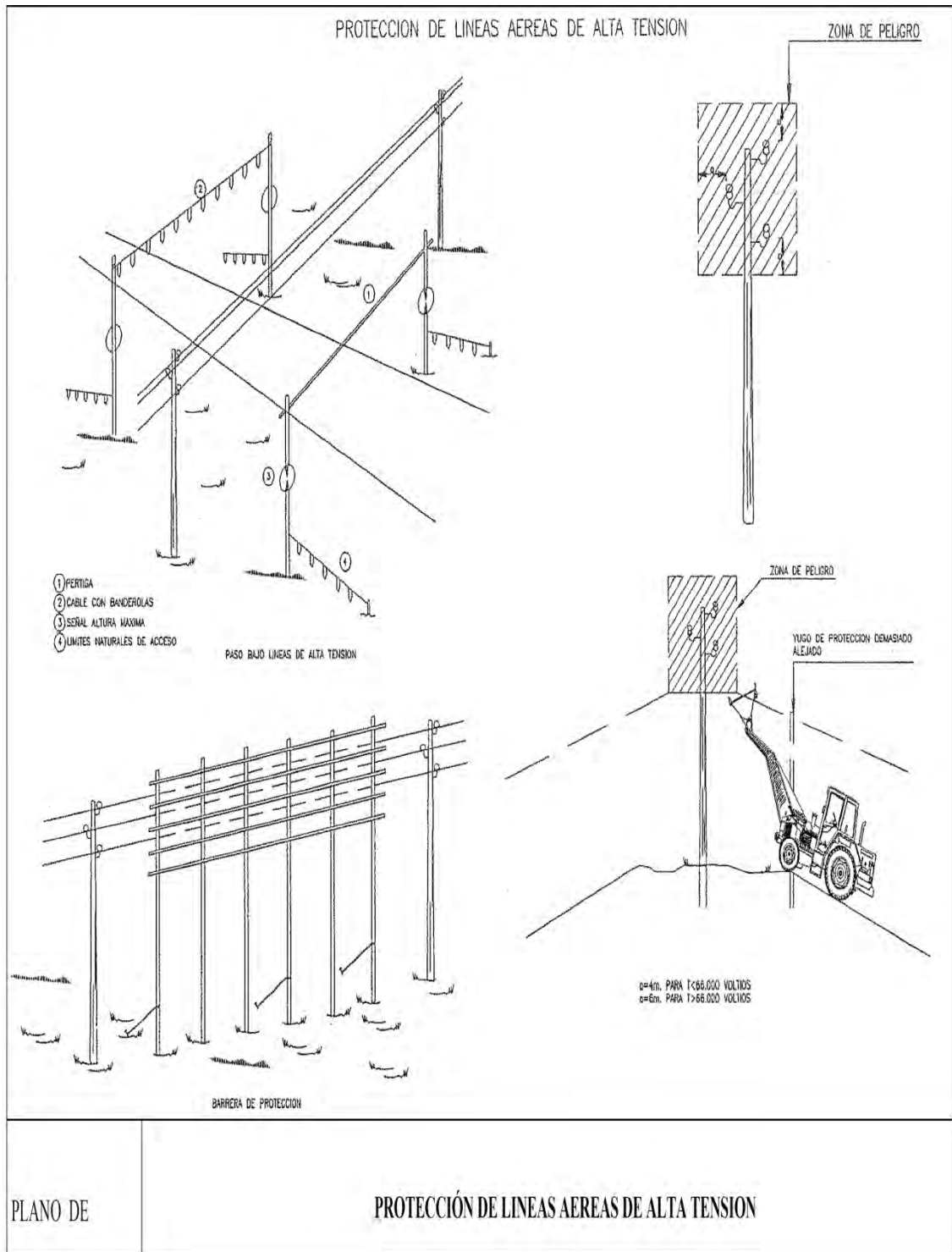
ESTUDIO DE INGENIERÍA  
TRES MARES, S.L.U.

DOCUMENTO Nº1:  
MEMORIA Y ANEJOS



AÑO JUBILAR  
LEBANIEGO  
2023-2024

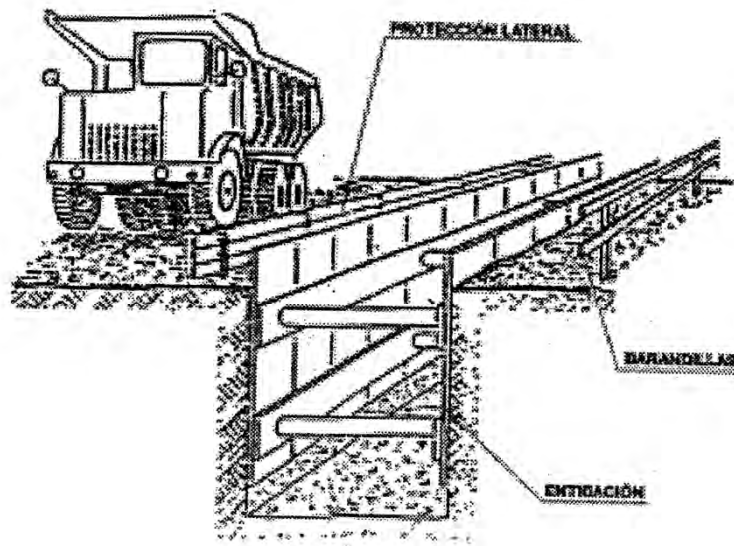
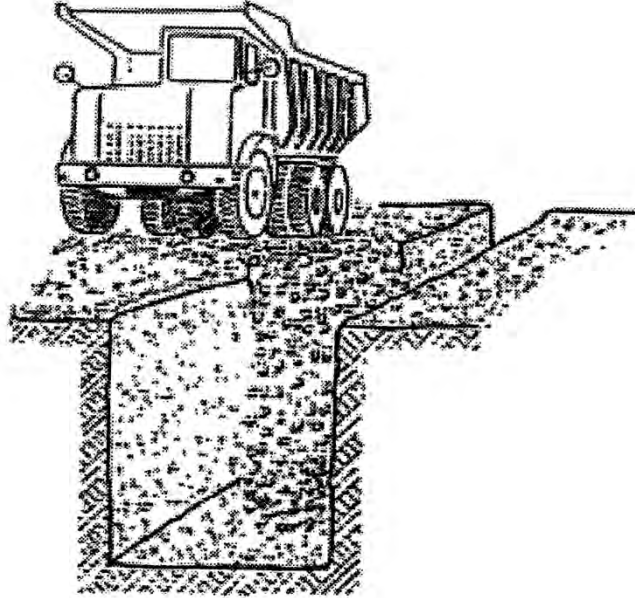
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN  
ADECUACIÓN DE FONDEO Y ACCESO PARA UBICACIÓN DE UN  
MUSEO NAVAL EN LA RÍA DE SAN MARTÍN DE LA ARENA, SUANCES





AÑO JUBILAR  
LEBANIEGO  
2023-2024

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN  
ADECUACIÓN DE FONDEO Y ACCESO PARA UBICACIÓN DE UN  
MUSEO NAVAL EN LA RÍA DE SAN MARTÍN DE LA ARENA, SUANCES



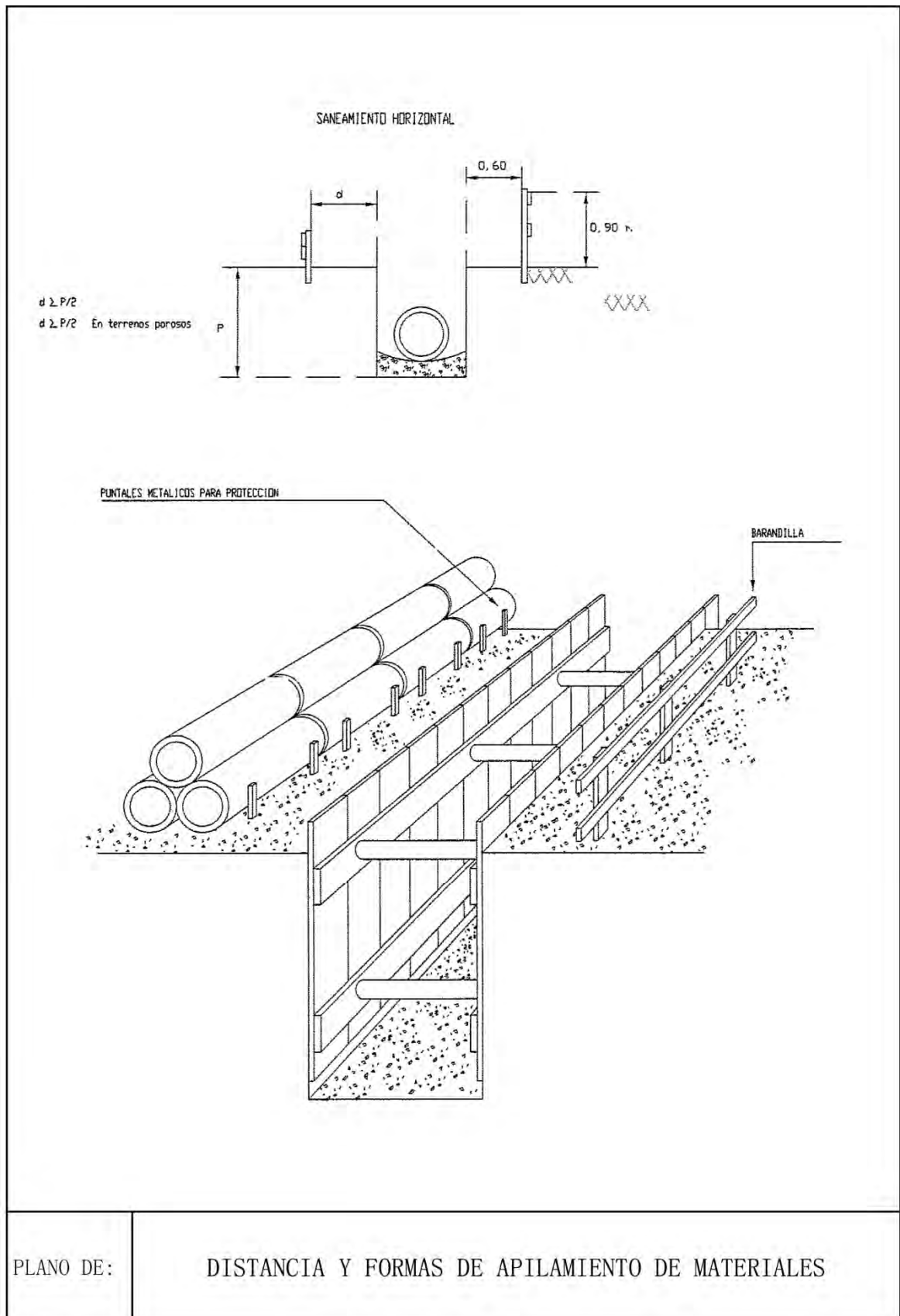
PLANO DE:

PROTECCIÓN EN ZANJAS



AÑO JUBILAR  
LEBANIEGO  
2023-2024

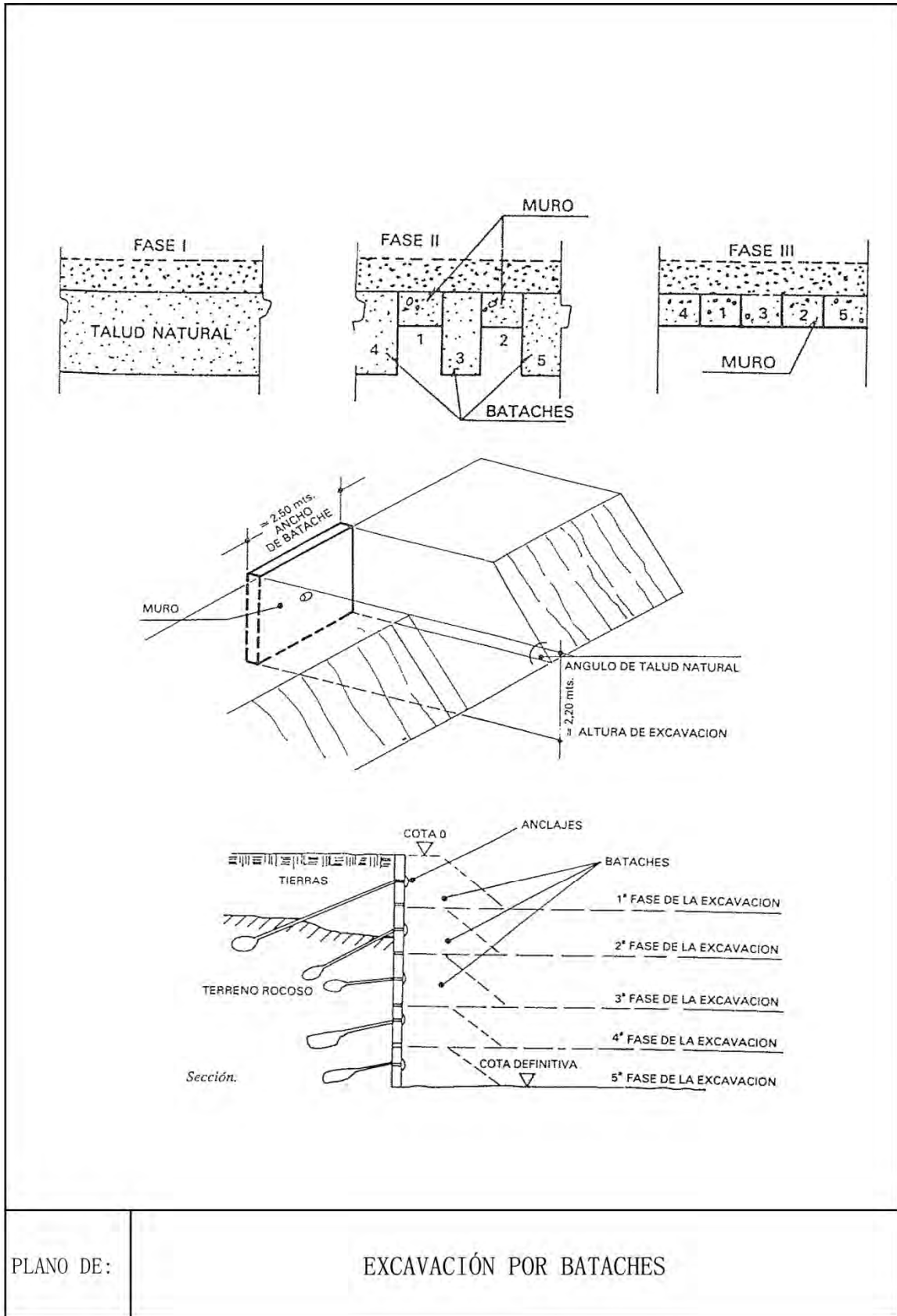
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN  
ADECUACIÓN DE FONDEO Y ACCESO PARA UBICACIÓN DE UN  
MUSEO NAVAL EN LA RÍA DE SAN MARTÍN DE LA ARENA, SUANCES





AÑO JUBILAR  
LEBANIEGO  
2023·2024

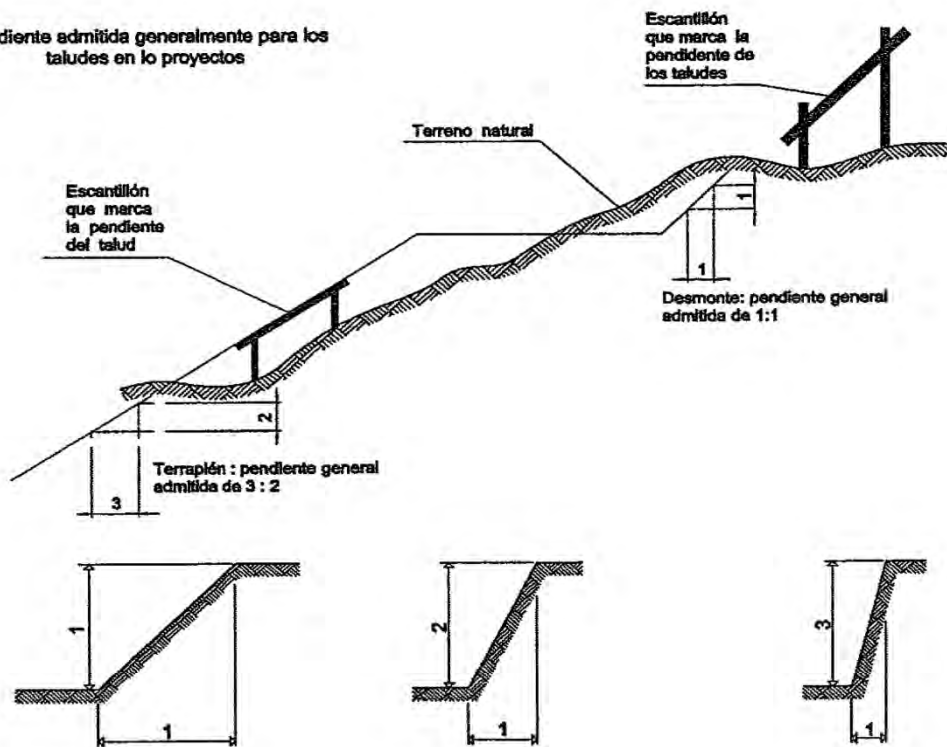
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN  
ADECUACIÓN DE FONDEO Y ACCESO PARA UBICACIÓN DE UN  
MUSEO NAVAL EN LA RÍA DE SAN MARTÍN DE LA ARENA, SUANCES





Naturaleza de las tierras	Angulo del talud natural	Peso t / m <sup>3</sup>	Espojamiento	
			pasajero dm <sup>3</sup> (L)	permanente dm <sup>3</sup> (L)
Arena fina, seca	10 a 20°	1,4	1 100	1 030
Arena fina, mojada	15 a 25°	1,6	1 200	1 040
Grava media, ligéramente húmeda	30 a 40°	1,9 a 2,1	1 250	1 040
Tierra vegetal húmeda	30 a 45°	1,6 a 1,7	1 100	1 030
Tierra muy compacta	40 a 50°	1,6 a 1,8	1 650	1 100
Guijarros, escombros	40 a 50°	1,5 a 1,7	1 500	1 150
Marga seca	30 a 45°	1,5 a 1,6	1 500	1 080
Arcilla seca	30 a 50°	1,6	1 500	1 150
Arcilla húmeda	0 a 20°	1,8 a 1,2	1 250	1 080
Gres tierno, rocas diversas	50 a 90°	2 a 2,5	1 500	1 100 a 1200

Pendiente admitida generalmente para los taludes en lo proyectos



Pendientes máximas de los taludes admitidas en tres tipos de terrenos

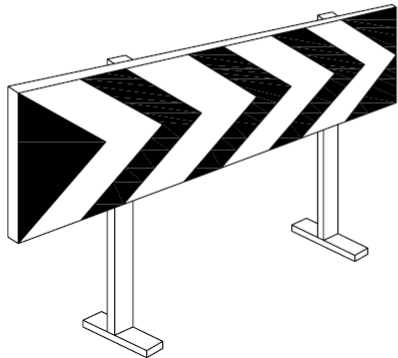
- Terrenos desmoronables*
- Terrenos blandos pero resistentes*
- Terrenos muy compactos*

excavación debe ser apuntalada o revestida cuando la pendiente del talud excede de las relaciones siguientes:  
 1:1 en terrenos movedizos o desmoronables  
 1:2 en terrenos blandos pero resistentes  
 1:3 en terrenos muy compactos

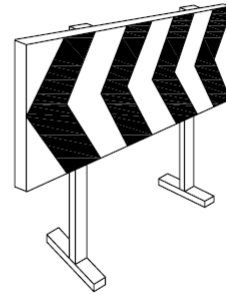
PLANO DE:

TALUDES

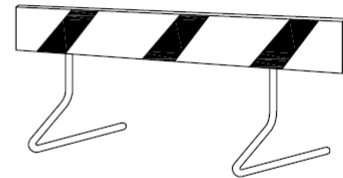
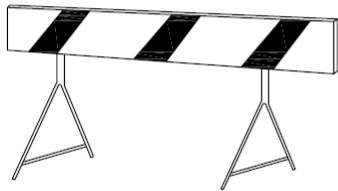




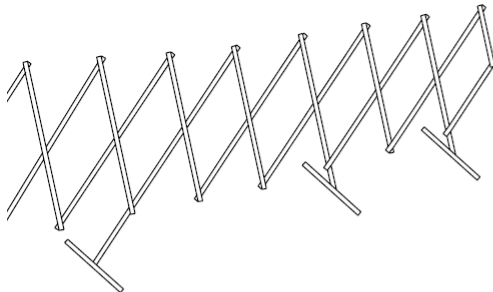
PANEL DIRECCIONAL



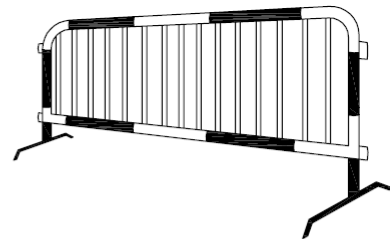
PANEL PELIGRO DE OBRAS



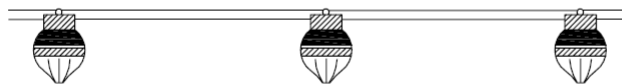
VALLAS DE OBRA



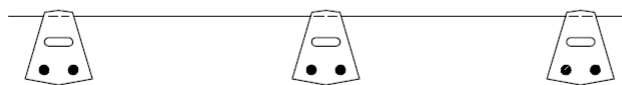
VALLA EXTENSIBLE ACORDEÓN



VALLA MÓVIL CONTENCIÓN DE PEATONES



PORTALÁMPARAS TIPO GLOBO

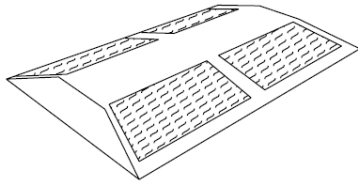


TIRAS COLGANTES BALIZAMIENTO

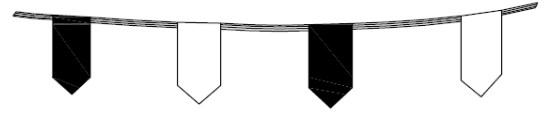


**AÑO JUBILAR  
LEBANIEGO  
2023-2024**

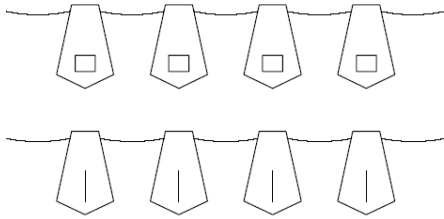
**PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN  
ADECUACIÓN DE FONDEO Y ACCESO PARA UBICACIÓN DE UN  
MUSEO NAVAL EN LA RÍA DE SAN MARTÍN DE LA ARENA, SUANCES**



**CAPTAFAROS**



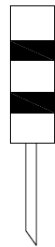
**GUIRNALDA**



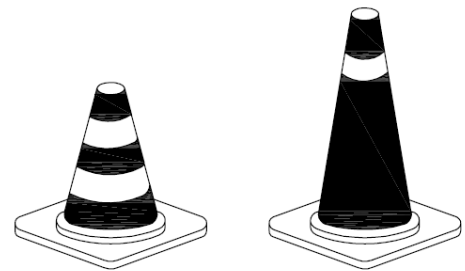
**CORDÓN BALIZAMIENTO**



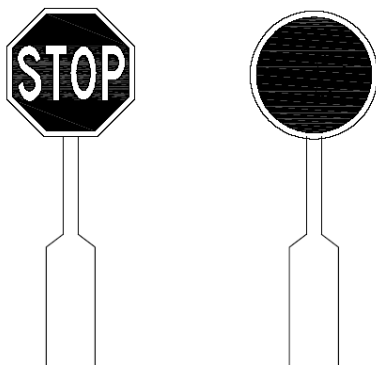
**CINTA BALIZAMIENTO**



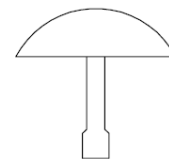
**PIQUETE**



**CONOS BALIZAMIENTO**



**PALETAS SEÑALIZACIÓN**

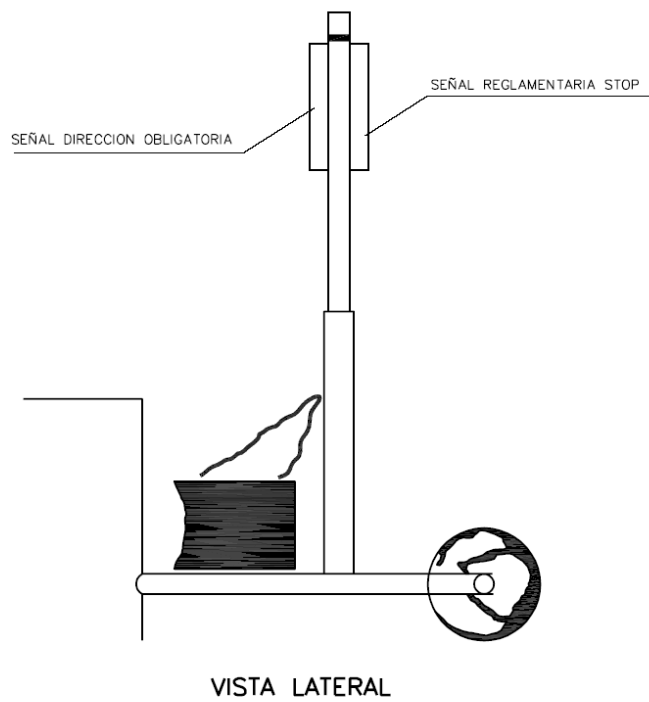
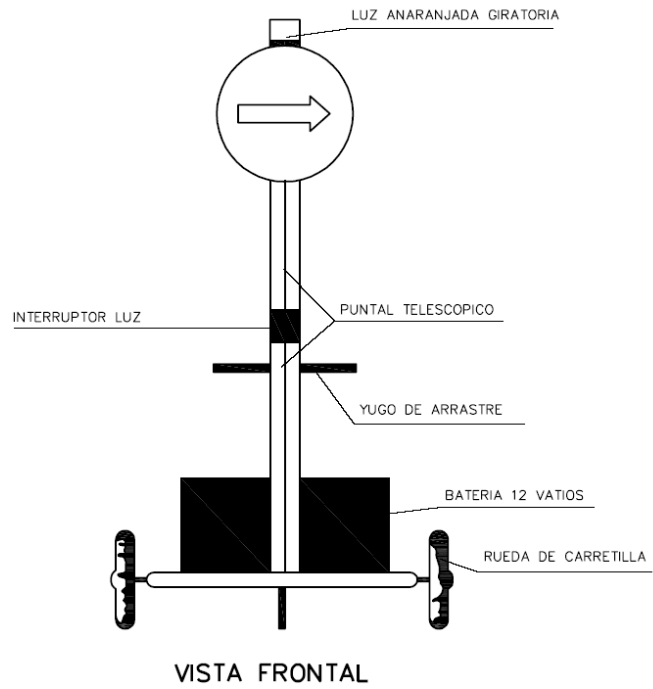


**CLAVOS DE TRÁFICO  
DE DESACELERACIÓN**



AÑO JUBILAR  
LEBANIEGO  
2023-2024

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN  
ADECUACIÓN DE FONDEO Y ACCESO PARA UBICACIÓN DE UN  
MUSEO NAVAL EN LA RÍA DE SAN MARTÍN DE LA ARENA, SUANCES



SEÑAL PORTATIL PARA REGULACION  
DEL TRAFICO EN CARRETERA



**AÑO JUBILAR  
LEBANIEGO  
2023·2024**

**PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN  
ADECUACIÓN DE FONDEO Y ACCESO PARA UBICACIÓN DE UN  
MUSEO NAVAL EN LA RÍA DE SAN MARTÍN DE LA ARENA, SUANCES**

**SEÑALES DE ADVERTENCIA**



**SEÑALES DE PROHIBICIÓN**

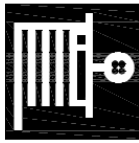


**SEÑALES DE OBLIGACIÓN**

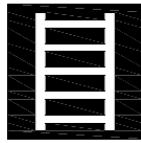




### SEÑALES RELATIVAS A LOS EQUIPOS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS



MANGUERA  
PARA INCENDIOS



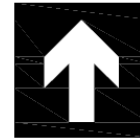
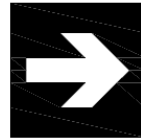
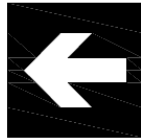
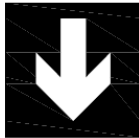
ESCALERA DE MANO



EXTINTOR

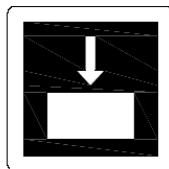
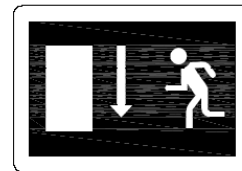
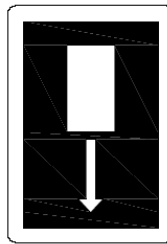
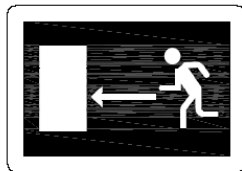


TELÉFONO PARA LA  
LUCHA CONTRA INCENDIOS

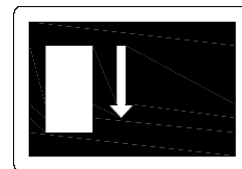


DIRECCIÓN QUE DEBE SEGUIRSE  
(SEÑAL INDICATIVA ADICIONAL A LAS ANTERIORES)

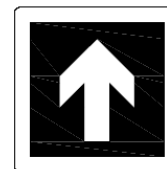
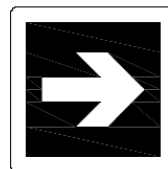
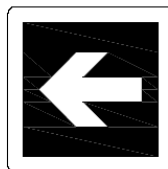
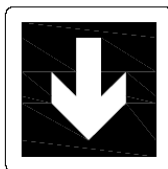
### SEÑALES DE SALVAMENTO O SOCORRO



VÍAS/SALIDA DE SOCORRO



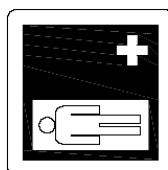
TELÉFONO DE SALVAMENTO  
Y PRIMEROS AUXILIOS



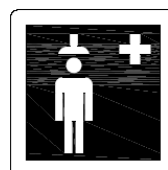
DIRECCIÓN QUE DEBE SEGUIR  
(SEÑAL INDICATIVA ADICIONAL A LAS SIGUIENTES)



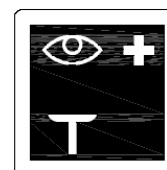
PRIMEROS AUXILIOS



CAMILLA



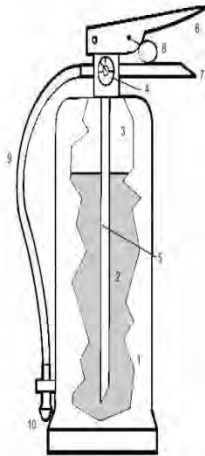
DUCHA DE  
SEGURIDAD



LAVADOS  
DE LOS OJOS

**Reglas generales de uso de un extintor de incendios portátil**

**Extintor de incendios de presión permanente**



1. Cuerpo del extintor
2. Agente extintor
3. Agente impulsor
4. Manómetro
5. Tubo sonda de salida
6. Maneta palanca de accionamiento
7. Maneta fija
8. Pasador de seguridad
9. Manguera
10. Boquilla de manguera



1. Descolgar el extintor asiéndolo por la maneta o asa fija y dejarlo sobre el suelo en posición vertical.

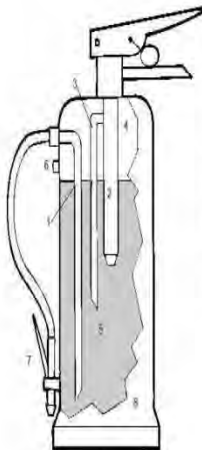


2. Sacar la boquilla de la manguera del extintor y comprobar, en caso que exista, que la válvula o disco de seguridad (V) está en posición sin riesgo para el usuario. Sacar el pasador de seguridad tirando de su anilla.



3. Presionar la palanca de la cabeza del extintor y en caso de que exista apretar la palanca de la boquilla realizando una pequeña descarga de comprobación.

**Extintor de incendios de presión no permanente con botellín interior**



1. Tubo de salida del agente extintor
2. Botellín de agente impulsor
3. Tubo de salida del agente impulsor
4. Cámara de gases
5. Agente extintor
6. Válvula de seguridad
7. Boquilla con palanca de accionamiento
8. Cuerpo del extintor

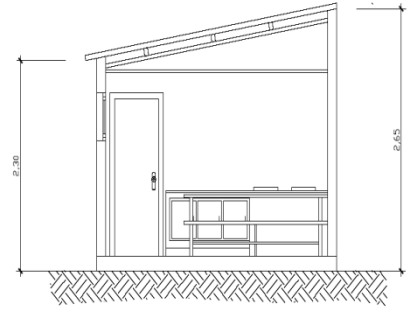
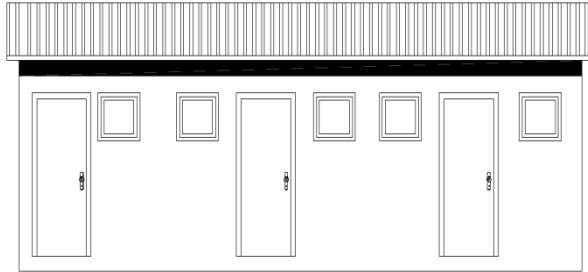


4. Dirigir el chorro a la base de las llamas con movimiento de barrido. En caso de incendio de líquidos proyectar superficialmente el agente extintor efectuando un barrido evitando que la propia presión de impulsión provoque derrame del líquido incendiado. Aproximarse lentamente al fuego hasta un máximo aproximado de un metro

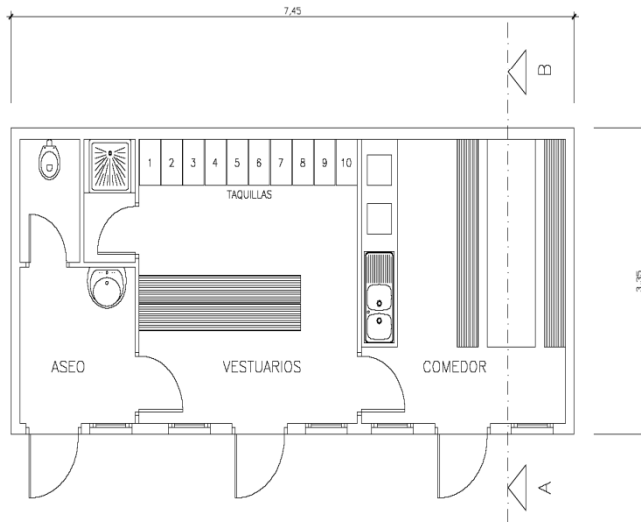


AÑO JUBILAR  
LEBANIEGO  
2023·2024

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN  
ADECUACIÓN DE FONDEO Y ACCESO PARA UBICACIÓN DE UN  
MUSEO NAVAL EN LA RÍA DE SAN MARTÍN DE LA ARENA, SUANCES



SECCION A-B



ASEO-VESTUARIOS-COMEDOR PARA 10 OPERARIOS



**AÑO JUBILAR  
LEBANIEGO  
2023·2024**

**PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN  
ADECUACIÓN DE FONDEO Y ACCESO PARA UBICACIÓN DE UN  
MUSEO NAVAL EN LA RÍA DE SAN MARTÍN DE LA ARENA, SUANCES**

### **3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES**



**ESTUDIO DE INGENIERÍA  
TRES MARES, S.LU.**

**DOCUMENTO N°1:  
MEMORIA Y ANEJOS**





### 3.1 Disposiciones generales de seguridad

#### 3.1.1 Disposiciones legales de aplicación

Son de obligado cumplimiento las disposiciones contenidas en:

- Ley del Estatuto de los Trabajadores, R.D. 2546/1994 de 29 de Diciembre y texto refundido según Real Decreto - Ley 8/1997 de 16 de Mayo.
- Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales (O.M. 8-11-95).
- Reglamento de los Servicios de Prevención (Real Decreto 39/97, 17-1-97) .
- Reglamento de los Servicios médicos de Empresa (O.M. 21-11-59) (BOE 27-11-59).
- Instrucción de 26 de Febrero de 1996 de la Secretaría de Estado para la Administración Pública, para la ampliación de la Ley 31/1995 de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales de la Administración del Estado.
- Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica (O.M. 28-8-70) (BOE 5/7/78/9-9-70).
- Norma UNE 76-502-90 (H.D. 1000). Andamios de servicio y de trabajo.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de los equipos de protección individual
- Reglamento de Explosivos (Real Decreto 230/1998, 16 de Febrero)
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (O.M. 20-9-73) (BOE 9-10-73).
- Reglamento de Líneas Aéreas de Alta Tensión (O.M. 28-11-68).
- Reglamento de Aparatos Elevadores para Obras (O.M. 23.5.77) (BOE 14-6-77).
- Orden ministerial de 8/4/91 por la que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MSM-SM-1 del Reglamento de Seguridad en las Maquinas, referente a maquinas, elementos de maquinas o sistemas de protección usados.
- Real Decreto 56/1995 de 20 de Enero por el que se modifica el Real Decreto 1435/1992 sobre maquinas.
- Real Decreto 1389/1997, de 5 de septiembre, por el que se aprueban las disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en las actividades mineras.
- Real Decreto 485/1997 de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 487/1997 de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañen riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de Mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de los equipos de protección individual.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 1407/1992, de 20 de Noviembre. Equipos de Protección Individual-Comercialización y Circulación Intracomunitaria. Sanidad y Seguridad.
- Código de la Circulación.
- Convenio Colectivo Provincial de la Construcción.
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a las obras de construcción fijas o móviles (Directiva C.E.E. 92/57/CEE de 24/11/92).
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción (Real Decreto 1627/1997 21-2-86) (BOE 25-10-97).
- Ley 42/1997, de 14 de noviembre, Ordenadora de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.
- Resolución de 8 de Abril de 1999, sobre Delegación de Facultades en Materia de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción (complementa al art. 18 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre de 1997, sobre Disposiciones Mínimas de Seguridad y salud en las Obras de Construcción).



### 3.1.2 Normas referentes a personal en obra

En cada grupo o equipo de trabajo, el Contratista deberá asegurar la presencia constante de un encargado o capataz responsable de la aplicación de las presentes normas.

Todos los operarios afectos a las obras de la carretera deberán llevar, cuando ésta se halle soportando tráfico, una chaqueta adecuada de color bien perceptible a distancia por los usuarios.

Por la noche, o en cualquier circunstancia con escasa visibilidad, dicha chaqueta deberá estar provista de tiras de tejido reflectante de la luz.

Cuando un vehículo se halle parado en la zona de trabajo, cualquier operación de entrada o salida de personas, carga o descarga de materiales, apertura de portezuelas, volcado de cajas basculantes, etc., deberá realizarse exclusivamente en el interior de la demarcación de la zona de trabajo, evitando toda la posible ocupación de parte de la calzada abierta al tráfico.

El conductor que, emprendiendo la marcha a partir del reposo, deba salir de la zona de trabajo delimitada, está obligado a ceder la preferencia de paso a los vehículos que eventualmente lleguen a aquella.

Si la zona de trabajo se halla situada a la derecha de la calzada (arcén o carril de marcha normal), el conductor deberá mantener su vehículo en el citado arcén hasta que haya alcanzado una velocidad de cuarenta kilómetros por hora (40 km/h), al menos, y solo entonces, podrá colocarse en el carril de marcha normal, teniendo la precaución de señalar claramente tal maniobra mediante el uso de las señales de dirección.

Está prohibido realizar, en cualquier punto de la carretera, la maniobra de retroceso, si no es en el interior de las zonas de trabajo debidamente delimitadas. Cuando tal maniobra se hiciese necesario por causa de las obras, deberá realizarse exclusivamente en el arcén y con la ayuda de un hombre provisto de una bandera roja si es de día, o de una lámpara roja si es de noche o en condiciones de escasa visibilidad, que señale anticipadamente la maniobra a los vehículos que se acerquen.

Todas las señalizaciones manuales citadas en los párrafos anteriores, deberán realizarse a una distancia de, por lo menos, cien metros (100 m) de la zona en que se realiza la maniobra. Además, debe colocarse un hombre con una bandera roja en todos los puntos donde puedan surgir conflictos entre los vehículos que circulen por la parte de la calzada libre al tráfico y el equipo de construcción.

Ningún vehículo, instrumento o material perteneciente o utilizado por el Contratista deberá dejarse en la calzada durante la suspensión de las obras.

Cuando por exigencias del trabajo, se hiciera necesario mantener el bloqueo total o parcial de la calzada también durante la suspensión de las obras, de día o de noche, todos los medios de trabajo y los materiales deberán guardarse en el arcén, lo más lejos posible de la barrera delantera.

En tal caso, además, el Contratista queda obligado a efectuar un servicio de guardia, a base de personal completamente capaz y con facultades para realizar con la mayor diligencia y precisión las misiones encomendadas.

Tal personal se encargará de:

- Controlar constantemente la posición de las señales, realizando su debida colocación en posición cuando las mismas resulten abatidas o desplazadas por la acción del viento o de los vehículos circulantes.
- En caso de accidente, recoger los datos relativos al tipo de vehículo y a su documentación, así como, si es posible, los del conductor.

### 3.1.3 Normas de señalización

No se podrá dar comienzo a ninguna obra en la carretera en caso de estar ésta abierta al tráfico, si el Contratista no ha colocado las señales informativas de peligro y de delimitación previstas, en cuanto a tipos, número y modalidad de disposición por las normas 8.3-I.C.



En ningún caso se invadirá un carril de circulación, aunque sea para trabajos de poca duración, sin antes colocar la señalización adecuada.

Durante la ejecución de las obras, el Contratista cuidará de la perfecta conservación de las señales, vallas y conos, de tal forma que se mantengan siempre en perfecta apariencia y no parezcan algo de carácter provisional. Toda señal, valla o cono deteriorado o sucio deberá ser reparado, lavado o sustituido.

Al efectuar señales con banderas rojas, se utilizarán los siguientes métodos de señalización:

- Para detener el tráfico, el hombre con la bandera hará frente al mismo y extenderá la bandera horizontalmente a través del carril en una posición fija, de modo que la superficie completa de la bandera sea visible. Para mayor énfasis puede levantar el otro brazo con la palma de la mano vuelta hacia el tráfico que se aproxima.
- Cuando se permita a los vehículos continuar en su marcha, el hombre se colocará paralelamente al movimiento de tráfico, con el brazo y la bandera mantenidas en posición baja, indicando el movimiento hacia delante con su brazo libre. No debe usarse la bandera roja para hacer señal de que continúe el tráfico.
- Para disminuir la velocidad de los vehículos, hará primero la señal de parar y seguidamente la de continuar, antes de que el vehículo llegue a pararse.
- Cuando sea necesario llamar la atención a los conductores por medio de la bandera roja pero no se requiera una sustancial reducción de la velocidad, el empleado con la bandera se situará de cara al tráfico y hará ondular la bandera con un movimiento oscilatorio del trazo frente al cuerpo, sin que dicho brazo rebase la posición horizontal. Por la noche deberá usarse una linterna roja en vez de una bandera
- Al descargar material de un vehículo de obras destinado a la ejecución de obras o señalización, nunca se dejará ningún objeto depositado en la calzada abierta al tráfico, aunque solo sea momentáneamente con la intención de retirarlo a continuación.
- Al finalizar los trabajos se retirarán todos los materiales dejando la zona limpia y libre de obstáculos que pudieran representar algún peligro para el tráfico.
- Cuando se suspendan los trabajos, bien sea al terminar la jornada laboral o por cualquier otro motivo, se tendrán en cuenta las siguientes normas:
- Caso de que la reparación en cuestión y el material acumulado junto a la misma no represente ningún peligro para el tráfico, podrá retirarse la señalización y volverse a colocar al reanudar los trabajos.
- En caso contrario, se mantendrá la señalización durante todo el tiempo que estén parados los trabajos y durante la noche se colocará además la señalización adicional que se indique.

Además se cumplirá en todo momento lo dispuesto en el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

En relación a los trabajos sobre los espigones, donde no será posible al colocación de señalación, se adecuarán y señalizarán las zonas de acceso a los mismos (lado Norte y Sur) y se dispondrá en el lado de la ría el balizamiento adecuado, según informe preceptivo de Capitanía Marítima previo al comienzo de las obras, que garantice la separación mínima de cualquier embarcación de la zona de trabajo.

Todos los viales de aproximación y las superficies de escollera sobre los espigones, deberán tener las condiciones de planeidad y capacidad portante suficiente para garantizar el paso de los camiones con escollera y hormigón, siendo seguras y estables.

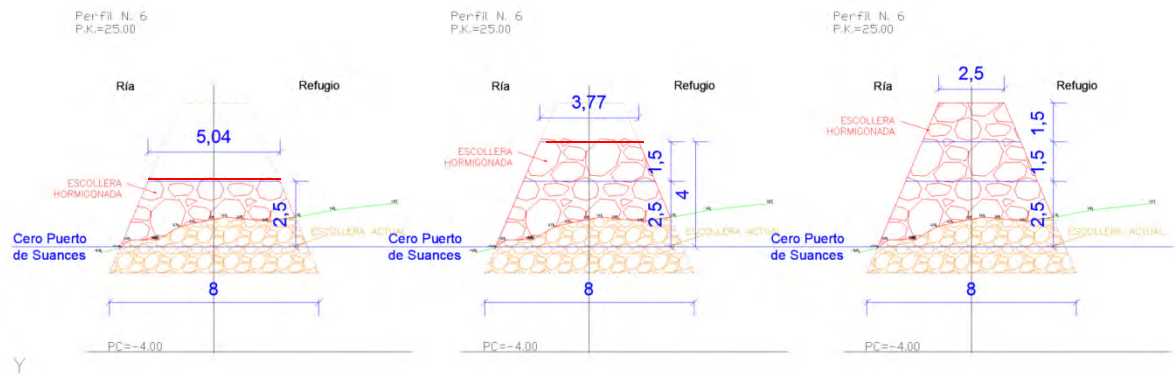
En concreto:

- tendrán una anchura de libre de 3,5 m. una capacidad portante de 20 kn/m<sup>2</sup>



AÑO JUBILAR  
LEBANIEGO  
2023-2024

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN  
ADECUACIÓN DE FONDEO Y ACCESO PARA UBICACIÓN DE UN  
MUSEO NAVAL EN LA RÍA DE SAN MARTÍN DE LA ARENA, SUANCES



- en el caso de estacionamiento de autobombas y autogrúas en las zonas de tierra contiguas, además el terreno deberá tener una resistencia al punzonamiento del suelo de 100 kN sobre un círculo de 20 cm de diámetro en las zonas de apoyo de las patas de estabilización.

### 3.2 Organización de la prevención en la obra condiciones legales y condiciones de actuación

El modelo de organización de todas las empresas intervinientes en la obra dará cumplimiento a la Ley 31/95 de Prevención de Riesgos Laborales (BOE 10.11.95) y se establecerá teniendo en cuenta los requerimientos del Reglamento de los Servicios de Prevención aprobado por el Real Decreto 39/1997 de 17 de enero (BOE de 31.01.97).

De acuerdo con el Artículo I del Reglamento de los Servicios de Prevención, se pretende que la Prevención de Riesgos Laborales se integre en el conjunto de las actividades y decisiones, tanto en los procesos técnicos, en la organización de trabajo y en las condiciones en que éste se preste, como en la línea jerárquica incluidos todos los niveles de la misma.

Esto último implica según el mismo artículo, la atribución a todos ellos y la asunción por éstos de la obligación de incluir la prevención de riesgos en cualquier actividad que realicen u ordenen y en todas las decisiones que adopten.

Por lo cual, jefe de obra, encargados y jefes de equipo de las distintas empresas intervinientes en la obra, serán considerados trabajadores encargados de la prevención, de manera que en la obra permanente y de cada una de las empresas haya un trabajador encargado de la prevención.

Estos trabajadores dispondrán de la formación requerida para el desempeño de las funciones, mínima de nivel básico, aunque la formación vendrá condicionada por el nivel en la línea jerárquica y el modelo de organización de la prevención establecido por las distintas empresas.

Las empresas recurrirán a uno o varios servicios de prevención ajenos, que colaborarán entre sí cuando sea necesario, cuando concurra alguna de las circunstancias previstas en el Artículo 16 del Reglamento de los Servicios de Prevención aprobado por el Real Decreto 39/1997 de 17 de enero (BOE de 31.01.97).

En la organización de la actividad preventiva se tendrá en cuenta también el derecho de participación de los trabajadores al amparo del Capítulo V de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y normativa que la desarrolla.

Las empresas intervinientes en la obra dispondrán de trabajadores encargados de la puesta en práctica de las medidas de emergencia, con la formación necesaria en materia de primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación.

Otros apartados a desarrollar:

Consulta/designación de los Delegados de Prevención. (Cap. 5 Ley 31/1995; Art. 16 RD 1627/1997).

Acta de constitución del Comité de seguridad y salud en empresas o centros que cuenten con 50 o más trabajadores. (Art. 38 Ley 31/1995).



Tal como establece el Artículo 1 del RD 39/97 y las reformas introducidas en la Ley 54/2003), la presencia de recursos preventivos en la obra (de acuerdo al artículo 32 bis y a la disposición adicional catorce de la Ley 31/95 y a la disposición adicional única del RD 1627/97) y la coordinación de actividades concurrentes (Artículo 24 de la Ley y RD 171/2004), el contratista dispondrá en obra el equipo y organización preventiva que aquí se establecen con carácter de mínimos, que deberá ser concretado en el PSS.

Bajo la dependencia y máxima dirección del empresario o, en su caso, del delegado del Contratista serán nombrados:

1. Facultativo Encargado o responsable del cumplimiento de las obligaciones del empresario en la obra, principalmente vigilar el cumplimiento efectivo del PSS: El Delegado del Contratista o preferiblemente el Jefe de Obra (si no coinciden) para el tipo de obra que así lo requiera; en el resto de obras, mínimo Encargado General o similar.
2. Persona designada por la empresa para la presente obra, que tendrá la capacidad requerida para desarrollar las funciones de la actividad preventiva de acuerdo a lo exigido para el PSS en el párrafo b) del punto 3 del apartado anterior denominado consideraciones generales. Deberá planificar las medidas preventivas, formar e informar a sus trabajadores, comunicar e investigar los accidentes e incidentes, estar en contacto con el coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, supervisar al resto del personal preventivo del Contratista, organizar y dirigir la coordinación preventiva con otras empresas concurrentes en la obra, y otras funciones de similar naturaleza.
3. Trabajador Encargado de la seguridad en la obra, que tendrá presencia continua en la misma, con las obligaciones de vigilar el cumplimiento de lo prescrito en el PSS en lo concerniente a las actividades realizadas por su empresa, así como de comprobar la aplicación de la normativa de prevención por el resto de subcontratistas y trabajadores autónomos. En función de la magnitud y dispersión de las actividades desarrolladas por la empresa y a criterio del Contratista, se podrá nombrar un trabajador encargado por cada tajo, entre aquellos en los que por su magnitud y complejidad así lo demanden.
4. Trabajador Encargado de la equipación y el mantenimiento del estado de los Equipos de Protección Individual de todos los trabajadores.
5. Trabajador Encargado de mantener actualizado y completo el archivo de seguridad y salud de su empresa en la obra.
6. Trabajador Encargado de controlar el acceso de personas autorizadas a la obra y forma de desarrollar esta tarea, teniendo en cuenta, en su caso, la compatibilidad con el tráfico público y otras necesidades de uso de la carretera objeto de la obra.

El empresario podrá establecer en el PSS las jerarquías, organización concreta y responsabilidades en la forma que considere oportuna según su propia organización empresarial, manteniendo las titulaciones y conocimientos aquí requeridos con carácter de mínimo en cada puesto.

Dependiendo de la magnitud de las actividades a desarrollar, según sea la obra, las figuras recogidas en los párrafos anteriores, a excepción de la del técnico de prevención, podrá recaer, incluso, en un trabajador. El establecimiento definitivo de esta organización se realizará en el PSS.

El Contratista está obligado a incorporar a su PSS, independientemente de lo que el ESS o el EBSS indiquen al respecto, la relación de personal que ejercerá estas funciones, así como su dedicación a las mismas, de acuerdo y en las condiciones mínimas establecidas en este Artículo.

Antes del comienzo de la obra comunicará al D.O. y al coordinador de S. y S. por escrito dicho personal, sin perjuicio de que durante la ejecución realice cambios justificados, que deberá también comunicar de la misma forma.

El Contratista dispondrá también, dentro de esta organización, los recursos preventivos con presencia continua en los tajos y actividades de la obra en los que se realicen trabajos de especial riesgo, cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo, e incluso cuando la Inspección de Trabajo y Seguridad Social así lo exigieran debido a las



condiciones de trabajo detectadas, tal como establece el Artículo 32 bis y la disposición adicional decimocuarta de la Ley 31/95 y la disposición adicional única del RD 1627/97. La formación de estos recursos deberá adecuarse a lo establecido (con carácter de mínimos) en el RD 39/97 en la forma que establece la Ley 31/95 y el RD 171/2004. Dichos recursos preventivos deberán integrarse en la organización preventiva del contratista en la obra, pudiendo en su caso, coincidir con las figuras anteriormente expuestas.

El recurso preventivo deberá permanecer en la obra durante el tiempo en el que se mantenga la situación que determine su presencia, con el objeto de controlar y supervisar el cumplimiento y la eficacia de las medidas preventivas previstas en el plan de seguridad y salud para los riesgos anteriormente señalados (riesgos especiales, por concurrencia de operaciones).

Se deberá dejar constancia por escrito de la asignación del recurso preventivo incluyendo como mínimo, los siguientes datos: identificación de la obra, trabajos que deben supervisar los recursos preventivos y formalización del nombramiento a través de la firma de los interesados (empresa y los propios recursos preventivos). Asimismo, se deberá dejar constancia de la comprobación de las medidas preventivas que el recurso preventivo, para ese caso concreto, debe supervisar.

El/los trabajador/es encargados y el técnico de prevención deberán mantener la necesaria colaboración con el/los recurso/s preventivo/s de la obra, así como todos ellos, con el coordinador de seguridad y salud de la obra.

#### **El plan de seguridad y salud deberá especificar:**

- Modelo de organización de la prevención del contratista.
- Consulta / designación de los Delegados de Prevención del contratista.
- Acta de constitución del Comité de seguridad y salud si la empresa o centro cuenta con 50 o más trabajadores.
- Designación del personal encargado de la actividad preventiva del contratista y nivel de cualificación para el desarrollo de la actividad preventiva.
- Designación del personal encargado de la puesta en práctica de las medidas de emergencia de contratista y acreditación de formación.
- Cobertura de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.

#### **Documentación a entregar por los contratistas al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, antes del comienzo de los trabajos y permanentemente actualizado:**

- Todo lo anterior que no se haya podido especificar.
- Listado de subcontratistas y trabajadores autónomos.
- Modelo de organización de la prevención de los subcontratistas.
- Consulta / designación de los Delegados de Prevención de los subcontratistas.
- Acta de constitución del Comité de seguridad y salud si la empresa o centro cuenta con 50 o más trabajadores de los subcontratistas.
- Copia de la comunicación de apertura del centro de trabajo.
- Designación del personal encargado de la actividad preventiva de los subcontratistas y nivel de cualificación para el desarrollo de la actividad preventiva.
- Designación del personal encargado de la puesta en práctica de las medidas de emergencia y acreditación de formación de los subcontratistas.
- Listado de trabajadores.
- Copia de los impresos TC1 y TC2 de los contratistas y subcontratistas.

### **3.3 Condiciones de los sistemas y medios de protección**

Todas las prendas de protección personal, o elementos de protección colectiva, tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término.



Cuando por las circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá ésta, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido, (por ejemplo, un accidente) será desechado y reemplazado al momento.

Aquellas prendas que, por su uso, hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestas inmediatamente.

El uso de una prenda o equipo de protección nunca deberá representar un riesgo en sí mismo.

### 3.3.1 Protecciones individuales - epi's: inventario y certificación de entregas del material de protección personal a los trabajadores. Autorizaciones de trabajo para la utilización de epi's de categoría tres. (arts. 17, 23, 41 ley 31/1995)

Se entiende por EPI, **equipo de protección individual**, cualquier equipo destinado a ser llevado o sujetado por el trabajador para que le proteja de uno o varios riesgos que puedan amenazar su seguridad o salud en el trabajo, así como cualquier complemento o accesorio destinado a tal fin.

Se facilitarán a los trabajadores los equipos de protección individual precisos para la realización del trabajo de acuerdo a la evaluación de riesgos por puesto contenida en el plan de seguridad y salud, y se velará por el uso efectivo del mismo de acuerdo con las características del trabajo que realiza y del entorno.

Se facilitará a los trabajadores, la formación e instrucciones precisas para el correcto uso de los medios y equipos de protección entregados.

Todos los equipos entregados cumplirán los requisitos de la normativa vigente.

El subcontratista y trabajadores autónomos entregarán al contratista, al inicio de los trabajos el análisis correspondiente respecto a los riesgos y puestos que precisen estas necesidades y la correspondiente certificación de entrega del material de protección personal a sus trabajadores.

#### **CRITERIOS DE ADQUISICIÓN**

Es importante a la hora de considerar la compra de este tipo de equipos, que también se incluyan como tales: los dispositivos o medios de protector solidarios de forma disociable o no disociable de un equipo individual no protector que lleve o del que disponga una persona con el objetivo de realizar una actividad.

Los componentes intercambiables de un EPI que sean indispensables para su funcionamiento correcto y se utilicen exclusivamente para dicho EPI.

Por otro lado, también se considera parte integrante de un EPI cualquier sistema de conexión comercializado junto al EPI para unirlo a un dispositivo exterior, complementario, incluso cuando este sistema de conexión no vaya a llevarlo o a tenerlo a su disposición permanentemente el usuario durante el tiempo que dure la exposición al riesgo o riesgos.

En todo caso, hay que tener en cuenta que la normativa de aplicación excluye entre otros los EPI's diseñados y fabricados para su uso particular contra:

- Las condiciones atmosféricas (gorros, ropa de temporada, zapatos y botas, paraguas, etc)
- La humedad y el agua
- El calor

Una vez definido el ámbito de aplicación del concepto Equipos de Protección Individual, se exigirá a los proveedores de estos equipos el cumplimiento de la normativa de referencia (entre otros, Directiva 89/686/CEE y el Real Decreto 1407/1992 de noviembre).

A tenor de lo anterior y según lo marcado en la normativa de aplicación, cuando se requiera a un proveedor el suministro de equipos de protección individual se deberá exigir el marcado CE que permanecerá colocado en cada uno de los EPI fabricados de manera visible, legible e indeleble, durante el periodo de duración previsible o de vida útil del EPI; no obstante, si ello no fuera posible debido a las características del producto, el marcado CE podrá colocarse en el embalaje.



Conjuntamente al marcado CE, el fabricante además suministrará un folleto informativo en el que además del nombre y la dirección del fabricante y/o de su mandatario en la Comunidad Económica Europea, incluirá información útil sobre:

- Instrucciones de almacenamiento, uso, limpieza, mantenimiento, revisión y desinfección. Los productos de limpieza, mantenimiento, desinfección aconsejados por el fabricante no deberán tener en sus condiciones de utilización, ningún efecto nocivo ni en los EPI=s ni en el usuario.
- Rendimientos alcanzados en los exámenes técnicos dirigidos la verificación de los grados o clases de protección de los EPI.
- Accesorios que se puedan utilizar en los EPI y características de la pieza de repuesto adecuada.
- Clases de protección adecuadas a los diferentes niveles de riesgo y límites de uso correspondientes.
- Fecha plazo de caducidad de los EPI o de alguno de sus componentes.
- Tipo de embalaje adecuado para transportar los EPI.
- Explicación de las marcas si las hubiera.
- En su caso las referencias de las disposiciones aplicadas.
- Nombre, dirección y número de identificación de los organismos de control notificados que intervienen en la fase de diseño de lo EPI.

Este folleto de información estará redactado de forma precisa, comprensible y, por lo menos, en la o las lenguas oficiales del Estado Miembro destinatario.

Para más información en la relación con el contenido del folleto informativo del fabricante o de los requisitos de marcado del Equipo de Protección Individual se pueden consultar las normas que se apliquen para la certificación del producto.

**El plan de seguridad y salud deberá especificar:**

- Equipos de protección individual que requiere cada puesto de trabajo.
- Equipos de protección individual que requieren autorización de trabajo.

**Documentación a entregar por los contratistas al coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.**

- **Antes del comienzo de los trabajos y permanentemente actualizado.**
  - Todo lo anterior que no se haya podido especificar.
- **Antes del comienzo de las distintas fases de trabajo y permanentemente actualizado.**
  - Todo lo anterior que no se haya podido especificar.
  - Inventario y certificación de entrega del material de protección personal a los trabajadores. Autorizaciones de trabajo para la utilización de EPI's de categoría tres.

### 3.3.2 Protecciones colectivas

#### DEFINICIÓN Y ALCANCE

Se entiende como protecciones colectivas, los elementos o equipos destinados a la evitación de riesgos o en su caso a minimizar los efectos de un hipotético accidente respecto a un grupo de personas, pertenecientes o ajenos a la obra.

Se denominan elementos de señalización a aquellos elementos o equipos destinados a la señalización de la obra encaminados a garantizar la seguridad tanto para los trabajadores como para terceras personas.

Se consideran incluidos dentro de esta unidad, todos los elementos de protección que afecten a más de una persona (colectivas).





## **EJECUCIÓN DE LAS OBRAS**

Todas las prendas de protección colectiva así como los elementos de señalización tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término. Cuando por circunstancias del trabajo, se produzca un deterioro más rápido en un determinado elemento o equipo, se repondrá éste independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Todo elemento o equipo que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo por un accidente) será desechado y repuesto al momento. Aquellos elementos que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestos inmediatamente.

Todo elemento de señalización deberá cumplir las normas BAT de la Diputación Foral de Bizkaia.

El uso de un elemento o equipo de protección deberá estar avalado por un conocimiento previo en cuanto a su forma correcta de utilización y nunca representará un riesgo en sí mismo.

### **REDES PROTECTORAS (R.D. 1215/97)**

Serán de tejido textil, poliéster o poliamida. Sus características generales serán tales que cumplan, con garantía, la función protectora para la que están previstas. La luz máxima de la malla será de 80 mm. y el diámetro mínimo del cordón de la red será de 4 mm. La cuerda perimetral del módulo de la red no será de un diámetro inferior a 15 mm.

En todo caso se exigirá la presentación del certificado de fabricación según la norma UNE 81-650-80.

#### **Redes perimetrales (R.D. 1215/97)**

La protección del riesgo de caída al vacío por el borde perimetral se hará mediante la utilización de pescantes tipo horca u otro sistema eficaz.

El extremo inferior de la red se anclará a horquillas de hierro ancladas a la estructura. Las redes serán de poliamida, protegiendo las plantas de trabajo. La cuerda de seguridad será como mínimo de  $\phi$  10 mm. y los módulos de red serán atados entre sí con cuerda de poliamida como mínimo de  $\phi$  3 mm.

Se protegerá el desencofrado mediante redes de la misma calidad, ancladas a la estructura.

#### **Redes horizontales (R.D. 1215/97)**

Se dispondrán horizontalmente bajo las cotas de trabajo en estructuras mientras existan los huecos durante la construcción. Sus características serán análogas a las redes de montaje tipo horca.

## **BARANDILLAS**

Se ajustarán a lo dispuesto en el R.D. 1627/97 y en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Deberán tener la suficiente resistencia para garantizar la retención de personas. Dispondrán de un listón superior a una altura de 90 cm., listón intermedio y rodapié. Las más indicadas son las de tipo sargenta o con elementos metálicos de sujeción vertical.

### **MARQUESINA DE SEGURIDAD (R.D. 1627/97 y O.G.S.H.T.)**

Tendrán la resistencia y vuelo adecuado para soportar el impacto de los materiales y su proyección hacia el exterior.

### **EXTINTORES (R.D. 1949/93)**

Serán adecuados en agente extintor y tamaño al tipo de incendio previsible, y se revisarán cada 3 meses como máximo.

### **PLATAFORMAS DE SEGURIDAD (RD 1627/ 97 y O.G.S.H.T.)**

Para la ejecución de tableros se colocará en su borde una plataforma volada capaz de retener la posible caída de personas y materiales, a menos que la protección se haga con redes.

### **PÓRTICOS LIMITADORES DE GALIBO (RD 1627/ 97 y O.G.S.H.T.)**



Dispondrán de dintel debidamente señalizado.

### **VALLAS AUTÓNOMAS DE LIMITACIÓN Y PROTECCIÓN (RD 1627/ 97 y O.G.S.H.T.)**

Tendrán como mínimo 90 cm. de altura, estando construidas a base de tubos metálicos. Dispondrán de patas para mantener su verticalidad.

### **SEÑALES DE SEGURIDAD**

Se proveerán y colocarán de acuerdo con el Real Decreto 485/1997, de 14 de Abril, sobre Señalización de Seguridad y Salud en el trabajo. Condiciones mínimas

### **BALIZAMIENTOS**

Cumplirán con la Norma UNE 81.501, Señalización de Seguridad en los lugares de trabajo.

### **TOPES DE DESPLAZAMIENTO DE VEHÍCULOS**

Se podrán realizar con un par de tablonces embridados, fijados al terreno por medio de redondos hincados al mismo, o de otra forma eficaz.

### **CONTROL DE CALIDAD**

Las protecciones colectivas y los elementos de señalización cumplirán lo establecido en la legislación vigente respecto a dimensiones, resistencias, aspectos constructivos, anclajes y demás características, de acuerdo con su función protectora.

### **MEDICIÓN Y ABONO**

La medición de los elementos de protección colectiva se realizará de la siguiente forma:

- Redes protectoras, por metros cuadrados (m<sup>2</sup>).
- Barandillas, por metro lineal (ml).
- Otros elementos, tales como extintores, señales, carteles, etc. por unidad (ud).
- Balizamiento, topes y vallas, por unidades (ud) o metros lineales (ml), según el caso.
- Pórticos limitadores de gálibo, por unidades (ud).

Todo ello realmente ejecutado y utilizado.

Se abonarán de acuerdo con los precios correspondientes del Cuadro de Precios n<sup>o</sup> 1.

Todos los elementos de protección colectiva y señalización, necesarios para la ejecución de las obras, se abonarán una sola vez, con independencia de si éstos son utilizados en más de una ocasión.

A partir de enero de 1987 entró en vigor el Reglamento de Seguridad en Máquinas (R.D. 1495 / 1986), en el que se indica que es el propio fabricante de la maquina quien tiene que autocertificar que la maquina cumple con los requisitos mínimos de seguridad establecidos en el Capítulo VII del citado Real Decreto.

Posteriormente, en enero de 1995, entró en vigor la Directiva de Maquinas 89/392/CEE, traspuesta a la legislación nacional por R.D. 1435/92 y R.D. 56/95.

CE, y acompañados de la Declaración de Conformidad emitida por el fabricante correspondiente que indique que la maquina cumple las condiciones de seguridad.

Las personas o departamento responsable de la adquisición de máquinas y equipos deberán tener presente lo citado anteriormente.

### **3.3.3 Equipos de trabajo: definición y alcance. Certificaciones. Revisiones de maquinaria. Autorizaciones de trabajo**

Se entiende como **equipo de trabajo**, cualquier máquina, aparato, instrumento o instalación utilizada en el trabajo y como **utilización**, cualquier actividad que les atañe, tal como la puesta en



marcha o parada, el empleo propiamente dicho, el transporte, la reparación, la transformación, el mantenimiento, la conversación y la limpieza.

Todos los equipos de trabajo utilizados serán seguros, adecuados al trabajo a realizar y convenientemente adaptados a tal efecto. En todo momento han de satisfacer lo dispuesto en legislación vigente que les sea aplicable.

Se adoptarán las medidas necesarias, incluido en mantenimiento adecuado, para que los equipos que se utilicen, se sigan manteniendo en un nivel tal que cumplan lo dispuesto en la legislación vigente.

Los trabajadores dispondrán de la formación adecuada, en relación con la utilización segura de los equipos, y se les facilitará la información necesaria, garantizando para aquellos equipos, cuya utilización pueda presentar un riesgo específico para la seguridad y la salud de los trabajadores:

- **Que su uso quede reservado a los encargados de dicha utilización.**
  - Que los trabajos de reparación, transformación, mantenimiento o conservación sean realizados por los trabajadores específicamente capacitados para ello.

**El plan de seguridad y salud deberá especificar:**

- Equipos que requieren autorización de utilización.

**Documentación a entregar por los contratistas al coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.**

- **Antes del comienzo de los trabajos y permanentemente actualizado.**
  - Todo lo anterior que no se haya podido especificar.
- **Antes del comienzo de las distintas fase se trabajo y permanentemente actualizado.**
  - Todo lo anterior que no se haya podido especificar.
  - Relación de equipos de trabajo a utilizar, junto con la correspondiente certificación. Revisiones de maquinaria. Autorizaciones de trabajo de acuerdo al plan de seguridad y salud. (Contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos).

Observaciones: se recuerda que máquinas, instalaciones, equipos de protección individual, colectiva y la mayor parte de los medios auxiliares, siempre que no sean considerados lugares de trabajo tendrán que cumplir:

Utilización: R.D 1215/97 - R.D 773/97

Lo contenido en su reglamentación específica (normalmente reglamentación industrial).

Comercialización: R.D 1215/97 - R.D 1435/92 - R.D 1407/92

Lo contenido en su reglamentación específica (normalmente reglamentación industrial).

### **3.3.4 Medidas de emergencia (art. 20 ley 31/1997)**

#### **CONDICIONES LEGALES**

El Art. 20 de la Ley 31/95, establece que el empresario teniendo en cuenta el tamaño y la actividad de la empresa, así como la posible presencia de personas ajenas a la misma, deberá analizar las posibles situaciones de emergencia y adoptar las medidas necesarias de primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación de los trabajadores.

#### **CONDICIONES DE ACTUACIÓN**

En este sentido, el servicio de prevención efectuará un análisis de: la actividad que se desarrolla, las condiciones de los locales, los elementos de protección contra incendios, las instalaciones con riesgo especial, las vías de evacuación y salidas de emergencia, siendo necesario para su implantación, entre otras, las siguientes acciones:

- Formar e informar a los trabajadores encargados de las emergencias.



- Divulgar las acciones que el plan de emergencia indica para los trabajadores.
- Establecer y cumplir las revisiones periódicas de los elementos de extinción.
- Mantener actualizado el citado plan.

**El plan de seguridad y salud deberá especificar:**

- Plan de emergencias

**Documentación a entregar por los contratistas al coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra**

- **Antes del comienzo de los trabajos y permanentemente actualizado**
  - Actuaciones realizadas de acuerdo a lo planificado en el plan de emergencias.
- **Antes del comienzo de las distintas fase de trabajo y permanentemente actualizado**
  - Actuaciones realizadas de acuerdo a lo planificado en el plan de emergencias.
- **Durante el desarrollo de los trabajos y permanentemente actualizado**
  - Actuaciones realizadas de acuerdo a lo planificado en el plan de emergencias.

### 3.3.5 Prevención frente a riesgos químicos, físicos y biológicos

La existencia de agentes químicos, biológicos y físicos considerados peligrosos en el lugar de trabajo, puede entrañar algún riesgo para la seguridad y salud de los trabajadores, por tanto, hay que establecer un conjunto de medidas preventivas y de protección para evitar la exposición de los trabajadores a estos agentes o mantenerla tan baja como sea factible.

En este sentido, se planificarán y realizaran las valoraciones necesarias para determinar posibles riesgos debido a la exposición de sus trabajadores a este tipo de contaminación.

En todo momento los muestreos o valoraciones a tal fin efectuadas, se realizarán conforme a lo establecido en la legislación vigente.

**El plan de seguridad y salud deberá especificar:**

- Plan de control periódico de las condiciones de trabajo y de la actividad de los trabajadores previsto frente a riesgos químicos, físicos y biológicos.

**Documentación a entregar por los contratistas al coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.**

- **Antes del comienzo de los trabajos y permanentemente actualizado**
  - Todo lo anterior que no se haya podido especificar.
- **Antes del comienzo de las distintas fases de trabajo y permanentemente actualizado**
  - Todo lo anterior que no se haya podido especificar.
- **Durante el desarrollo de los trabajos y permanentemente actualizado**
  - Resultados de los muestreos o valoraciones efectuados con fin preventivo frente a riesgos químicos, físicos y biológicos, conforme a lo establecido en la legislación vigente.

La identificación de los riesgos de los productos químicos es una acción prioritaria e imprescindible para realizar un trabajo seguro con los mismos.

Actualmente la reglamentación actual basada en la normativa comunitaria, obliga a los fabricantes o distribuidores de productos químicos peligrosos, ya sean sustancias o preparados, a suministrar al usuario profesional información sobre los riesgos que generan dichos productos. Esta información de suministra a través de:

- El etiquetado obligatorio de los envases de los productos químicos, que concluirá información sobre los riesgos y medidas de seguridad básicas a adoptar.



- La hoja de seguridad de los productos químicos que el proveedor debe poner a disposición del usuario profesional.
- Tanto la etiqueta como la hoja de datos de seguridad deberán estar de acuerdo con los reales decretos:
- 1078/1993 sobre Clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.
- 363/1995 sobre Notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas.

Es de importancia que una vez recepcionado el producto químico, se revise el contenido de la etiqueta comprobando que al menos se disponga la siguiente información:

- Datos sobre la denominación del producto y, si lo poseen, número de identificación y etiqueta CE.
- Datos sobre el fabricante o proveedor.
- Pictogramas e indicaciones de peligro (máximo dos por etiqueta).
- Frases estandarizadas de los riesgos específicos del producto (frases R y consejos de prudencia) (Frases S).

Hay que tener en cuenta que la etiqueta es un primer nivel de información concisa pero clara que aporta la información necesaria para planificar las acciones preventivas básicas. Por otro lado, hay que tener en cuenta que en aquellos casos donde en la empresa se proceda al trasiego o al trasvase de los productos químicos se deberá mantener en todo caso un etiquetado similar al del recipiente original.

En cuanto al contenido de la hoja de seguridad, se entiende que ésta aporta un nivel de información mucho más completa que la de la etiqueta. Por tanto, el responsable de la comercialización del producto la debe de suministrar gratuitamente al usuario profesional en la primera entrega y en todo caso cuando se produzcan revisiones del contenido de la misma.

Las hojas de seguridad deben incluir los siguientes apartados:

- Identificación del producto y responsable de su comercialización.
- Composición/información sobre los componentes.
- Identificación de los peligros.
- Medidas para la prestación de primeros auxilios.
- Medidas en la lucha contra incendios.
- Criterios para la manipulación y almacenamiento.
- Controles de exposición/protección individual.
- Propiedades físicas y químicas.
- Estabilidad y reactividad.
- Informaciones toxicológicas.
- Informaciones ecológicas.
- Consideraciones relativas a la eliminación de los productos y en su caso de los envases.
- Informaciones relativas al transporte.
- Información de la reglamentación vigente en relación con el producto.
- Así como cualquier otra información de interés.

Una vez recepcionadas las hojas de seguridad de los productos utilizados, la empresa debe dejarlas a disposición de los trabajadores para que en cualquier caso puedan consultarlas y según proceda efectúe la información/formación necesaria.

El plan de seguridad y salud deberá especificar:

- Relación de agentes químicos y fichas de seguridad de productos que deberán facilitar los fabricantes.
- Productos que requieren autorización de utilización.

**Documentación a entregar por los contratistas al coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.**

• **Antes del comienzo de los trabajos y permanentemente actualizado**

- Todo lo anterior que no se haya podido especificar.



- **Antes del comienzo de las distintas fases de trabajo y permanentemente actualizado**

- Todo lo anterior que no se haya podido especificar. (Subcontratistas y trabajadores autónomos).
- Autorizaciones de trabajo de acuerdo al plan de seguridad y salud.

### 3.4 Control periódico de las condiciones de trabajo y de la actividad de los trabajadores (art. 16, art. 23 ley 1/1995)

#### CONDICIONES LEGALES

La Ley 31/95 en su artículo 16.1 nos indica que: Cuando de la Evaluación de Riesgos se estime necesario, el empresario realizará los controles periódicos de las condiciones de trabajo y de la actividad de los trabajadores en la prestación de sus servicios, para detectar situaciones potencialmente peligrosas.

#### CONDICIONES DE ACTUACIÓN

En función de lo anterior y a partir del resultado de la planificación de la actividad preventiva correspondiente a la evaluación de riesgos, se determinaran los controles periódicos de las condiciones de trabajo necesarios, especificándose para cada uno de los mismos los modelos de registros a efectuar en función del resultado del control.

Teniendo en cuenta la necesidad de elaborar modelos de registro específicos de control periódico, para determinadas operaciones de riesgo especial. En cualquier caso se elaborarán para las operaciones del anexo 2 del R.D. 1627/97y para la señalización provisional de obra.

En función de las características y de los requerimientos técnicos necesarios de los controles periódicos serán asignados:

Al servicio de Prevención.

Al personal que se encuentra permanentemente en la obra que cuente con las competencias oportunas.

Se conservará prueba documental, generada con motivo de los controles periódicos efectuados.

- **EL plan de seguridad y salud deberá especificar:**

- Plan de control periódico de las condiciones de trabajo y de la actividad de los trabajadores previsto.

**Documentación a entregar por los contratistas al coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.**

- **Antes del comienzo de los trabajos y permanentemente actualizado**

- Todo lo anterior que no se haya podido especificar.

- **Antes del comienzo de las distintas fases de trabajo y permanentemente actualizado.**

- Todo lo anterior que no se haya podido especificar.

- **Durante el desarrollo de los trabajos y permanentemente actualizado.**

- Resultados de los controles periódicos de las condiciones de trabajo y de la actividad de los trabajadores.

Resultados de la aplicación y supervisión, por la persona competente designada al efecto, de los procedimientos de prevención en las zonas de riesgo grave y específico.

### 3.5 Servicio médico: Reconocimiento y botiquín

La Empresa constructora contará con un Servicio de Vigilancia a la Salud, más una cobertura de accidentes de trabajo y Médico de Empresa, propio o mancomunado.



Será responsabilidad del empresario garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento, con personal con la suficiente formación para ello.

Se dispondrá, asimismo, de uno o varios locales, equipados con material sanitario y clínico para primeros auxilios, cuando el tamaño de la obra o el tipo de actividad lo requieran.

Una señalización claramente visible deberá indicar la dirección y el número de teléfono de los servicios locales de urgencia.

### 3.5.1 Vigilancia periódica del estado de salud de los trabajadores

El empresario ha de garantizar a los trabajadores la vigilancia periódica de su estado de salud (Art.22 Ley 31/1995), en función de los riesgos inherentes al trabajo. Sin embargo, esta vigilancia sólo podrá llevarse a cabo cuando el trabajador preste su consentimiento.

*De este carácter voluntario sólo se exceptuarán, previo informe de los representantes de los trabajadores, los supuestos en los que la realización de los reconocimientos sea imprevisible para evaluar los efectos de las condiciones de trabajo sobre la salud de los trabajadores, o para verificar si el estado de salud del trabajador puede constituir un peligro para él mismo, para los demás trabajadores, o para otras personas relacionadas con la empresa, o cuando así está establecido en una disposición legal en relación con la protección de riesgos específicos y actividades de especial peligrosidad (Artículo 22 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales).*

En cumplimiento de lo anterior, se debe solicitar a los representantes de los trabajadores, Delegados de Prevención y/o Comité de Seguridad, informe en relación a los reconocimientos que se entienda sean necesarios, en función de los criterios anteriormente indicados.

Debe tenerse en cuenta que, el acceso a la información médica de carácter personal se limita al personal médico y a las autoridades sanitarias..., sin que pueda facilitarse al empresario o a otras personas sin consentimiento expreso del trabajador. (Artículo 22 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales). Sin embargo, el trabajador y las personas u órganos con responsabilidades serán informados en relación a la aptitud del trabajador para el desempeño del puesto, o sobre la necesidad de introducir o mejorar las medidas de protección y prevención.

El artículo 23 de la Ley exige que estén a disposición de las autoridades laborales y sanitarias (punto 1b) la práctica de los controles del estado de salud de los trabajadores y las conclusiones obtenidas de los mismos, que serán facilitados al empresario, por el Servicio de Prevención que asuma la vigilancia de la salud. Se trata en todo caso de información de carácter no confidencial.

#### La vigilancia de la salud incluye:

- Una evaluación inicial de la salud de los trabajadores después de una incorporación al trabajo, o después de la asignación de tareas específicas con nuevos riesgos para la salud, así como también cuando los trabajadores reanuden el trabajo tras una ausencia prolongada por motivos de salud, con la finalidad de descubrir sus eventuales orígenes profesionales y recomendar una acción apropiada para proteger a los mismos.
- La vigilancia de la salud a intervalos periódicos, según lo que se determine en la evaluación de riesgos correspondiente.

Así mismo, el Reglamento de los Servicios de Prevención establece que el Ministerio de Sanidad y Consumo y las Comunidades Autónomas, oídas las sociedades científicas competentes, y de acuerdo con la Ley General de Sanidad en materia de participación de los agentes sociales, establecerán la periodicidad y contenidos específicos de los exámenes de vigilancia de la salud, con respecto a los factores de riesgo a los que estén expuestos los trabajadores. En este sentido se están elaborando los correspondientes protocolos específicos. Se aplicarán los disponibles, en relación con los riesgos existentes en la empresa.

#### El plan de seguridad y salud deberá especificar:

- Planificación de la vigilancia de la salud según lo que se determine en la evaluación de riesgos.

**Documentación a entregar por los contratistas al coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.**



- **Antes del comienzo de los trabajos y permanentemente actualizado.**
  - Todo lo anterior que no se haya podido especificar.
- **Durante el desarrollo de los trabajos y permanentemente actualizado.**
  - Documentación sobre la vigilancia periódica del estado de salud de los trabajadores.

### 3.5.2 Actuación en relación con el análisis de los daños a la salud producidos (art. 16.3 ley 31/1995, art 6.1 rd 39/1997, art. 47.4 ley 31/1995)

#### **CONDICIONES LEGALES:**

La Ley 31/95, en su artículo 16.3, nos indica textualmente:

*Quando se haya producido un daño para la salud de los trabajadores, o cuando con ocasión de la vigilancia de la salud prevista en el Art.22. El Empresario, llevará a efecto una investigación al respecto.*

**El plan de seguridad y salud deberá especificar:**

- Criterios de actuación en relación con el análisis de los daños a la salud producidos.

**Documentación a entregar por los contratistas al coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.**

- **Antes del comienzo de los trabajos y permanentemente actualizado.**
  - Todo lo anterior que no se haya podido especificar.
- **Durante el desarrollo de los trabajos y permanentemente actualizado.**
  - Investigación de daños derivados del trabajo.

### 3.6 Instalaciones de higiene y bienestar

Considerando el número previsto de operarios, se preverá la realización de las siguientes instalaciones.

#### 3.6.1 Comedores

Para cubrir las necesidades se dispondrá de un recinto de las siguientes características:

Dispondrá de iluminación natural y artificial adecuada, ventilación suficiente y estará dotado de mesas, asientos, pilas para lavar la vajilla, agua potable, caliente-comidas y cubos con tapa para depositar los desperdicios. En invierno estará dotado de calefacción.

La superficie de este recinto será la necesaria para que correspondan, aproximadamente, 1,20 m<sup>2</sup> por trabajador.

#### 3.6.2 Vestuarios

Para cubrir las necesidades se dispondrá de un recinto provisto de los siguientes elementos:

- Una taquilla por cada trabajador, provista de cerradura.
- Asientos.
- Calefacción.

La superficie de este recinto será la necesaria para que correspondan 2 m<sup>2</sup> por trabajador.





Los vestuarios deberán estar separados para hombres y mujeres, o deberá preverse una utilización por separado de los mismos.

### 3.6.3 Servicios

Se dispondrá de un recinto, provisto de los siguientes elementos:

- 1 Ud. de inodoro o placa turca, cada veinte (25) operarios o fracción.
- 1 Ud. de lavabo con agua fría y caliente dotados de espejo y jabón, cada diez (10) operarios o fracción.
- 1 Ud. de ducha individual con agua fría y caliente, cada diez (10) operarios o fracción.
- Instalación de calefacción.
- Los servicios higiénicos deberán estar separados para hombres y mujeres, o deberá preverse una utilización por separado de los mismos.

## 3.7 Formación de los trabajadores

### 3.7.1 Definición y alcance

Se define como formación, en materia de Seguridad y Salud, a la docencia impartida sobre el personal de la obra, con objeto de mentalizarle y prepararle para todos los trabajos específicos del tipo de obra que va a desarrollar, según se contempla en la Ordenanza General de Seguridad y Salud en el Trabajo, así como en los Reglamentos correspondientes, señalando la obligación que existe de realizar todas las medidas de seguridad.

Cuando el número de trabajadores llegue al mínimo establecido en la Ordenanza Laboral de la Construcción o en su defecto, el que establezca el Convenio Colectivo Provincial, se constituirá el COMITE DE SEGURIDAD, debiendo realizar reuniones periódicas para tratar temas de Seguridad y Salud y dictar normas y soluciones en materia de Seguridad a seguir en los trabajos que se vayan a realizar.

### 3.7.2 Ejecución de las obras

Toda la exposición de los temas de Seguridad y Salud se efectuará haciendo un detalle de los tipos de riesgos que se pueden presentar y de los accidentes y su gravedad que cada uno de ellos puede producir.

Con el fin de ajustar este capítulo dedicado a la DOCENCIA con la marcha de la obra, todas las charlas de mentalización se harán de acuerdo a la fase y tipo de trabajo que se esté llevando a cabo en cada momento.

Se distinguirán dos secciones:

- Sección de Formación
- Sección de Capacitación

#### 3.7.2.1 Sección de formación

La exposición de los temas de Seguridad y Salud se hará ajustándose a cada fase de trabajo que se esté llevando a cabo en la obra.

- **Fase de Movimiento de Tierras**

Se hará una exposición del tipo de trabajo, de los riesgos de accidentes, así como del grado de gravedad de los mismos.



Señalización de las operaciones y movimiento de las máquinas:

- Normas Generales de Seguridad de las máquinas.
- Sistemas de Seguridad de las máquinas.
- Protecciones personales de los maquinistas.
- Existencia de conducciones enterradas.
- Existencia de construcciones dentro de la zona de trabajo.
- Proximidad a líneas aéreas de conducción eléctrica en A.T.

Se darán a conocer a los maquinistas unas normas generales para las siguientes cuestiones:

- Actuación en caso de contacto con una línea aérea de A.T.
- Zona de influencia de la máquina, manutención y parada de la misma.
- Carga del material sobre camiones.
- Sentido de utilización de la excavadora.
- Pendientes máximas de trabajo.
- Normas para el transporte de la máquina por carretera.

#### ● Fase de Construcción de Estructuras

Se realizará una exposición del tipo de trabajo, de los riesgos de accidente y de su gravedad, señalando que a medida que las estructuras van adquiriendo altura, el grado de gravedad de las lesiones también crece:

- Caída a diferente nivel.
- Plataformas de trabajo.
- Barandillas.
- Cinturones de Seguridad.
- Redes.
- Cascos protectores de la cabeza.
- Guantes de Cuero para manipular cargas.
- Gafas contra proyecciones de objetos.
- Calzado de Seguridad.
- Gafas contra radiaciones.
- Ropa contra proyección de partículas incandescentes.
- Soldadura.
- Válvulas anti-retroceso.
- Estrobo de cargas.
- Gasas.
- Condiciones de los cables y ganchos.
- Importancia del ángulo formado por los estrobos.
- Izado y Arriado de las cargas.
- Zonas de recepción del material.
- Instalación eléctrica en la zona de trabajo.
- Tomas de corriente (enchufes).
- Colocación de los cables eléctricos por la zona de trabajo.
- Comprobación de los elementos de corte de corriente.
- Iluminación en obra.
- Lámparas portátiles.
- Pasillo de circulación dentro de la zona de trabajo.
- Señalización de los trabajos.
- Maquinaria ligera.
- Maquinaria de elevación.
- Condiciones de estabilidad, maniobras peligrosas.
- Ademanos para la indicación de las maniobras.
- Proximidad a líneas eléctricas.
- Protecciones mecánicas.



Toda la exposición de los apartados señalados, se hará señalando la gravedad de los diferentes tipos de accidente que se pueden producir y la forma de actuar para prevenir los mismos, indicando la obligación que hay que cumplir correctamente todas las medidas de Seguridad y las normas emitidas por la Jefatura de Obra para la prevención de los accidentes, en materia de:

- Utilización de las prendas de seguridad.
- Elementos de protección.
- Conservación de las instalaciones.
- Comunicación inmediata de cualquier fallo detectado durante el trabajo.
- Correcto estado de conservación de las zonas de circulación.
- Mantenimiento y control de las herramientas.
- Delimitación de las zonas de circulación de las mercancías.
- Etc.

#### ● Fase de Pavimentación

Se hará una exposición del tipo de trabajo, de los riesgos de accidentes y de la gravedad de los mismos, siendo normalmente estos por atrapamientos, haciéndose necesario permanecer fuera del alcance de la maquinaria y controlar la circulación de la misma. Se indicará el riesgo de quemaduras que existe al manipular materiales en caliente y la obligación de emplear la ropa de protección adecuada durante la ejecución del trabajo así como mascarillas para evitar el efecto de los vapores irritantes.

#### ● Maquinaria

En este apartado se señalarán todos aquellos riesgos que ofrece la propia maquinaria, haciendo notar la necesidad de que la manipulación de todos los órganos móviles y transmisiones de las máquinas debe hacerse por mecánico especialista, quedando prohibido efectuar cualquier tipo de reparación por personas que desconozcan el mecanismo.

Se señalará la importancia que tiene consultar con la Jefatura de Obra, las posibles medidas a adoptar en toda anomalía que se presente en el funcionamiento de cualquier máquina, quedando prohibido tomar decisiones y actuar sin la autorización expresa del Jefe de Obra o de cualquier otra persona responsable, la cual adoptará el procedimiento y medios de prevención adecuados.

### 3.7.2.2 Sección capacitación

Con la capacitación se pretende hacer un refuerzo al tema de FORMACIÓN, ya que consiste en formar y preparar, a nivel de grupo, equipo o cuadrilla, para aquellos trabajos o métodos de montaje que por separarse del procedimiento general de construcción requieran una especial forma de actuación. Esta preparación la llevará a cabo la Jefatura de Obra, ANTES DE INICIAR los correspondientes trabajos, indicando todos los detalles de la operación así como todos aquellos riesgos que se puedan presentar durante el transcurso del trabajo, señalando las correspondientes medidas de seguridad que se adoptarán para la prevención de los posibles accidentes.

### 3.7.3 Medición y abono

La medición de la formación en Seguridad y Salud en el Trabajo se realizará por horas (h) realmente impartidas por la persona o personas capacitadas en ésta materia.

La medición de las reuniones mensuales del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo, se realizará por unidades (ud), realmente realizadas.

Se abonará de acuerdo con los precios correspondientes del Cuadro de Precios Nº 1.

#### **CONDICIONES LEGALES.**

La Ley 31/95, en su Artículo 19, nos indica la necesidad de formar en materia preventiva a los trabajadores, mediante una formación teórica y práctica, tanto en el momento de su contratación, como cuando se produzcan cambios en las funciones que desempeñen o se introduzcan nuevas tecnologías o cambios en los equipos de trabajo.



### **CONDICIONES DE ACTUACIÓN.**

Además de la formación de partida con la que cuentan todos los trabajadores de acuerdo al plan de prevención desarrollado por cada una de las empresas intervinientes en la obra, se desarrollará en el plan de seguridad y salud por la Empresa contratista la planificación de actividades formativas de acuerdo a la evaluación de riesgos contenida en el mismo, teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- Plan de formación donde se analicen las necesidades formativas de los distintos puestos de trabajo.
- Programa de formación que indique: identificación (empresas y puestos), actividad formativa, n1 de asistentes previsto, carga horaria, prioridad, responsable de la acción, fecha prevista, fecha de revisión (programa de la acción formativa y hoja de firmas o diploma de asistencia).

#### **El plan de seguridad y salud deberá especificar:**

- Plan, programa de las actividades formativas / informativas en materia preventiva previstas.

**Documentación a entregar por los contratistas al coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.**

- **Antes del comienzo de los trabajos y permanentemente actualizado.**
  - Todo lo anterior que no se haya podido especificar.
- **Antes del comienzo de las distintas fases de trabajo y permanentemente actualizado**
  - Todo lo anterior que no se haya podido especificar.
  - Formación en materia preventiva de los trabajadores autorizados.
  - Certificado de asistencia de los trabajadores a las actividades formativas/informativas en materia preventiva.

### **INFORMACIÓN DE LAS MEDIDAS QUE SE HAYAN DE ADOPTAR EN LO QUE SE REFIERE A LA SEGURIDAD Y SU SALUD EN LA OBRA. (ART.18 LEY 31/1995; ART 16 RD 1627/1997).**

A tenor del Art.18 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos laborales, el empresario adoptará las medidas adecuadas para que los trabajadores reciban todas las informaciones necesarias en relación con:

- Los riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores en el trabajo, tanto aquellos que afectan a la obra en su conjunto, como a cada tipo de puesto de trabajo en función.
- Las medidas y actividades de protección y prevención aplicables a los riesgos señalados en el apartado anterior.
- Las medidas adoptadas, de conformidad con lo dispuesto en el Art. 20 Medidas de emergencias de dicha Ley.

#### **El plan de seguridad y salud deberá especificar:**

- Impresos para certificar la entrega a los trabajadores de la información adecuada de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y su salud en la obra.

Documentación a entregar por los contratistas al coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, antes del comienzo de las distintas fases de trabajo y permanentemente actualizado.

- Certificados de entrega a los trabajadores de la información adecuada de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y su salud en la obra.

### **3.8 Medición y Abono de los elementos de seguridad y salud**

Según lo dispuesto en la ley 31/1997 únicamente serán de abono de acuerdo con el cuadro de precios N°1, las protecciones colectivas, considerándose incluida en cada unidad del presupuesto



la parte proporcional para el resto de elementos integrantes de la seguridad y salud: protecciones individuales, instalaciones de higiene y bienestar, servicio médico y formación de los trabajadores.

### 3.9 Plan de seguridad y salud

En aplicación del Estudio de Seguridad y Salud, el **Contratista** adjudicatario, quedará obligado a elaborar un Plan de Seguridad y Salud en el que analice, estudie, desarrolle y complemente, en función de su propio sistema de ejecución de la obra, las previsiones contenidas en el estudio citado.

En dicho plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que la Empresa adjudicataria proponga con su correspondiente valoración económica, de forma que el importe total no sea inferior al establecido en el Estudio de Seguridad y Salud.

El citado importe resultará de aplicar los precios contenidos en el Estudio de Seguridad y Salud, o los alternativos propuestos por el Contratista en el, a las unidades que, en este último, se prevea que se van a utilizar, realizándose su abono mediante certificación aplicada a las unidades de obra realmente ejecutadas y estando sujeto a las mismas condiciones económicas que el resto de la obra.

En ningún caso, las medidas alternativas que se propongan en Plan de Seguridad y Salud podrán implicar una disminución de los niveles de protección contemplados en el estudio o estudio básico.

El Plan de Seguridad y Salud deberá ser presentado, antes del inicio de la obra, a la aprobación expresa del Coordinador de Seguridad y Salud, o en su defecto, de la Dirección Facultativa de la misma. Una copia de dicho plan, a efectos de su conocimiento y seguimiento, deberá estar en la obra, a disposición permanentemente de los trabajadores o sus representantes, así como de la Dirección Facultativa.

En cada centro de trabajo de las obras, con fines de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud, existirá **un libro de incidencias** habilitado al efecto y facilitado por el Colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el plan de seguridad y salud, o por la Oficina de Supervisión de Proyectos, u órgano equivalente, cuando se trate de obras de las Administraciones públicas.

El libro de incidencias deberá permanecer en todo momento, en la obra, en poder del Coordinador de Seguridad y Salud, o de la Dirección Facultativa, cuando no sea necesaria la designación de un coordinador.

De cualquier anotación que se refleje, en dicho libro, deberá ser remitida una copia, en el plazo de veinticuatro (24) horas, a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en la que se realiza la obra. Igualmente deberán notificar las anotaciones en el libro al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de este.

Las anotaciones en dicho libro estarán únicamente relacionadas con la inobservancia de las instrucciones y recomendaciones preventivas recogidas en el Plan de Seguridad y Salud.

Es responsabilidad del Contratista adjudicatario la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el Plan de Seguridad y Salud.

### 3.10 Obligaciones de las partes implicadas

#### 3.10.1 De la propiedad:

La propiedad, viene obligada a incluir el presente Estudio de Seguridad, como documento adjunto del Proyecto de Obra, procediendo a su visado por la OFICINA DE SUPERVISIÓN DE PROYECTOS o COLEGIO PROFESIONAL CORRESPONDIENTE.

La propiedad deberá asimismo proporcionar el preceptivo \*Libro de Incidencias debidamente cumplimentado.



Igualmente, abonará a la Empresa Constructora, previa certificación de la Dirección Facultativa, las partidas incluidas en el Documento Presupuesto del Estudio de Seguridad.

### 3.10.2 De la empresa constructora:

La Empresa Constructora viene obligada a cumplir las directrices contenidas en el Estudio de Seguridad, a través del Plan de Seguridad y Salud, coherente con el anterior y con los sistemas de ejecución que la misma vaya a emplear.

El Plan de Seguridad y Salud deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra.

En el caso de obras de las Administraciones públicas, el plan, con el correspondiente informe del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra, se elevara para su aprobación a la Administración pública que haya sido adjudicada la obra.

Por último, la Empresa Constructora, cumplirá las estipulaciones preventivas del Estudio y el Plan de Seguridad y Salud, respondiendo solidariamente de los daños que se deriven de la infracción del mismo por su parte o de los posibles subcontratistas y empleados.

### 3.10.3 De la dirección facultativa:

La Dirección Facultativa, considerará el Estudio de Seguridad, como parte integrante de la ejecución de la obra, correspondiéndole el control y supervisión de la ejecución del Plan de Seguridad y Salud, autorizando previamente cualquier modificación de éste y dejando constancia escrita en el Libro de Incidencias.

El Plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de la dirección facultativa.

Periódicamente, según lo pactado, se realizarán las pertinentes certificaciones del Presupuesto de Seguridad, poniendo en conocimiento de la Propiedad y de los organismos competentes, el incumplimiento, por parte de la Empresa Constructora, de las medidas de Seguridad contenidas en el Estudio de Seguridad.

## 3.11 Coordinación de actividades empresariales

### CONDICIONES LEGALES

La Ley 31/95, en su Art. 24, establece la necesidad de coordinar la actividades preventivas **cuando en un mismo centro de trabajo desarrollen actividades trabajadores de dos o más empresas, de manera que estas deberán cooperar en la aplicación de la normativa sobre prevención de riesgos laborales.**

### CONDICIONES DE ACTUACIÓN

En este sentido, se tendrán en cuenta las siguientes indicaciones.

Solicitar a las contratatas información relativa a los riesgos y medidas preventivas a adoptar para la prestación de sus servicios. Vigilar el cumplimiento de las medidas preventivas.

Facilitar a las contratatas información sobre los riesgos y medidas preventivas a adoptar relativos a la actividad, instalaciones, así como la de los equipos de trabajo y productos que se vayan a utilizar.

El plan de seguridad y salud desarrollará un Plan coherente y que sirva de marco para el cumplimiento y desarrollo de lo previsto en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (31/1995), que deberá incluir entre las actividades de coordinación, reuniones periódicas entre las empresas y trabajadores autónomos intervinientes en la obra.

**El plan de seguridad y salud deberá especificar:**

- Plan de coordinación de actividades empresariales.



**Documentación a entregar por los contratistas al coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.**

- **Antes del comienzo de los trabajos y permanentemente actualizado.**
  - Todo lo anterior que no se haya podido especificar.
- **Antes del comienzo de las distintas fases de trabajo y permanentemente actualizado.**
  - Todo lo anterior que no se haya podido especificar.
- **Durante el desarrollo de los trabajos y permanentemente actualizado.**
  - Resultados de la aplicación del plan de coordinación de actividades empresariales.
  - Otros:

Recepción, del plan de seguridad y salud en la parte que le corresponde, por los subcontratistas y trabajadores autónomos.

Recepción por parte del contratista de la evaluación de riesgos de los subcontratistas.

Actas de reuniones de coordinación de actividades empresariales.

### **3.12 Normas para la certificación de elementos de seguridad**

Junto a la certificación de ejecución se extenderá la valoración de las partidas que, en material de Seguridad, se hubiesen realizado en la obra; la valoración se hará conforme a este Estudio y de acuerdo con los precios contratados por la propiedad. Esta valoración será visada y aprobada por la Dirección Facultativa y sin este requisito no podrá ser abonada por la Propiedad. El abono de las certificaciones expuestas en el párrafo anterior se hará conforme se estipule en el contrato de obra.

En caso de ejecutar en obra unidades no previstas en el presente presupuesto, se definirán total y correctamente las mismas y se les adjudicará el precio correspondiente procediéndose para su abono, tal y como se indica en los apartados anteriores.

En caso de plantearse una revisión de precios, el Contratista comunicará esta proposición a la Propiedad por escrito, habiendo obtenido la aprobación previa de la Dirección Facultativa.

### **3.13 Prevención de riesgos de daños a terceros**

En las zonas de acceso a la obra se colocará señales de tráfico y de seguridad para la advertencia a vehículos y peatones, así como letreros de "PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A ESTA OBRA".

Las zonas con zanjas abiertas para acometidas a obra estarán debidamente señalizadas.

Las cargas manejadas con grúa, se moverán dentro de los límites de la obra, y, en los casos en que deban salir de la misma, se acotará la zona.

Se prevé el cercado o vallado del solar en todo su perímetro, con puertas de acceso diferenciadas para personal y vehículos.

Se colocarán elementos de protección contra caída de objetos a la vía pública.

### **3.14 Condiciones de los equipos de trabajo**

#### **3.14.1 Generalidades**

#### **Condiciones previas de selección y utilización**



Cualquier máquina, aparato, instrumento o instalación utilizados en el trabajo será seleccionado de modo que no ocasione riesgos añadidos para la seguridad y salud de los trabajadores y/o para terceros. Los equipos de trabajo y elementos constitutivos de éstos o aparatos acoplados a ellos estarán diseñados y contruidos de forma que las personas no estén expuestas a peligros cuando su montaje, utilización y mantenimiento se efectúen conforme a las condiciones previstas por el fabricante.

Las diferentes partes de los equipos, así como sus elementos constitutivos, deben poder resistir a lo largo del tiempo los esfuerzos a que vayan a estar sometidos, así como cualquier otra influencia externa o interna que puedan presentarse en las condiciones normales de utilización previstas.

Los equipos a utilizar estarán basados en las condiciones y características específicas del trabajo a realizar y en los riesgos existentes en el centro de trabajo y cumplirán las normas y disposiciones en vigor que les sean de aplicación, en función de su tipología, empleo y posterior manejo por los trabajadores. No podrá utilizarse para operaciones y en condiciones para las cuales no sea adecuado. En las partes accesibles de los equipos no deberán existir aristas agudas o cortantes que puedan producir heridas.

### **Señalizaciones**

El equipo de trabajo deberá llevar las advertencias y señalizaciones indispensables para garantizar la seguridad de los trabajadores. Los sistemas de accionamiento de un equipo de trabajo que tengan incidencia en la seguridad deberán ser claramente visibles e identificables y, cuando corresponda, estar identificados con la señalización adecuada.

### **Medidas de protección**

Todo equipo de trabajo deberá ser adecuado para proteger a los trabajadores contra los riesgos de incendio o de calentamiento del propio equipo, o de emanaciones de gases, polvos, líquidos, vapores u otras sustancias producidas por él o en él utilizadas o almacenadas.

Todo equipo de trabajo deberá ser adecuado para prevenir el riesgo de explosión del propio equipo o de sustancias producidas por él o en él utilizadas o almacenadas. Todo equipo de trabajo deberá ser adecuado para proteger a los trabajadores expuestos contra el riesgo de contactos directos e indirectos con la electricidad.

Para evitar la pérdida de estabilidad del equipo de trabajo, especialmente durante su funcionamiento normal, se tomarán las medidas técnicas adecuadas, de acuerdo con las condiciones de instalación y utilización previstas por el fabricante.

Cualquier equipo de trabajo que entrañe riesgos debidos a emanaciones de gases, vapores o líquidos o emisiones de polvos deberá estar provisto de dispositivos adecuados de captación y/o extracción cerca de la fuente correspondiente a esos riesgos. Los equipos capaces de emitir radiaciones ionizantes u otras que puedan afectar a la salud de las personas estarán provistos de sistemas de protección eficaces.

### **Información e instrucciones**

El empresario está obligado a facilitar al trabajador información sobre los equipos de trabajo, su empleo, uso y mantenimiento requerido, mediante folletos gráficos y, en caso necesario, mediante cursos formativos en tales materias; con advertencia, además, de los riesgos y situaciones anormales previsibles. La información gráfica o verbal deberá ser comprensible para los trabajadores afectados. Los trabajadores que manejen o mantengan equipos con riesgos específicos recibirán una formación obligada y especial sobre tales equipos.

Estarán previstas las instrucciones y medios adecuados para el transporte de los equipos a fin de efectuarlo con el menor peligro posible. A estos efectos, en equipos estacionarios:

Se indicará el peso del equipo o partes desmontables de éste que tengan un peso > 500 kg.

Se indicará la posición de transporte que garantice la estabilidad del equipo y se sujetará éste de forma adecuada.

Los equipos o partes de ellos de difícil amarre se dotarán de puntos de sujeción de resistencia apropiada; en todos los casos se indicará, al menos en castellano, la forma de amarre.





Se darán las instrucciones necesarias para que el montaje de los equipos de trabajo pueda efectuarse correctamente y con el menor riesgo posible. Se facilitarán las instrucciones necesarias para el normal funcionamiento de los equipos de trabajo, indicando los espacios de maniobra y de zonas peligrosas que puedan afectar a personas como consecuencia de su incidencia.

### **Condiciones necesarias para su utilización**

Cuando la utilización de un equipo de trabajo pueda presentar un riesgo específico para la seguridad o la salud de los trabajadores, la empresa adoptará las medidas necesarias para evitarlo. Los equipos contendrán dispositivos o protecciones adecuadas tendentes a evitar riesgos de atrapamiento en los puntos de operación, tales como resguardos fijos, dispositivos apartacuerpos, barra de paro, dispositivos de alimentación automática, etc.

La empresa adoptará las medidas necesarias con el fin de que los equipos de trabajo puestos a disposición de los trabajadores sean adecuados para las unidades de obra que han de realizar y convenientemente adaptados a tal efecto, de forma que no quede comprometida la seguridad y salud de los trabajadores al utilizarlos.

Los equipos provistos de elementos giratorios cuya rotura o desprendimiento pueda originar daños deberán estar dotados de un sistema de protección que retenga los posibles fragmentos, impidiendo su impacto sobre las personas. Cuando existan partes del equipo cuya pérdida de sujeción pueda dar lugar a peligros, deberán tomarse precauciones adicionales para evitar que dichas partes puedan incidir en personas.

Los equipos deberán diseñarse, construirse, montarse, protegerse y, en caso necesario, mantenerse para amortiguar los ruidos y las vibraciones producidos, a fin de no ocasionar daños para la salud de las personas. En cualquier caso, se evitará la emisión por ellos de ruidos de nivel superior a los límites establecidos por la normativa vigente en cada momento. Cualquier equipo de trabajo que entrañe riesgos debidos a caídas de objetos, proyecciones, estallidos o roturas de sus elementos o del material que trabajen deberá estar provisto de dispositivos de seguridad adecuados a esos riesgos.

Cuando los elementos móviles de un equipo de trabajo presenten riesgos de contacto mecánico que puedan acarrear accidentes, deberán ir equipados con protectores o dispositivos que impidan el acceso a las zonas peligrosas o que detengan las maniobras peligrosas antes del acceso a dichas zonas.

Los protectores y dispositivos de protección:

Deberán ser de construcción sólida,

No deberán ocasionar riesgos adicionales,

No deberán ser fáciles de retirar o de inutilizar,

Deberán estar situados a suficiente distancia de la zona peligrosa,

No. deberán limitar la observación del ciclo de trabajo más de lo necesario,

Deberán permitir las intervenciones indispensables para la colocación y/o la sustitución de los elementos, así como para los trabajos de mantenimiento, limitando el acceso únicamente al sector en que deba realizarse el trabajo y, a ser posible, sin desmontar el protector o el dispositivo de protección.

Las partes de un equipo de trabajo que alcancen temperaturas elevadas o muy bajas deberán estar protegidas, cuando corresponda, contra los riesgos de contacto o proximidad de los trabajadores.

Todo equipo de trabajo deberá estar provisto de dispositivos claramente identificables que permitan aislarlos de cada una de sus fuentes de energía. Sólo podrán conectarse de nuevo cuando no exista peligro alguno para los trabajadores afectados. Los sistemas de accionamiento no deberán ocasionar, en su manipulación, riesgos adicionales. Asimismo, no deberán acarrear riesgos como consecuencia de una manipulación involuntaria.

El operario que maneje un equipo deberá poder cerciorarse, desde su puesto de trabajo, de la ausencia de personas en las zonas peligrosas afectadas por el equipo. Si ello no fuera posible, la puesta en marcha deberá ir siempre automáticamente precedida de un sistema seguro, tal como



una señal acústica y/o visual. Las señales emitidas por estos sistemas deberán ser perceptibles y comprensibles fácilmente y sin ambigüedades.

Los sistemas de accionamiento deberán ser seguros. Una avería o daño en ellos no deberá conducir a una situación peligrosa. La puesta en marcha de un equipo de trabajo solamente deberá poder efectuarse mediante una acción voluntaria sobre un sistema de accionamiento previsto a tal efecto.

Cada equipo de trabajo deberá estar provisto de un sistema de accionamiento que permita su parada total en condiciones de seguridad.

Las órdenes de parada del equipo de trabajo tendrán prioridad sobre las órdenes de puesta en marcha. Si un equipo se para, aunque sea momentáneamente, por un fallo en su alimentación de energía y su puesta en marcha inesperada puede suponer peligro, no podrá ponerse en marcha automáticamente al ser restablecida la alimentación de energía.

Si la parada de un equipo se produce por la actuación de un sistema de protección, la nueva puesta en marcha sólo será posible después de restablecidas las condiciones de seguridad y previo accionamiento del órgano que ordena la puesta en marcha.

### **Mantenimiento y conservación**

La empresa adoptará las medidas necesarias con el fin de que, mediante su mantenimiento adecuado, los equipos de trabajo se conserven durante todo el tiempo de utilización en un nivel tal que satisfagan las condiciones de seguridad y salud requeridas. Los trabajos de reparación, transformación, mantenimiento o conservación deberán ser realizados por trabajadores específicamente capacitados para ello.

Las operaciones de mantenimiento deberán poder efectuarse cuando el equipo de trabajo está parado. Si ello no fuera posible, deberán poder adoptarse las medidas de protección pertinentes para la ejecución de dichas operaciones, o éstas deberán poder efectuarse fuera de las zonas peligrosas.

Los trabajadores deberán poder acceder y permanecer en condiciones de seguridad en todos los lugares necesarios para efectuar las operaciones de producción, ajuste y mantenimiento de los equipos de trabajo. Para cada equipo de trabajo que posea un libro de mantenimiento es necesario que éste se encuentre actualizado.

Deberá establecerse un plan de mantenimiento riguroso. Asimismo, diariamente se comprobará el estado de funcionamiento de los órganos de mando y elementos sometidos a esfuerzo.

### **3.14.2 Máquinas y equipos**

#### **Condiciones Generales**

La maquinaria a utilizar en obra deberá cumplir con las disposiciones vigentes sobre la materia con el fin de establecer los requisitos necesarios para obtener un nivel de seguridad suficiente, de acuerdo con la práctica tecnológica del momento y a fin de preservar a las personas y los bienes de los riesgos de la instalación, funcionamiento, mantenimiento y reparación de las máquinas.

Toda máquina de nueva adquisición deberá cumplir en origen las condiciones adecuadas a su trabajo, tanto de tipo operativo como de seguridad y se exigirá a su fabricante la justificación de su cumplimiento.

Toda máquina o equipo debe ir acompañado de un manual de instrucciones extendido por su fabricante o, en su caso, por el importador. En dicho manual, figurarán las características técnicas y las condiciones de instalación, uso y mantenimiento, normas de seguridad y aquellas otras gráficas que sean complementarias para su mayor conocimiento.

De este manual se exigirá una copia cuyo texto literal figure en el idioma castellano. Toda máquina llevará una placa de características en la cual figurará, al menos, lo siguiente:

Nombre del fabricante.

Año de fabricación y/o suministro.

Tipo y número de fabricación.



Potencia.

Contraseña de homologación, si procede.

Esta placa será de material duradero y estará fijada sólidamente a la máquina y situada en zona de fácil acceso para su lectura una vez instalada. Antes del empleo de máquinas que impliquen riesgos a personas distintas a sus usuarios habituales, habrán de estar dispuestas las correspondientes protecciones y señalizaciones.

Si como resultado de revisiones o inspecciones de cualquier tipo, se observara un peligro manifiesto o un excesivo riesgo potencial, de inmediato se paralizará la máquina en cuestión y se adoptarán las medidas necesarias para eliminar o reducir el peligro o riesgo. Una vez corregida, deberá someterse a nueva revisión para su sanción.

La sustitución de elementos o de piezas por reparación de la máquina se hará por otras de igual origen o, en su caso, de demostrada y garantizada compatibilidad. Los órganos móviles o elementos de transmisión en las máquinas estarán dispuestos o, en su caso, protegidos de modo que eliminen el riesgo de contacto accidental con ellos.

La estructura metálica de la máquina fija estará conectada al circuito de puesta a tierra y su cuadro eléctrico dispondrá de un interruptor magnetotérmico y un diferencial, en el caso de que este cuadro sea independiente del general.

Las máquinas eléctricas deberán disponer de los sistemas de seguridad adecuados para eliminar el riesgo de contacto eléctrico o minimizar sus consecuencias en caso de accidente. Estos sistemas siempre se mantendrán en correcto estado de funcionamiento.

Las máquinas dispondrán de dispositivos o de las protecciones adecuadas para evitar el riesgo de atrapamiento en el punto de operación, tales como: resguardos fijos, apartacuerpos, barras de paro, autoalimentación, etc.

Para el transporte exterior de las máquinas se darán las instrucciones precisas, se arbitrarán los medios adecuados y se cumplirán las normativas que los órganos oficiales intervinientes tengan dictadas y afecten al transporte en cuestión. El montaje de las máquinas se hará siempre por personal especializado y dotado de los medios operativos y de seguridad necesarios.

En la obra existirá un libro de registro en el que se anotarán, por la persona responsable, todas las incidencias que de las máquinas se den en su montaje, uso, mantenimiento y reparaciones, con especial incidencia en los riesgos que sean detectados y en los medios de prevención y protección adoptados para eliminar o minimizar sus consecuencias.

No se podrán emplear las máquinas en trabajos distintos para los que han sido diseñadas y fabricadas. Será señalizado o acotado el espacio de influencia de las máquinas en funcionamiento que puedan ocasionar riesgos.

El personal de manipulación, mantenimiento, conductores en su caso, y personal de maniobras deberán estar debidamente cualificados para la utilización de la máquina de que se trate. El personal de mantenimiento será especializado.

CONSULTOR: **i3m**, S.L.U.

Autor del Proyecto

Fdo.: ANTONIO LONGARELA HERRERO

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos  
(Colegiado Nº 15223)



**AÑO JUBILAR  
LEBANIEGO  
2023-2024**

**PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN  
ADECUACIÓN DE FONDEO Y ACCESO PARA UBICACIÓN DE UN  
MUSEO NAVAL EN LA RÍA DE SAN MARTÍN DE LA ARENA, SUANCES**

#### **4. PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD**



**ESTUDIO DE INGENIERÍA  
TRES MARES, S.LU.**

**DOCUMENTO N°1:  
MEMORIA Y ANEJOS**



PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN  
ADECUACIÓN DE FONDEO Y ACCESO PARA UBICACIÓN DE UN  
MUSEO NAVAL EN LA RÍA DE SAN MARTÍN DE LA ARENA, SUANCES

## 4.1 Mediciones



ESTUDIO DE INGENIERÍA  
TRES MARES, S.L.U.

DOCUMENTO Nº1:  
MEMORIA Y ANEJOS

**PROYECTO DE CONSTRUCCION ADECUACION DE FONDEO Y ACCESO PARA UBICACION DE UN  
MUSEO NAVAL EN LA RÍA DE SAN MARTÍN DE LA ARENA, SUANCES**

**MEDICIONES :**

<b>Código</b>	<b>Ud</b>	<b>Descripción</b>	<b>Ubicación</b>	<b>Nº Unidades</b>
<b>1.-</b>		<b>DELIMITACIÓN DE OBRA, SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO.</b>		
1.01	Ud.	Cono de PVC para señalización vial de 50 cm de altura, en color rojo con franja reflectante, considerando 5 usos, colocado. Medida la unidad colocada.		4,00
1.02	Ud.	Baliza intermitente destelleante con celula fotoeléctrica con pilas, considerando 10 usos, colocada. Medida la unidad colocada.		1,00
1.03	Ud.	Panel completo serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6mm de espesor nominal, tamaño 700x1000mm, válido para incluir hasta 15 símbolos de señales, incluso textos "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", incluso montaje y desmontaje, considerando 5 usos.		1,00
1.04	Ud.	Señal de peligro, triangular, normalizada, L=70cm, (amortizable en 5 usos), incluso montaje y desmontaje. Medida la unidad colocada.		1,00
1.05	Ud.	Señal de prohibición y obligación, circular, normalizada, Ø=60 cm, (amortizable en 5 usos), con caballete tubular (amortizable en 5 usos), incluso montaje y desmontaje. Medida la unidad colocada.		1,00
1.06	Ud.	Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 45x30cm, fijada mecánicamente, amortizable en 2 usos, incluso montaje y desmontaje. Medida la unidad colocada.		1,00
1.07	MI.	Banda de advertencia de peligro, fabricada en cinta continua de material plástico, flexible a franjas alternativas en colores amarillo y negro, según R.D. 485/1997. Incluso P.P. de instalación, mantenimiento y retirada.		50,00
1.08	Ud.	Boyas de balizamiento marino flotante de color naranja para indicación de zona de obras al trafico marítimo, incluso baterías y mantenimiento.		1,00
1.09	Ud.	Aro salvavidas incluida cuerda de amarre.		2,00
1.10	MI.	Valla de contención de peatones, metálica, prolongable de 2,50m de largo y 1,2m de altura, color amarillo, amortizable en 5 usos, incluso montaje y desmontaje. Medida la longitud colocada.		5,00
<b>2.-</b>		<b>INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR.</b>		
2.01	Ud.	Acometida provisional de instalacines a caseta de obra, hasta 50m. Medida la unidad terminada y funcionando.		1,00
2.02	Ud.	Mes de alquiler de cabina sanitaria de material plástico de 1,2x1,2x2,4 mts, con 1 WC con depósito químico de 220l, 1 lavabo con depósito de agua de 100 l, con mantenimiento incluido.		3,00
2.03	Ud.	Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios y comedor de obra, con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada, aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido, revestimiento de PVC en suelos y tablero melaminado en paredes, ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220V.		3,00

**PROYECTO DE CONSTRUCCION ADECUACION DE FONDEO Y ACCESO PARA UBICACION DE UN  
MUSEO NAVAL EN LA RÍA DE SAN MARTÍN DE LA ARENA, SUANCES**

**MEDICIONES :**

<b>Código</b>	<b>Ud</b>	<b>Descripción</b>	<b>Ubicación</b>	<b>Nº Unidades</b>
<b>3.-</b>		<b>MATERIAL DE PRIMEROS AUXILIOS Y MEDICINA LABORAL.</b>		
3.01	Ud.	Botiquín completamente equipado. Medida la unidad colocada.		1,00
<b>4.-</b>		<b>EQUIPOS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS.</b>		
4.01	Ud.	Extintor manual de polvo químico seco ABC polivalente, presión incorporada, 6 kg de agente extintor. Eficacia UNE 21A-113B. Colocado con soporte atornillado a paramento, considerando 3 usos. Medida la unidad instalada.		1,00
<b>5.-</b>		<b>PROTECCIONES COLECTIVAS.</b>		
5.01	MI.	Barandilla con soporte tipo sargento separados cada 2,5m considerando 10 puestas con tres tablas de protección considerando 5 puestas, montaje y desmontaje. Medida la longitud colocada.		40,00
5.02	Ud.	Lote de setas de protección para ferralla. Bolsa 100ud.		1,00
<b>6.-</b>		<b>EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.</b>		
6.01	Ud.	Casco de seguridad con arnés de adaptación, homologado, certificado CE, considerado 4 usos. Medida la unidad utilizada.		10,00
6.02	Ud.	Gafas protectoras contra impactos, incoloras, homologadas, (amortizables en 2 usos), certificado CE. Medida la unidad utilizada.		10,00
6.03	Ud.	Semi-mascarilla antipolvo un filtro, (amortizable en 2 usos), certificado CE. Medida la unidad utilizada.		10,00
6.04	Ud.	Filtro recambio de mascarilla para polvo y humos, homologado, certificado CE. Medida la unidad utilizada.		10,00
6.05	Ud.	Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 2 usos), certificado CE. Medida la unidad utilizada.		6,00
6.06	Ud.	Juego de tapones antiruido de silicona ajustables, certificado CE. Medida la unidad utilizada.		8,00
6.07	Ud.	Chaleco salvavidas, (amortizable en 1 uso), certificado CE. Medida la unidad utilizada.		4,00
6.08	Ud.	Cinturón de seguridad con un punto de amarre, considerando 3 usos. Medida la unidad utilizada.		2,00
6.09	Ud.	Chaleco de obras con bandas reflectante, (amortizable en 1 uso), certificado CE. Medida la unidad utilizada.		10,00
6.10	Ud.	Arnés anticaídas enganche dorsal, doble pasador en resina antideslizante, tres hebillas metálicas ajustables y desmontables adaptado para incorporar cinturón de posicionamiento, (amortizable en 5 usos). Medida la unidad utilizada.		2,00
6.11	Ud.	Par de guantes de uso general de cuero, certificado CE. Medida la unidad utilizada.		10,00
6.12	Ud.	Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero (amortizables en 1 usos), certificado CE. Medida la unidad utilizada.		10,00

**PROYECTO DE CONSTRUCCION ADECUACION DE FONDEO Y ACCESO PARA UBICACION DE UN  
MUSEO NAVAL EN LA RÍA DE SAN MARTÍN DE LA ARENA, SUANCES**

**MEDICIONES :**

<i>Código</i>	<i>Ud</i>	<i>Descripción</i>	<i>Ubicación</i>	<i>Nº Unidades</i>
6.13	Ud.	Dispositivo anticaídas recomendado para trabajos en la vertical, cierre y apertura de doble seguridad, deslizamiento y bloqueos automáticos, equipado con una cuerda de diámetro 10-13mm de nylon longitud de 20m, mosquetón para amarre del cinturón y elementos metálicos de acero inoxidable, homologado CE, (amortizable en 5 obras). Medida la unidad utilizada.		1,00
6.14	Ud.	Punto de anclaje fijo, para trabajos en planos verticales, horizontales e inclinados, para anclaje a cualquier tipo de estructura mediante tacos químicos, tacos de barra de acero inoxidable o tornillería, certificado CE. Medida la unidad colocada.		1,00
6.15	MI.	Línea horizontal de seguridad para anclaje y desplazamiento de cinturones de seguridad con cuerda para dispositivo anticaída, D=14mm, y anclaje autoblocante de fijación de mosquetones de los cinturones, incluso montaje y desmontaje. Medida la longitud colocada.		10,00
7.-	<b>FORMACIÓN Y REUNIONES RELATIVAS A SEGURIDAD LABORAL.</b>			
7.01	H.	Curso de formación y prevención de riesgos dirigido a un encargado de obra, a un oficial de primera y tres peones ordinarios. Medida la hora impartida.		10,00
7.02	Ud.	Costo mensual del Comité de Seguridad y salud en el Trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, un encargado de obra dos trabajadores con categoría de oficial de 1ª o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1ª.		3,00
8.-	<b>MANO DE OBRA DE SEGURIDAD.</b>			
8.01	Ud.	Costo mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando dos horas a la semana de un peón ordinario.		3,00
80.2	H.	Hora de mano de obra de un peón ordinario dedicada a la verificación y mantenimiento de los medios de protección colectiva previstos en obra y mantenimiento de la limpieza y el orden en la obra.		15,00





PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN  
ADECUACIÓN DE FONDEO Y ACCESO PARA UBICACIÓN DE UN  
MUSEO NAVAL EN LA RÍA DE SAN MARTÍN DE LA ARENA, SUANCES

#### 4.2 Cuadro de precios N° 1



ESTUDIO DE INGENIERÍA  
TRES MARES, S.L.U.

DOCUMENTO N°1:  
MEMORIA Y ANEJOS

**PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN ADECUACIÓN DE FONDEO Y ACCESO PARA UBICACIÓN DE UN MUSEO NAVAL EN LA RÍA DE SAN MARTÍN DE LA ARENA, SUANCES**

**CUADRO DE PRECIOS DE SEGURIDAD Y SALUD :**

<b>COD.</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>PRECIO EN LETRA</b>	<b>IMPORTE</b>
<b>1.-</b>	<b>DELIMITACIÓN DE OBRA, SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO.</b>		
1.01	Ud. Cono de PVC para señalización vial de 50 cm de altura, en color rojo con franja reflectante, considerando 5 usos, colocado. Medida la unidad colocada.	Tres euros con sesenta y cinco cents.	3,75 €.
1.02	Ud. Baliza intermitente destelleante con celula fotoeléctrica con pilas, considerando 10 usos, colocada. Medida la unidad colocada.	Setenta y cinco euros cents.	76,06 €.
1.03	Ud. Panel completo serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6mm de espesor nominal, tamaño 700x1000mm, válido para incluir hasta 15 símbolos de señales, incluso textos "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", incluso montaje y desmontaje, considerando 5 usos.	Diecisiete euros con cincuenta cents.	17,50 €.
1.04	Ud. Señal de peligro, triangular, normalizada, L=70cm, (amortizable en 5 usos), incluso montaje y desmontaje. Medida la unidad colocada.	Quince euros con setenta y cinco	15,75 €.
1.05	Ud. Señal de prohibición y obligación, circular, normalizada, Ø=60 cm, (amortizable en 5 usos), con caballete tubular (amortizable en 5 usos), incluso montaje y desmontaje. Medida la unidad colocada.	Treinta y cinco euros con veinticinco cents.	35,25 €.
1.06	Ud. Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 45x30cm, fijada mecánicamente, amortizable en 2 usos, incluso montaje y desmontaje. Medida la unidad colocada.	Diéz euros con cincuenta cents.	10,50 €.
1.07	MI. Banda de advertencia de peligro, fabricada en cinta continua de material plástico, flexible a franjas alternativas en colores amarillo y negro, según R.D. 485/1997. Incluso P.P. de instalación, mantenimiento y retirada.	Cincuenta cents.	0,50 €.
1.08	Ud. Boyas de balizamiento marino flotante de color naranja para indicación de zona de obras al trafico marítimo, incluso baterías y mantenimiento.	Ciento quince euros.	115,00 €.
1.09	Ud. Aro salvavidas incluida cuerda de amarre.	Cuarenta y cinco euros con sesenta cents.	45,60 €.
1.10	MI. Valla de contención de peatones, metálica, prolongable de 2,50m de largo y 1 ,2m de altura, color amarillo, amortizable en 5 usos, incluso montaje y desmontaje. Medida la longitud colocada.	Nueve euros con noventa y cinco	9,95 €.

## **2.- INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR.**

---

2.01	Ud. Acometida provisional de instalaciones a caseta de obra, hasta 50m. Medida la unidad terminada y funcionando.	Ciento veinte euros con sesenta y cinco cents.	120,65 €.
2.02	Ud. Mes de alquiler de cabina sanitaria de material plástico de 1,2x1,2x2,4 mts, con 1 WC con depósito químico de 220l, 1 lavabo con depósito de agua de 100 l, con mantenimiento incluido.	Ciento cinco euros con cincuenta y cinco cents.	105,55 €.
2.03	Ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios y comedor de obra, con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada, aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido, revestimiento de PVC en suelos y tablero melaminado en paredes, ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220V.	Ciento Cincuenta y tres euros con cincuenta y cinco cents.	153,55 €.

## **3.- MATERIAL DE PRIMEROS AUXILIOS Y MEDICINA LABORAL.**

---

3.01	Ud. Botiquín completamente equipado. Medida la unidad colocada.	Cincuenta y cinco euros con cincuenta cents.	55,50 €.
------	---	--	----------

## **4.- EQUIPOS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS.**

---

4.01	Ud. Extintor manual de polvo químico seco ABC polivalente, presión incorporada, 6 kg de agente extintor. Eficacia UNE 21A-113B. Colocado con soporte atornillado a paramento, considerando 3 usos. Medida la unidad instalada.	Quince euros con setenta y cinco cents.	15,75 €.
------	--	---	----------

## **5.- PROTECCIONES COLECTIVAS.**

---

5.01	MI. Barandilla con soporte tipo sargento separados cada 2,5m considerando 10 puestas con tres tablas de protección considerando 5 puestas, montaje y desmontaje. Medida la longitud colocada.	Catorce euros con noventa cents.	14,90 €.
5.02	Ud. Lote de setas de protección para ferralla. Bolsa 100ud.	Treinta y ocho euros con cuarenta cents.	38,40 €.

## 6.- EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.

---

6.01	Ud. Casco de seguridad con arnés de adaptación, homologado, certificado CE, considerado 4 usos. Medida la unidad utilizada.	Trés euros con ochenta cents	3,80 €.
6.02	Ud. Gafas protectoras contra impactos, incoloras, homologadas, (amortizables en 2 usos), certificado CE. Medida la unidad utilizada.	Ún euro con noventa cents.	1,90 €.
6.03	Ud. Semi-mascarilla antipolvo un filtro, (amortizable en 2 usos), certificado CE. Medida la unidad utilizada.	Cinco euros con noventa y cinco cents.	5,95 €.
6.04	Ud. Filtro recambio de mascarilla para polvo y humos, homologado, certificado CE. Medida la unidad utilizada.	Trés euros con setenta cents.	3,70 €.
6.05	Ud. Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 2 usos), certificado CE. Medida la unidad utilizada.	Cinco euros con setenta y cinco cents.	5,75 €.
6.06	Ud. Juego de tapones antiruido de silicona ajustables, certificado CE. Medida la unidad utilizada.	Sesenta cents.	0,60 €.
6.07	Ud. Chaleco salvavidas, (amortizable en 1 uso), certificado CE. Medida la unidad utilizada.	Cuarenta y cinco euros con noventa cents.	45,90 €.
6.08	Ud. Cinturón de seguridad con un punto de amarre, considerando 3 usos. Medida la unidad utilizada.	Diez euros con sesenta cents.	10,60 €.
6.09	Ud. Chaleco de obras con bandas reflectante, (amortizable en 1 uso), certificado CE. Medida la unidad utilizada.	Cinco euros con treinta cents.	5,30 €.
6.10	Ud. Arnés anticaídas enganche dorsal, doble pasador en resina antideslizante, tres hebillas metálicas ajustables y desmontables adaptado para incorporar cinturón de posicionamiento, (amortizable en 5 usos). Medida la unidad utilizada.	Diecisiete euros con cincuenta y cinco cents.	17,55 €.
6.11	Ud. Par de guantes de uso general de cuero, certificado CE. Medida la unidad utilizada.	Dós euros con ochenta cents.	2,80 €.
6.12	Ud. Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero (amortizables en 1 usos), certificado CE. Medida la unidad utilizada.	Dieciocho euros con cincuenta cents.	18,50 €.

6.13	Ud. Dispositivo anticaídas recomendado para trabajos en la vertical, cierre y apertura de doble seguridad, deslizamiento y bloqueos automáticos, equipado con una cuerda de diámetro 10-13mm de nylon longitud de 20m, mosquetón para amarre del cinturón y elementos metálicos de acero inoxidable, homologado CE, (amortizable en 5 obras). Medida la unidad utilizada.	Veintiocho euros con treinta cents	28,30 €.
6.14	Ud. Punto de anclaje fijo, para trabajos en planos verticales, horizontales e inclinados, para anclaje a cualquier tipo de estructura mediante tacos químicos, tacos de barra de acero inoxidable o tornillería, certificado CE. Medida la unidad colocada.	Noventa y cuatro euros con treinta y cinco cents.	94,35 €.
6.15	MI. Línea horizontal de seguridad para anclaje y desplazamiento de cinturones de seguridad con cuerda para dispositivo anticaída, D=14mm, y anclaje autoblocante de fijación de mosquetones de los cinturones, incluso montaje y desmontaje. Medida la longitud colocada.	Catorce euros con noventa y cinco cents.	14,95 €.
<b>7.- FORMACIÓN Y REUNIONES RELATIVAS A SEGURIDAD LABORAL.</b>			
7.01	H. Curso de formación y prevención de riesgos dirigido a un encargado de obra, a un oficial de primera y tres peones ordinarios. Medida la hora impartida.	Veintiocho euros con setenta y cinco cents.	28,75 €.
7.02	Ud. Costo mensual del Comité de Seguridad y salud en el Trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, un encargado de obra dos trabajadores con categoría de oficial de 1ª o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1ª.	Setenta euros con cinco cents.	70,05 €.
<b>8.- MANO DE OBRA DE SEGURIDAD.</b>			
8.01	Ud. Costo mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando dos horas a la semana de un peón ordinario.	Cuarenta y cinco euro con ochenta y cinco cents.	45,85 €.
80.2	H. Hora de mano de obra de un peón ordinario dedicada a la verificación y mantenimiento de los medios de protección colectiva previstos en obra y mantenimiento de la limpieza y el orden en la obra.	Veintiún euros con cincuenta cents.	21,50 €.



PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN  
ADECUACIÓN DE FONDEO Y ACCESO PARA UBICACIÓN DE UN  
MUSEO NAVAL EN LA RÍA DE SAN MARTÍN DE LA ARENA, SUANCES

#### 4.3 Presupuestos Parciales



ESTUDIO DE INGENIERÍA  
TRES MARES, S.LU.

DOCUMENTO N°1:  
MEMORIA Y ANEJOS

## MUSEO NAVAL EN LA RÍA DE SAN MARTÍN DE LA ARENA, SUANCES

### PRESUPUESTO SEGURIDAD Y SALUD :

<i>Código</i>	<i>Ud</i>	<i>Descripción</i>	<i>Medición</i>	<i>PrPres</i>	<i>ImpPres</i>
<b>1.- DELIMITACIÓN DE OBRA, SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO.</b>					
1.01	Ud.	Cono de PVC para señalización vial de 50 cm de altura, en color rojo con franja reflectante, considerando 5 usos, colocado. Medida la unidad colocada.	4,000	3,75	15,00
1.02	Ud.	Baliza intermitente destelleante con celula fotoeléctrica con pilas, considerando 10 usos, colocada. Medida la unidad colocada.	1,000	76,06	76,06
1.03	Ud.	Panel completo serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6mm de espesor nominal, tamaño 700x1000mm, válido para incluir hasta 15 símbolos de señales, incluso textos "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", incluso montaje y desmontaje, considerando 5 usos.	1,000	17,50	17,50
1.04	Ud.	Señal de peligro, triangular, normalizada, L=70cm, (amortizable en 5 usos), incluso montaje y desmontaje. Medida la unidad colocada.	1,000	15,75	15,75
1.05	Ud.	Señal de prohibición y obligación, circular, normalizada, Ø=60 cm, (amortizable en 5 usos), con caballete tubular (amortizable en 5 usos), incluso montaje y desmontaje. Medida la unidad colocada.	1,000	35,25	35,25
1.06	Ud.	Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 45x30cm, fijada mecánicamente, amortizable en 2 usos, incluso montaje y desmontaje. Medida la unidad colocada.	1,000	10,50	10,50
1.07	MI.	Banda de advertencia de peligro, fabricada en cinta continua de material plástico, flexible a franjas alternativas en colores amarillo y negro, según R.D. 485/1997. Incluso P.P. de instalación, mantenimiento y retirada.	50,000	0,50	25,00
1.08	Ud.	Boyas de balizamiento marino flotante de color naranja para indicación de zona de obras al tráfico marítimo, incluso baterías y mantenimiento.			

MUSEO NAVAL EN LA RÍA DE SAN MARTÍN DE LA ARENA, SUANCES

**PRESUPUESTO SEGURIDAD Y SALUD :**

<i>Código</i>	<i>Ud</i>	<i>Descripción</i>	<i>Medición</i>	<i>PrPres</i>	<i>ImpPres</i>
			1,000	115,00	115,00
1.09	Ud.	Aro salvavidas incluida cuerda de amarre.			
			2,000	45,60	91,20
1.10	Ud.	Valla de contención de peatones, metálica, prolongable de 2,50m de largo y 1 ,2m de altura, color amarillo, amortizable en 5 usos, incluso montaje y desmontaje. Medida la longitud colocada.			
			5,000	9,95	49,75
<b>TOTAL DELIMITACIÓN DE OBRA, SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO.</b>					<b>451,01</b>



## MUSEO NAVAL EN LA RÍA DE SAN MARTÍN DE LA ARENA, SUANCES

### PRESUPUESTO SEGURIDAD Y SALUD :

<i>Código</i>	<i>Ud</i>	<i>Descripción</i>	<i>Medición</i>	<i>PrPres</i>	<i>ImpPres</i>
<b>2.- INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR.</b>					
2.01	Ud.	Acometida provisional de instalacines a caseta de obra, hasta 50m. Medida la unidad terminada y funcionando.			
			1,000	120,65	120,65
2.02	Mes.	Mes de alquiler de cabina sanitaria de material plástico de 1,2x1,2x2,4 mts, con 1 WC con depósito químico de 220l, 1 lavabo con depósito de agua de 100 l, con mantenimiento incluido.			
			3,000	105,55	316,65
2.03	Mes.	Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios y comedor de obra, con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada, aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido, revestimiento de PVC en suelos y tablero melaminado en paredes, ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220V.			
			3,000	153,55	460,65
<b>TOTAL INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR.</b>					<b>897,95</b>

MUSEO NAVAL EN LA RÍA DE SAN MARTÍN DE LA ARENA, SUANCES

**PRESUPUESTO SEGURIDAD Y SALUD :**

<i>Código</i>	<i>Ud</i>	<i>Descripción</i>	<i>Medición</i>	<i>PrPres</i>	<i>ImpPres</i>
<b>3.- MATERIAL DE PRIMEROS AUXILIOS Y MEDICINA LABORAL.</b>					
3.01	Ud.	Botiquín completamente equipado. Medida la unidad colocada.	1,000	55,50	55,50
<b>TOTAL MATERIAL DE PRIMEROS AUXILIOS Y MEDICINA LABORAL.</b>					<b>55,50</b>
<b>4.- EQUIPOS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS.</b>					
4.01	Ud.	Extintor manual de polvo químico seco ABC polivalente, presión incorporada, 6 kg de agente extintor. Eficacia UNE 21A-113B. Colocado con soporte atornillado a paramento, considerando 3 usos. Medida la unidad instalada.	1,000	15,75	15,75
<b>TOTAL EQUIPOS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS.</b>					<b>15,75</b>
<b>5.- PROTECCIONES COLECTIVAS.</b>					
5.01	MI.	Barandilla con soporte tipo sargento separados cada 2,5m considerando 10 puestas con tres tablas de protección considerando 5 puestas, montaje y desmontaje. Medida la longitud colocada.	40,000	14,90	596,00
5.02	Ud.	Lote de setas de protección para ferralla. Bolsa 100ud.	1,000	38,40	38,40
<b>TOTAL PROTECCIONES COLECTIVAS.</b>					<b>634,40</b>

**MUSEO NAVAL EN LA RÍA DE SAN MARTÍN DE LA ARENA, SUANCES**

**PRESUPUESTO SEGURIDAD Y SALUD :**

<i>Código</i>	<i>Ud</i>	<i>Descripción</i>	<i>Medición</i>	<i>PrPres</i>	<i>ImpPres</i>
<b>6.-</b>		<b>EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.</b>			
6.01	Ud.	Casco de seguridad con arnés de adaptación, homologado, certificado CE, considerado 4 usos. Medida la unidad utilizada.	10,000	3,80	38,00
6.02	Ud.	Gafas protectoras contra impactos, incoloras, homologadas, (amortizables en 2 usos), certificado CE. Medida la unidad utilizada.	10,000	1,90	19,00
6.03	Ud.	Semi-mascarilla antipolvo un filtro, (amortizable en 2 usos), certificado CE. Medida la unidad utilizada.	10,000	5,95	59,50
6.04	Ud.	Filtro recambio de mascarilla para polvo y humos, homologado, certificado CE. Medida la unidad utilizada.	10,000	3,70	37,00
6.05	Ud.	Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 2 usos), certificado CE. Medida la unidad utilizada.	6,000	5,75	34,50
6.06	Ud.	Juego de tapones antiruido de silicona ajustables, certificado CE. Medida la unidad utilizada.	8,000	0,60	4,80
6.07	Ud.	Chaleco salvavidas, (amortizable en 1 uso), certificado CE. Medida la unidad utilizada.	4,000	45,90	183,60
6.08	Ud.	Cinturón de seguridad con un punto de amarre, considerando 3 usos. Medida la unidad utilizada.	2,000	10,60	21,20
6.09	Ud.	Chaleco de obras con bandas reflectante, (amortizable en 1 uso), certificado CE. Medida la unidad utilizada.	10,000	5,30	53,00

**MUSEO NAVAL EN LA RÍA DE SAN MARTÍN DE LA ARENA, SUANCES**

**PRESUPUESTO SEGURIDAD Y SALUD :**

<i>Código</i>	<i>Ud</i>	<i>Descripción</i>	<i>Medición</i>	<i>PrPres</i>	<i>ImpPres</i>
6.10	Ud.	Arnés anticaídas enganche dorsal, doble pasador en resina antideslizante, tres hebillas metálicas ajustables y desmontables adaptado para incorporar cinturón de posicionamiento, (amortizable en 5 usos). Medida la unidad utilizada.	2,000	17,55	35,10
6.11	Ud.	Par de guantes de uso general de cuero, certificado CE. Medida la unidad utilizada.	10,000	2,80	28,00
6.12	Ud.	Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero (amortizables en 1 usos), certificado CE. Medida la unidad utilizada.	10,000	18,50	185,00
6.13	Ud.	Dispositivo anticaídas recomendado para trabajos en la vertical, cierre y apertura de doble seguridad, deslizamiento y bloqueos automáticos, equipado con una cuerda de diámetro 10-13mm de nylon longitud de 20m, mosquetón para amarre del cinturón y elementos metálicos de acero inoxidable, homologado CE, (amortizable en 5 obras). Medida la unidad utilizada.	1,000	28,30	28,30
6.14	Ud.	Punto de anclaje fijo, para trabajos en planos verticales, horizontales e inclinados, para anclaje a cualquier tipo de estructura mediante tacos químicos, tacos de barra de acero inoxidable o tornillería, certificado CE. Medida la unidad colocada.	1,000	94,35	94,35
6.15	Ud.	Línea horizontal de seguridad para anclaje y desplazamiento de cinturones de seguridad con cuerda para dispositivo anticaída, D=14mm, y anclaje autoblocante de fijación de mosquetones de los cinturones, incluso montaje y desmontaje. Medida la longitud colocada.	10,000	14,95	149,50
<b>TOTAL EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.</b>					<b>970,85</b>

## MUSEO NAVAL EN LA RÍA DE SAN MARTÍN DE LA ARENA, SUANCES

### PRESUPUESTO SEGURIDAD Y SALUD :

<i>Código</i>	<i>Ud</i>	<i>Descripción</i>	<i>Medición</i>	<i>PrPres</i>	<i>ImpPres</i>
<b>7.-</b>		<b>FORMACIÓN Y REUNIONES RELATIVAS A SEGURIDAD LABORAL.</b>			
7.01	Ud.	Curso de formación y prevención de riesgos dirigido a un encargado de obra, a un oficial de primera y tres peones ordinarios. Medida la hora impartida.	10,000	28,75	287,50
7.02	Ud.	Costo mensual del Comité de Seguridad y salud en el Trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, un encargado de obra dos trabajadores con categoría de oficial de 1ª o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1ª.	3,000	70,05	210,15
<b>TOTAL FORMACIÓN Y REUNIONES RELATIVAS A SEGURIDAD LABORAL.</b>					<b>497,65</b>
<b>8.-</b>		<b>MANO DE OBRA DE SEGURIDAD.</b>			
8.01	Ud.	Costo mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando dos horas a la semana de un peón ordinario.	3,000	45,85	137,55
80.2	Ud.	Hora de mano de obra de un peón ordinario dedicada a la verificación y mantenimiento de los medios de protección colectiva previstos en obra y mantenimiento de la limpieza y el orden en la obra.	15,000	21,50	322,50
<b>TOTAL MANO DE OBRA DE SEGURIDAD.</b>					<b>460,05</b>



PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN  
ADECUACIÓN DE FONDEO Y ACCESO PARA UBICACIÓN DE UN  
MUSEO NAVAL EN LA RÍA DE SAN MARTÍN DE LA ARENA, SUANCES

#### 4.4 Presupuesto de Ejecución Material

MUSEO NAVAL EN LA RÍA DE SAN MARTÍN DE LA ARENA, SUANCES

**PRESUPUESTO SEGURIDAD Y SALUD :**

<i>Código</i>	<i>Ud</i>	<i>Descripción</i>	<i>Medición</i>	<i>PrPres</i>	<i>ImpPres</i>
---------------	-----------	--------------------	-----------------	---------------	----------------

**RESUMEN POR CAPÍTULOS :**

CAP.		1.- DELIMITACIÓN DE OBRA, SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO.			451,01 €
CAP.		2.- INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR.			897,95 €
CAP.		3.- MATERIAL DE PRIMEROS AUXILIOS Y MEDICINA LABORAL.			55,50 €
CAP.		4.- EQUIPOS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS.			15,75 €
CAP.		5.- PROTECCIONES COLECTIVAS.			634,40 €
CAP.		6.- EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.			970,85 €
CAP.		7.- FORMACIÓN Y REUNIONES RELATIVAS A SEGURIDAD LABORAL.			497,65 €
CAP.		8.- MANO DE OBRA DE SEGURIDAD.			460,05 €

---

---

**TOT. PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL :** 3.983,16 €

Asciende el presente PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL, a la expresada cantidad de :  
TRES MIL NOVECIENTOS OCHENTA Y TRES EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS (3.983,16 €)

Santander, Diciembre de 2022



TROZO CULTURAL VETERANOS ARMADA



AÑO JUBILAR  
LEBANIEGO  
2023·2024



## DOCUMENTO Nº2: PLANOS

“PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE ADECUACIÓN DE FONDEO Y ACCESO PARA LA UBICACIÓN DE UN MUSEO NAVAL EN LA RÍA DE SAN MARTÍN DE LA ARENA, EN SUANCES (CANTABRIA)”

**SITUACIÓN:** Ría San Martín de la Arena - (AYTO. DE SUANCES)

**PROMUEVE:** TROZO CULTURAL VETERANOS ARMADA  
CIUDAD VERGEL, 2  
39300-TORRELAVEGA  
trozocultural@gmail.com  
626-589724

**AUTOR:** Antonio Longarela Herrero (Ingeniero de Caminos, C. y P.)

**FECHA:** DICIEMBRE de 2022



**Estudio de Ingeniería TRES MARES, S.L.**

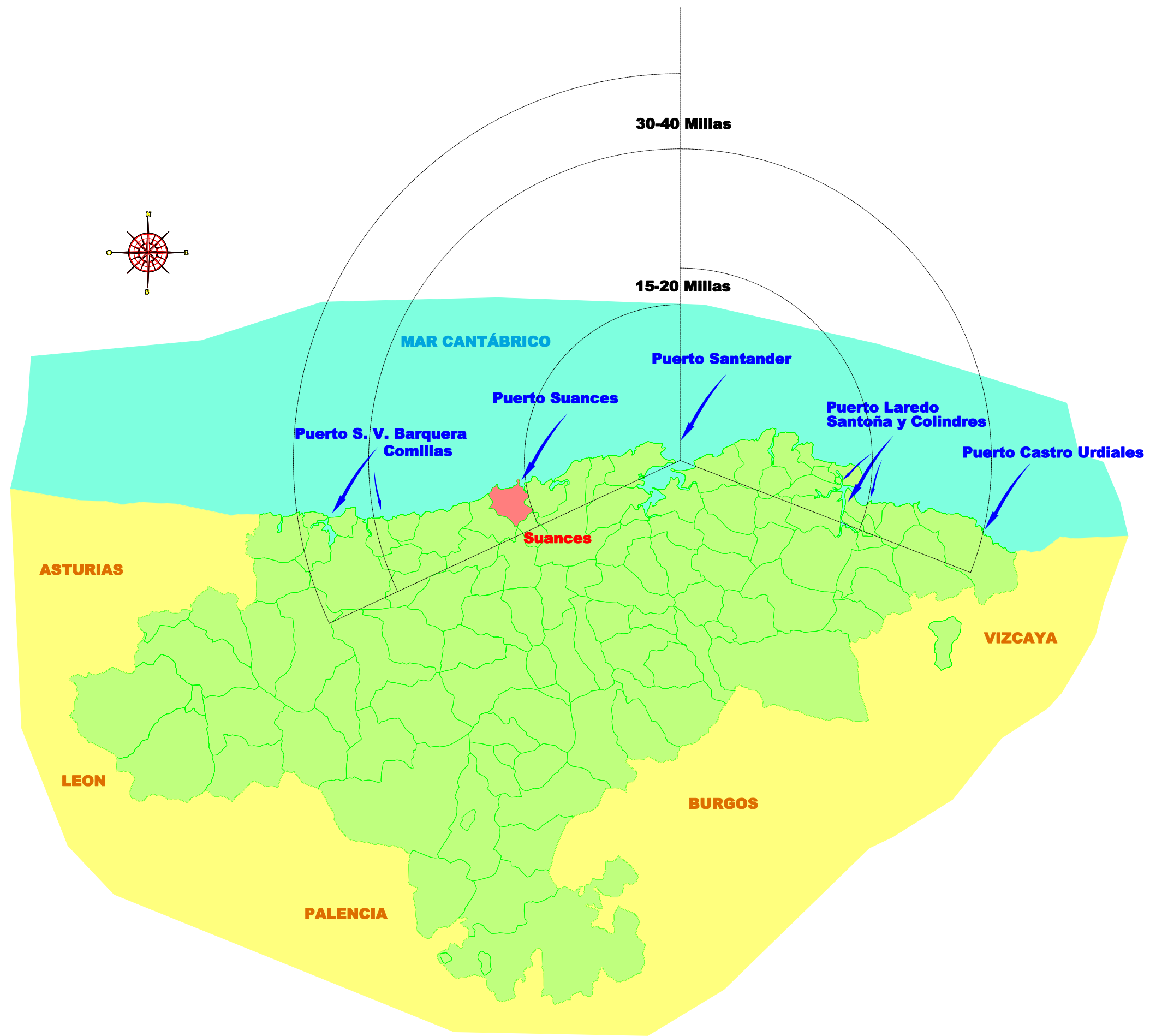
Los Abedules 11, bajo - 39011 Santander  
Tlfno: 942 03 44 01 - Fax: 942 03 44 02  
estudio@ingenieriatresmares.com






## DOCUMENTO N°2: PLANOS

- 1.- Situación (1 hoja);
- 2.- Emplazamiento (1 hoja);
- 3.- Deslinde zona Puerto de Suances (1 hoja);
- 4.- Levantamiento topográfico - Noviembre 2022 (3 hojas);
- 5.- Batimetría Ría de Suances - Enero 2020 (1 hoja);
- 6.- Descripción de la Corbeta (2 hojas);
- 7.- Ocupación de DPMT (3 hojas);
- 8.- Solución proyectada: Planta y Secciones (5 hojas);
- 9.- Solución proyectada: Sistemas de amarre y fondeo (6 hojas);
- 10.- Solución proyectada: Instalaciones y Servicios (3 hojas);



TROZO CULTURAL VETERANOS ARMADA  
 Ciudad Vergel, 2  
 39300 - Torrelavega  
 trozocultural@gmail.com  
 626-589724

ESTUDIO DE INGENIERÍA TRES MARES, S.L.  
  
 Los Abedules 11 bj, 39011 Santander  
 T: 942 03 44 01 - M: 606 44 72 35  
 C: estudio@ingenieriatresmares.com

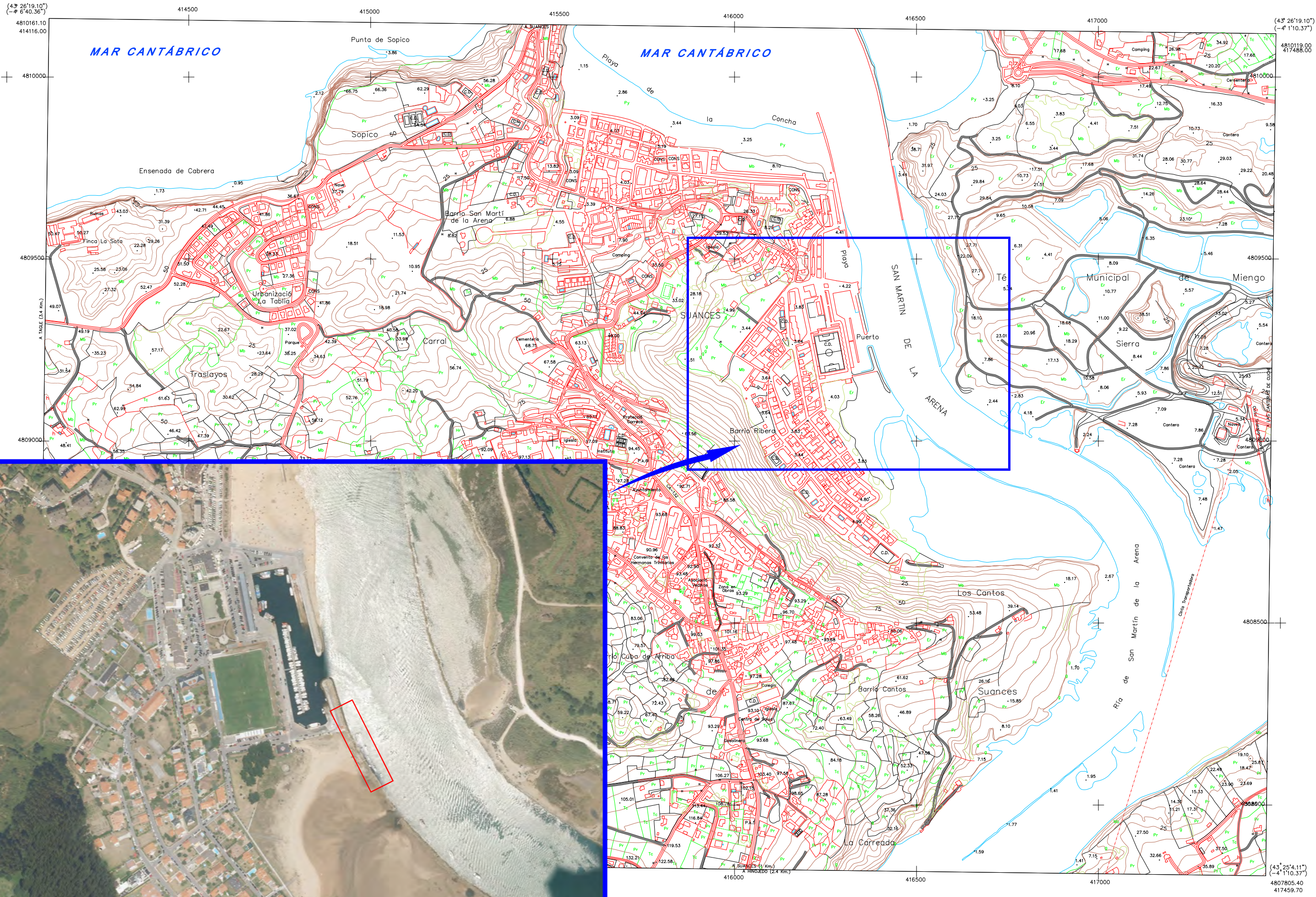
El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos  
 autor del proyecto  
  
 Antonio Longarela Herrero  
 Colegiado nº 15223

TÍTULO TRABAJO:  
 PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE ADECUACIÓN DEL FONDEO Y  
 ACCESO PARA LA UBICACIÓN DE UN MUSEO NAVAL EN LA RÍA  
 DE SAN MARTÍN DE LA ARENA, EN SUANCES (CANTABRIA)

FECHA: Diciembre 2022  
 CLAVE: 022/2022


TÍTULO PLANO:  
 SITUACIÓN  
 SUANCES - COSTA CANTABRIA

ESCALA: 1/500000	Nº PLANO: 1.0
Tamaño: A-3	HOJA: 1 de 1



**TROZO CULTURAL VETERANOS ARMADA**  
 Ciudad Vergel, 2  
 39300 - Torrelavega  
 trozocultural@gmail.com  
 626-589724

**ESTUDIO DE INGENIERÍA TRES MARES, S.L.**  
 Los Abedules 11 bj, 39011 Santander  
 T: 942 03 44 01 - M: 606 44 72 35  
 C: estudio@ingenieriatresmares.com

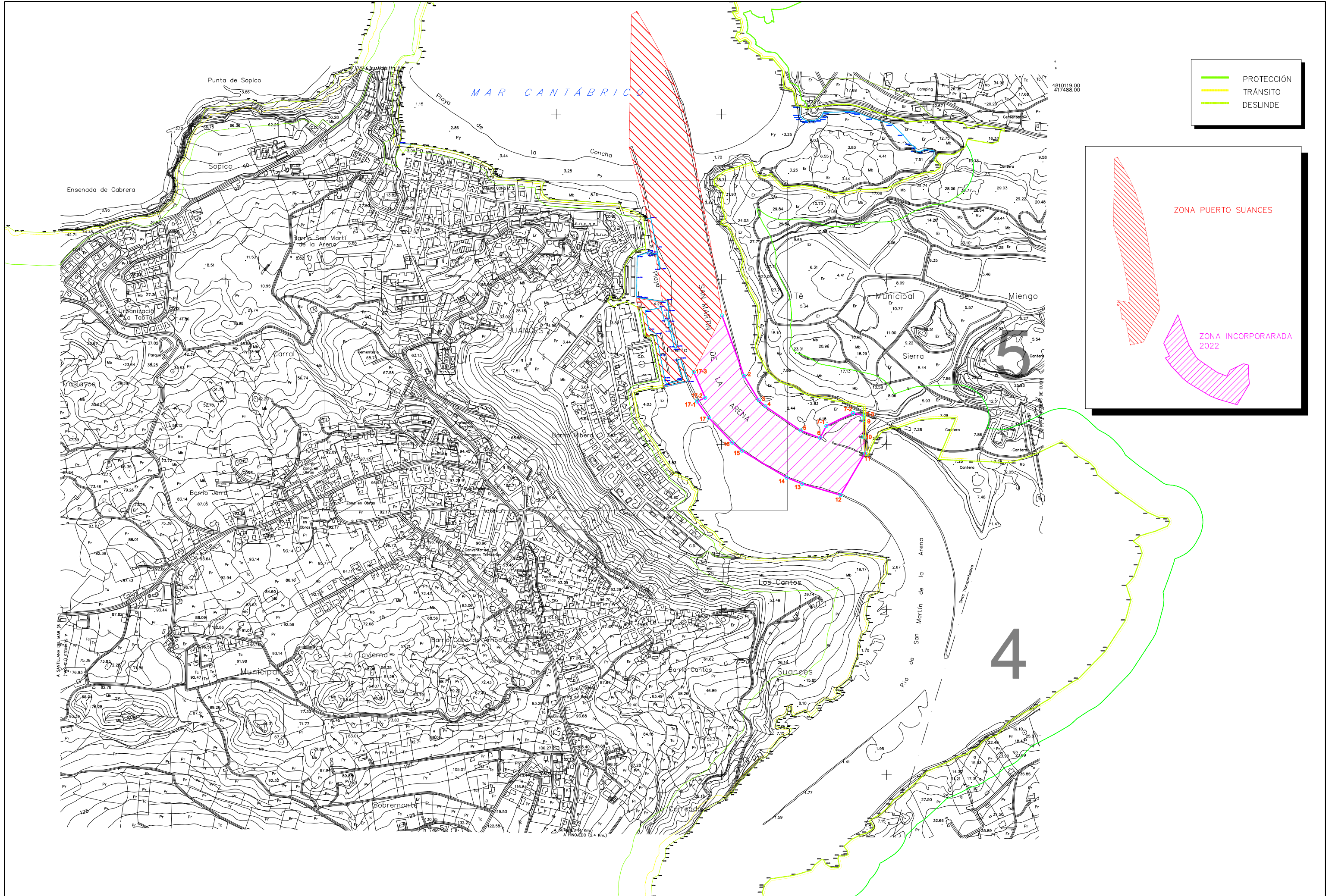
El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos  
 autor del proyecto  
  
 Antonio Longarela Herrero  
 Colegiado nº 15223

**TÍTULO TRABAJO:**  
 PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE ADECUACIÓN DEL FONDEO Y  
 ACCESO PARA LA UBICACIÓN DE UN MUSEO NAVAL EN LA RÍA  
 DE SAN MARTÍN DE LA ARENA, EN SUANCES (CANTABRIA)

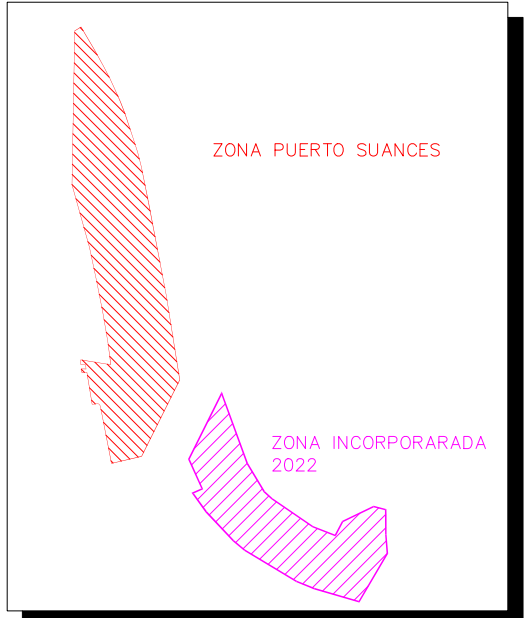
**FECHA:** Diciembre 2022  
**CLAVE:** 022/2022

**TÍTULO PLANO:**  
 EMPLAZAMIENTO  
 PUERTO SUANCES - RÍA SAN MARTIN

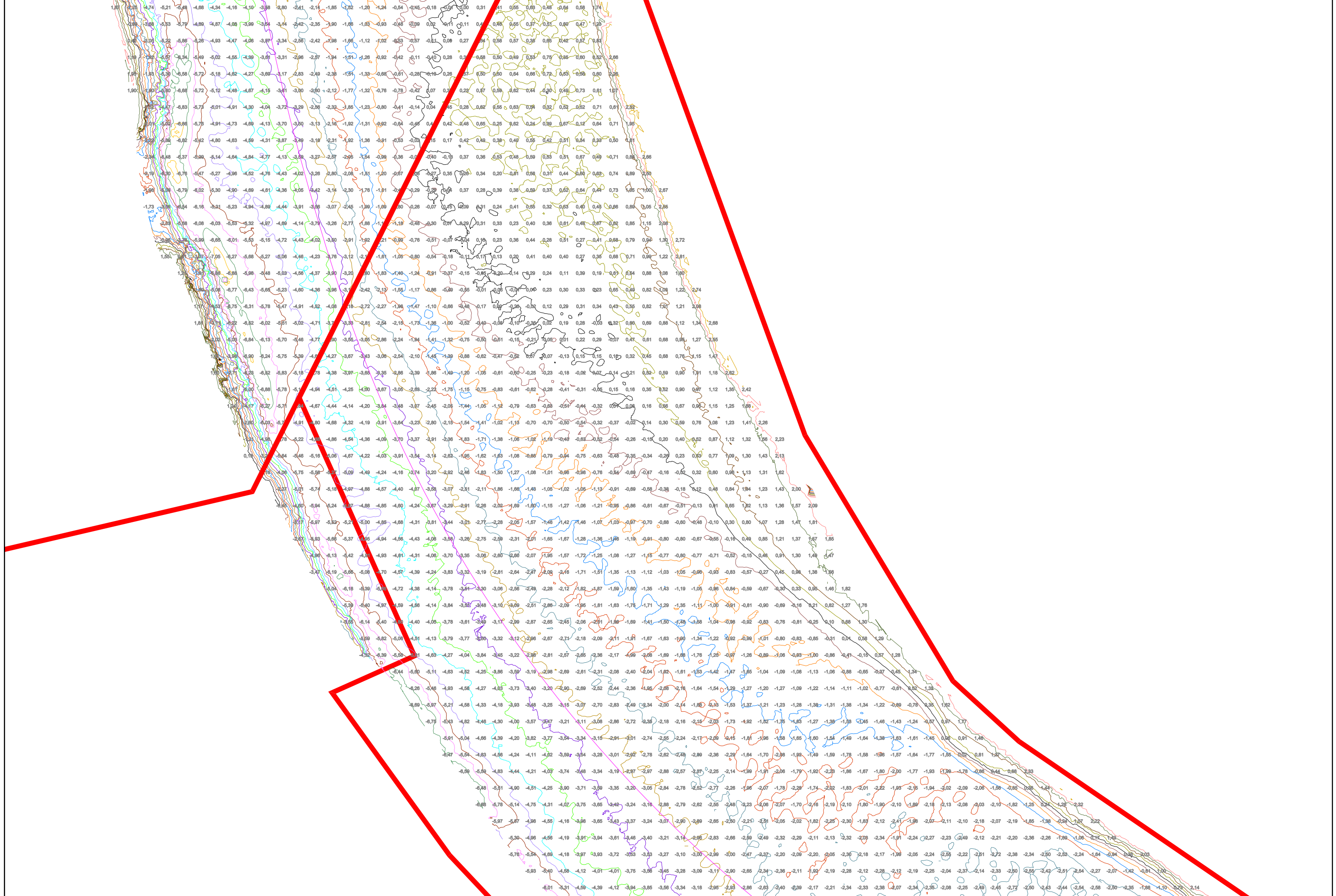
**ESCALA:** 1/1000  
**Tamaño:** A-3  
**Nº PLANO:** 2.0  
**HOJA:** 1 de 1

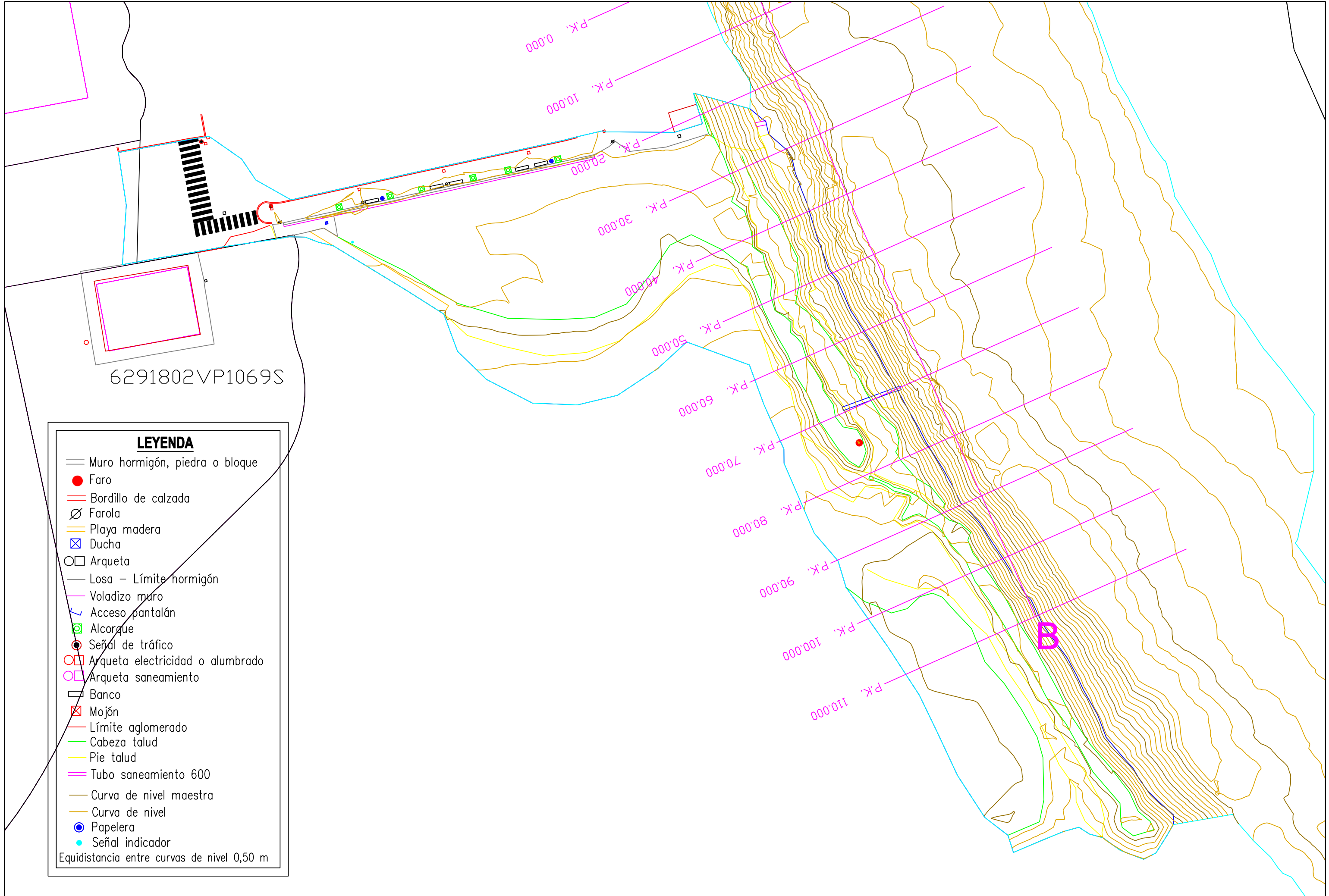


- PROTECCIÓN
- TRÁNSITO
- DESLINDE



4810119.00  
417488.00



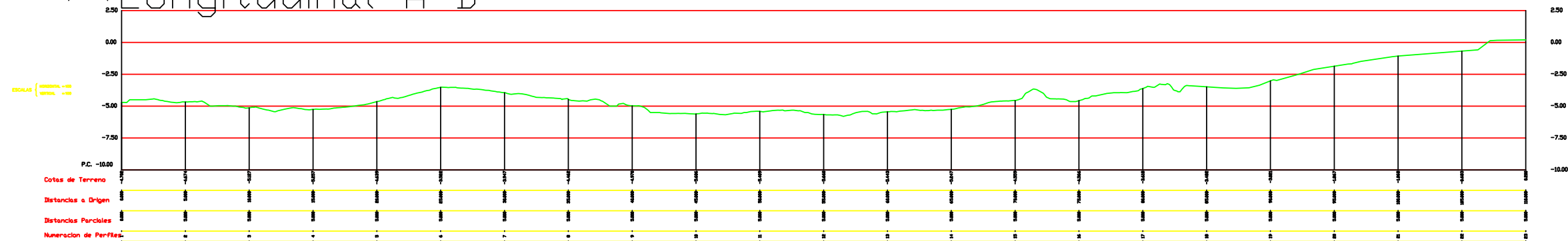


6291802VP1069S

**LEYENDA**


- Muro hormigón, piedra o bloque
  - Faro
  - Bordillo de calzada
  - ⊗ Farola
  - Playa madera
  - ⊠ Ducha
  - Arqueta
  - Losa - Límite hormigón
  - Voladizo muro
  - Acceso pantalán
  - ⊗ Alcorque
  - Señal de tráfico
  - ⊗ Arqueta electricidad o alumbrado
  - ⊗ Arqueta saneamiento
  - Banco
  - ⊠ Mojón
  - Límite aglomerado
  - Cabeza talud
  - Pie talud
  - Tubo saneamiento 600
  - Curva de nivel maestra
  - Curva de nivel
  - Papelera
  - Señal indicador
- Equidistancia entre curvas de nivel 0,50 m

# A Longitudinal A-B B



**TROZO CULTURAL VETERANOS ARMADA**  
 Ciudad Vergel, 2  
 39300 - Torrelavega  
 trozocultural@gmail.com  
 626-589724

**ESTUDIO DE INGENIERÍA TRES MARES, S.L.**  
  
 Los Abedules 11 bj, 39011 Santander  
 T: 942 03 44 01 - M: 606 44 72 35  
 C: estudio@ingenieriatresmares.com

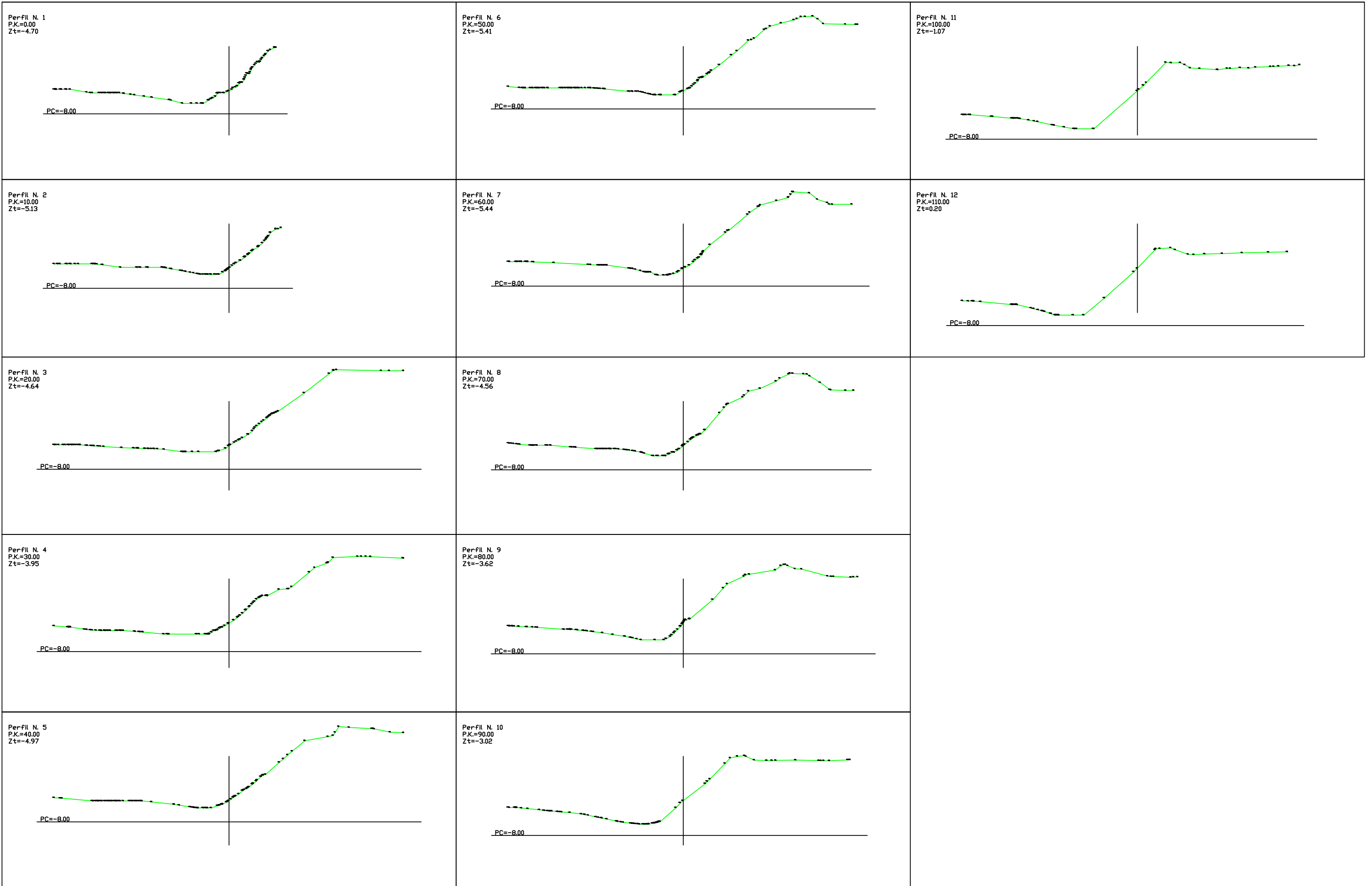
El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos  
 autor del proyecto  
  
 Antonio Longarela Herrero  
 Colegiado nº 15223

**TÍTULO TRABAJO:**  
 PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE ADECUACIÓN DEL FONDEO Y  
 ACCESO PARA LA UBICACIÓN DE UN MUSEO NAVAL EN LA RÍA  
 DE SAN MARTÍN DE LA ARENA, EN SUANCES (CANTABRIA)

**FECHA:** Diciembre 2022  
**CLAVE:** 022/2022


**TÍTULO PLANO:**  
 LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO  
 2022-11-07

**ESCALA:** 1/400  
**Tamaño:** A-3  
**Nº PLANO:** 4.0  
**HOJA:** 2 de 3



**TROZO CULTURAL VETERANOS ARMADA**  
 Ciudad Vergel, 2  
 39300 - Torrelavega  
 trozocultural@gmail.com  
 626-589724

**ESTUDIO DE INGENIERÍA TRES MARES, S.L.**  
 Los Abedules 11 bj, 39011 Santander  
 T: 942 03 44 01 - M: 606 44 72 35  
 C: estudio@ingenieriatresmares.com

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos  
 autor del proyecto  
  
 Antonio Longarela Herrero  
 Colegiado nº 15223

TÍTULO TRABAJO:  
 PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE ADECUACIÓN DEL FONDEO Y  
 ACCESO PARA LA UBICACIÓN DE UN MUSEO NAVAL EN LA RÍA  
 DE SAN MARTÍN DE LA ARENA, EN SUANCES (CANTABRIA)

FECHA: Diciembre 2022  
 CLAVE: 022/2022

TÍTULO PLANO:  
 LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO  
 2022-11-07

ESCALA: 1/500  
 Tamaño: A-3  
 Nº PLANO: **4.0**  
 HOJA: 3 de 3

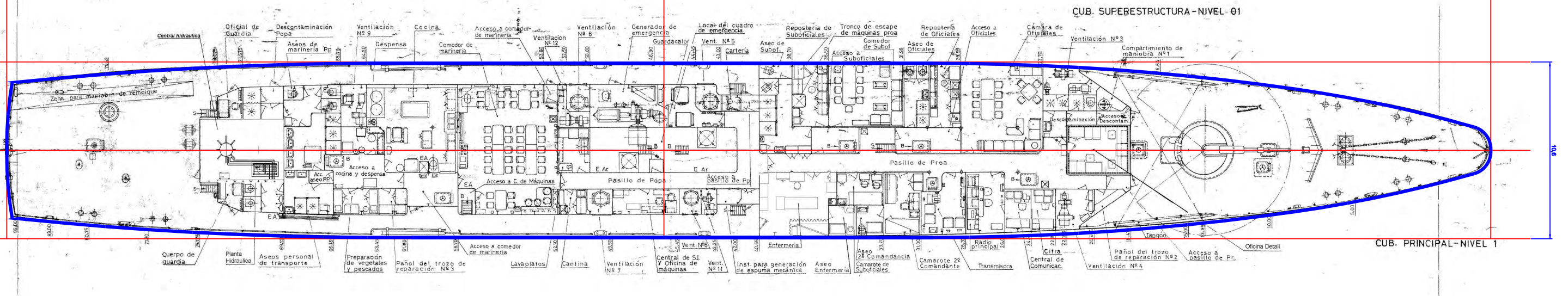
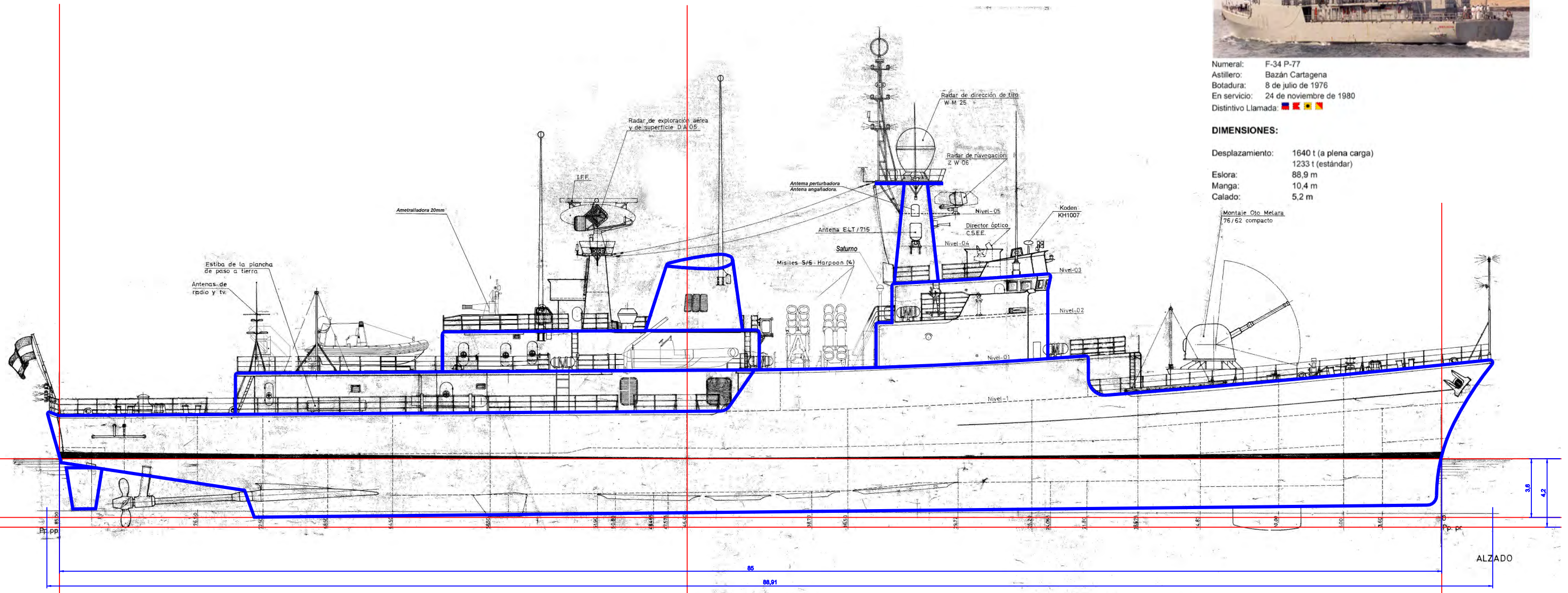




Numeral: F-34 P-77  
 Astillero: Bazán Cartagena  
 Botadura: 8 de julio de 1976  
 En servicio: 24 de noviembre de 1980  
 Distintivo Llamada: ■ ■ ■ ■

**DIMENSIONES:**


Desplazamiento: 1640 t (a plena carga)  
 1233 t (estandar)  
 Eslora: 88,9 m  
 Manga: 10,4 m  
 Calado: 5,2 m



**TROZO CULTURAL VETERANOS ARMADA**  
 Ciudad Vergel, 2  
 39300 - Torrelavega  
 trozocultural@gmail.com  
 626-589724

**ESTUDIO DE INGENIERÍA TRES MARES, S.L.**  

 Los Abedules 11 bj, 39011 Santander  
 T: 942 03 44 01 - M: 606 44 72 35  
 C: estudio@ingenieriatresmares.com

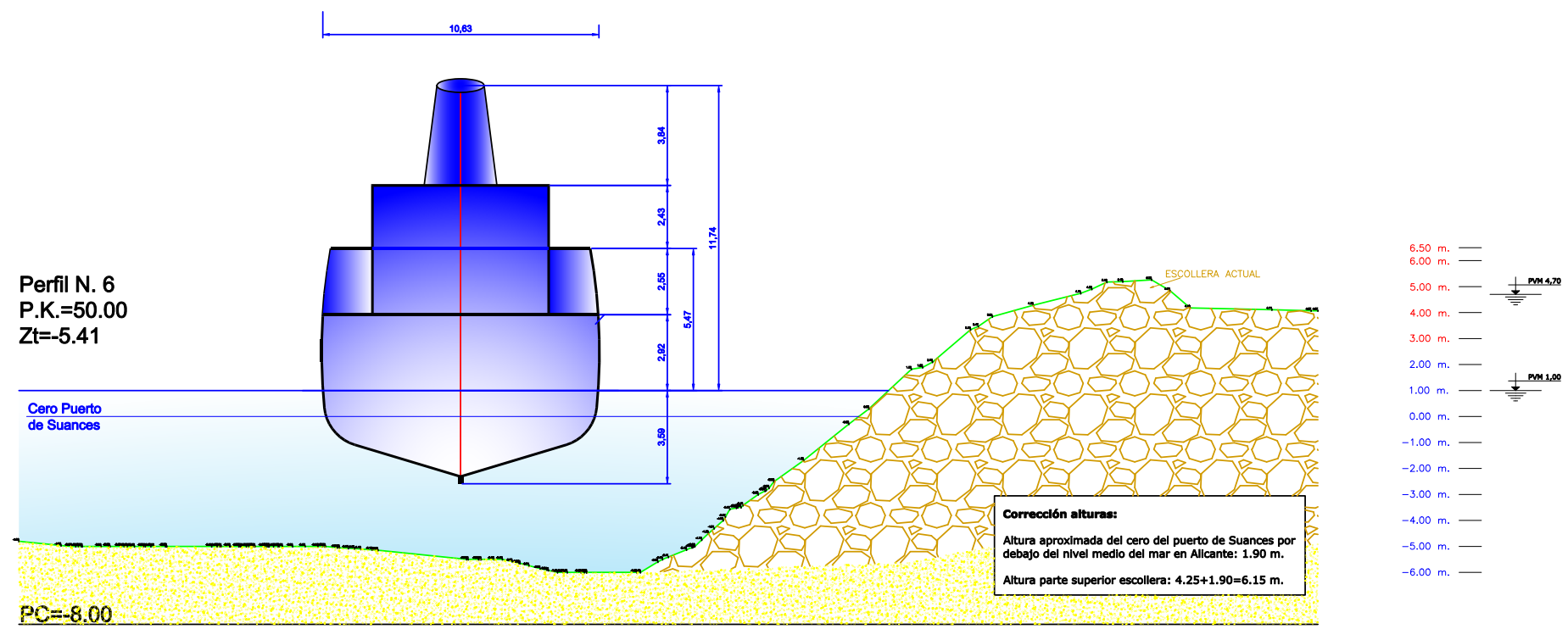
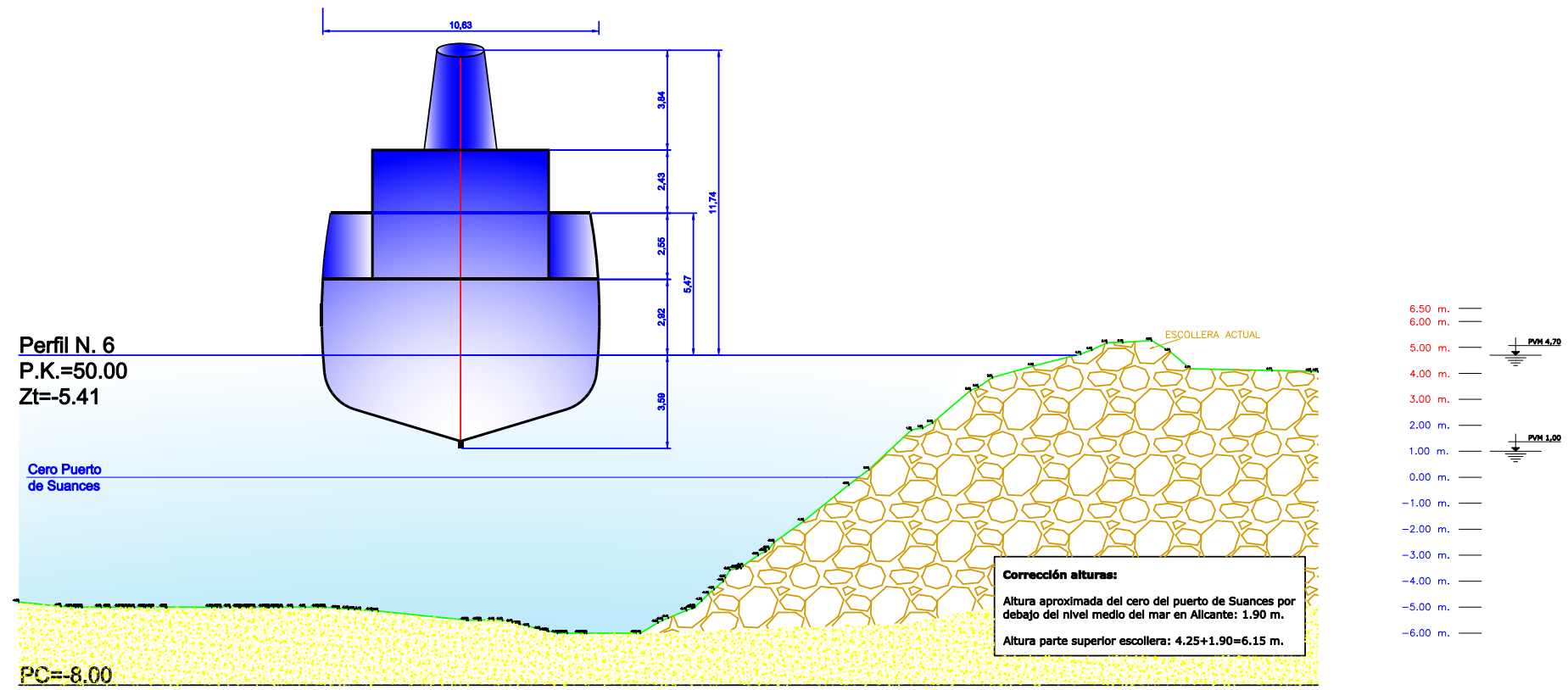
El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos  
 autor del proyecto  
  
 Antonio Longarela Herrero  
 Colegiado nº 15223

**TÍTULO TRABAJO:**  
 PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE ADECUACIÓN DEL FONDEO Y  
 ACCESO PARA LA UBICACIÓN DE UN MUSEO NAVAL EN LA RÍA  
 DE SAN MARTÍN DE LA ARENA, EN SUANCES (CANTABRIA)

**FECHA:** Diciembre 2022  
**CLAVE:** 022/2022


**TÍTULO PLANO:**  
 DESCRIPCIÓN DE LA CORBETA

**ESCALA:** 1/250  
**Tamaño:** A-3  
**Nº PLANO:** 6.0  
**HOJA:** 1 de 2



**TROZO CULTURAL VETERANOS ARMADA**  
 Ciudad Vergel, 2  
 39300 - Torrelavega  
 trozocultural@gmail.com  
 626-589724

**ESTUDIO DE INGENIERÍA TRES MARES, S.L.**  
 Los Abedules 11 bj, 39011 Santander  
 T: 942 03 44 01 - M: 606 44 72 35  
 C: estudio@ingenieriatresmares.com

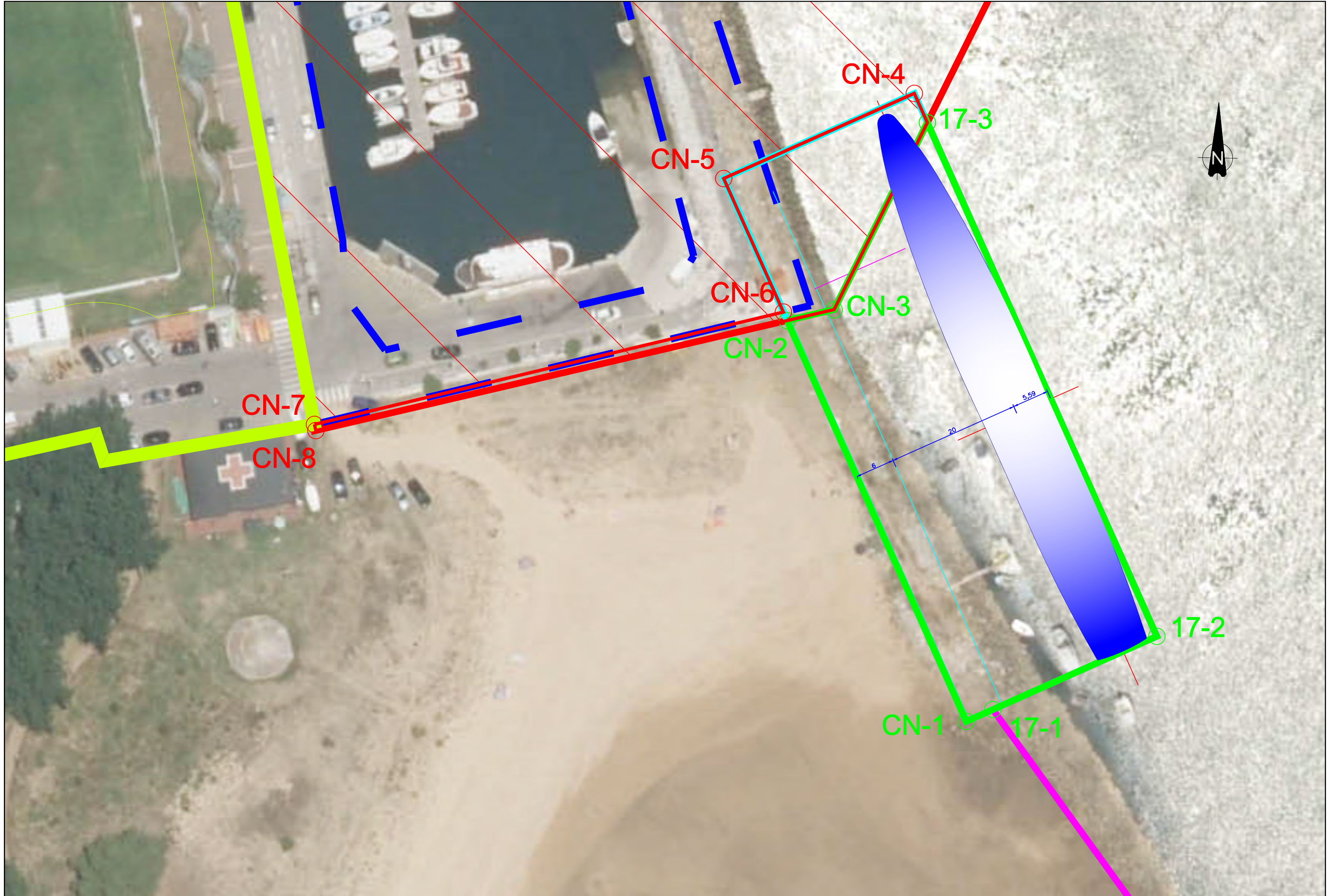
El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos  
 autor del proyecto  
  
 Antonio Longarela Herrero  
 Colegiado nº 15223

TÍTULO TRABAJO:  
**PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE ADECUACIÓN DEL FONDEO Y  
 ACCESO PARA LA UBICACIÓN DE UN MUSEO NAVAL EN LA RÍA  
 DE SAN MARTÍN DE LA ARENA, EN SUANCES (CANTABRIA)**

FECHA: Diciembre 2022  
 CLAVE: 022/2022


TÍTULO PLANO:  
**DESCRIPCIÓN DE LA CORBETA**

ESCALA: 1/250  
 Tamaño: A-3  
 Nº PLANO: **6.0**  
 HOJA: 2 de 2



**TROZO CULTURAL VETERANOS ARMADA**  
 Ciudad Vergel, 2  
 39300 - Torrelavega  
 trozocultural@gmail.com  
 626-589724

**ESTUDIO DE INGENIERÍA TRES MARES, S.L.**  
 Los Abedules 11 bj, 39011 Santander  
 T: 942 03 44 01 - M: 606 44 72 35  
 C: estudio@ingenieriatresmares.com

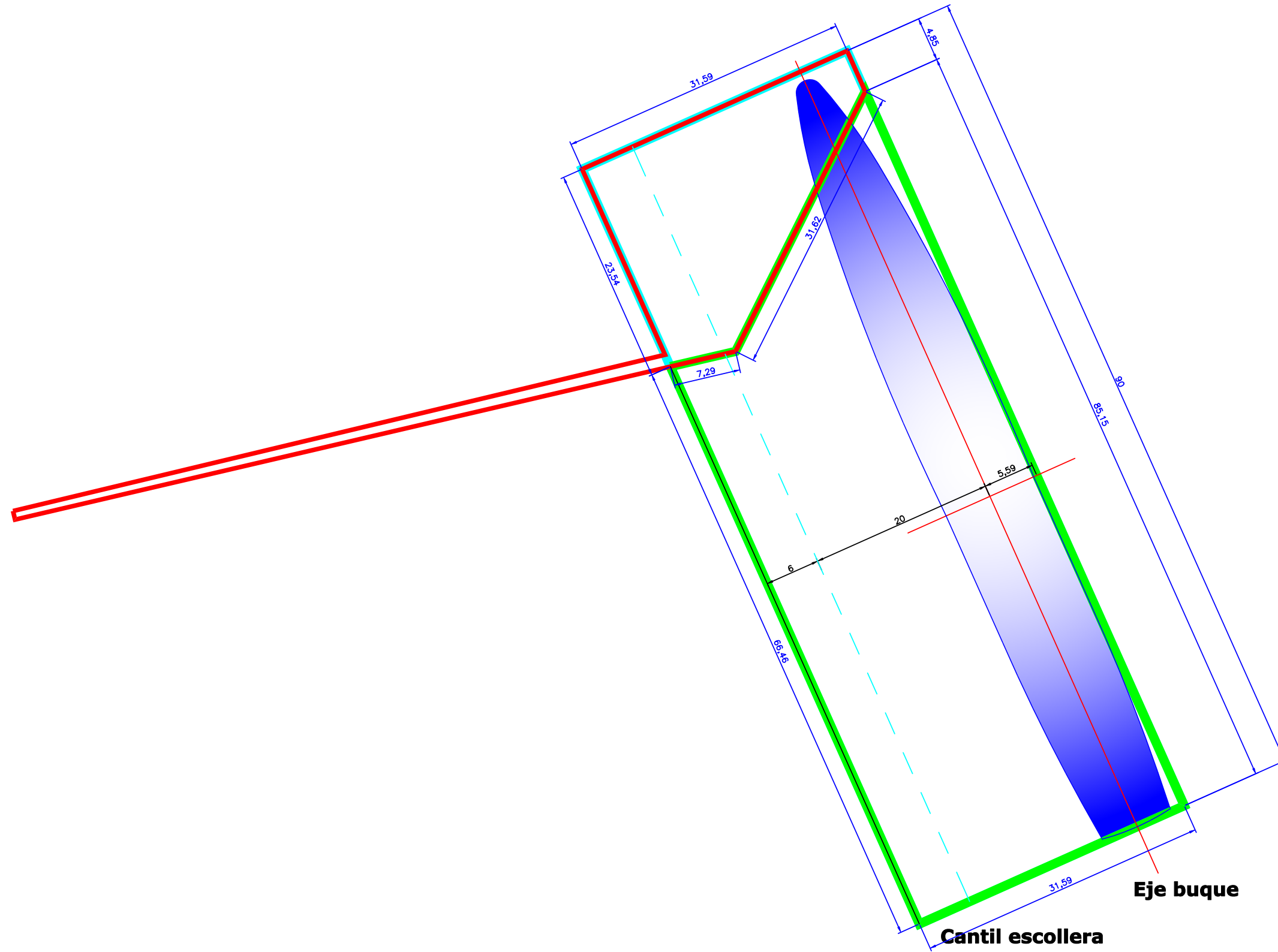
El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos  
 autor del proyecto  
  
 Antonio Longarela Herrero  
 Colegiado nº 15223

**TÍTULO TRABAJO:**  
 PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE ADECUACIÓN DEL FONDEO Y  
 ACCESO PARA LA UBICACIÓN DE UN MUSEO NAVAL EN LA RÍA  
 DE SAN MARTÍN DE LA ARENA, EN SUANCES (CANTABRIA)

**FECHA:** Diciembre 2022  
**CLAVE:** 022/2022


**TÍTULO PLANO:**  
 DELIMITACIÓN ESPACIO PORTUARIO  
 Y D.P.M.T.

**ESCALA:** 1/500  
**Tamaño:** A-3  
**Nº PLANO:** 7.0  
**HOJA:** 1 de 2



TROZO CULTURAL VETERANOS ARMADA  
Ciudad Vergel, 2  
39300 - Torrelavega  
trozocultural@gmail.com  
626-589724

ESTUDIO DE INGENIERÍA TRES MARES, S.L.  
 Los Abedules 11 bj, 39011 Santander  
T: 942 03 44 01 - M: 606 44 72 35  
C: estudio@ingenieriatresmares.com

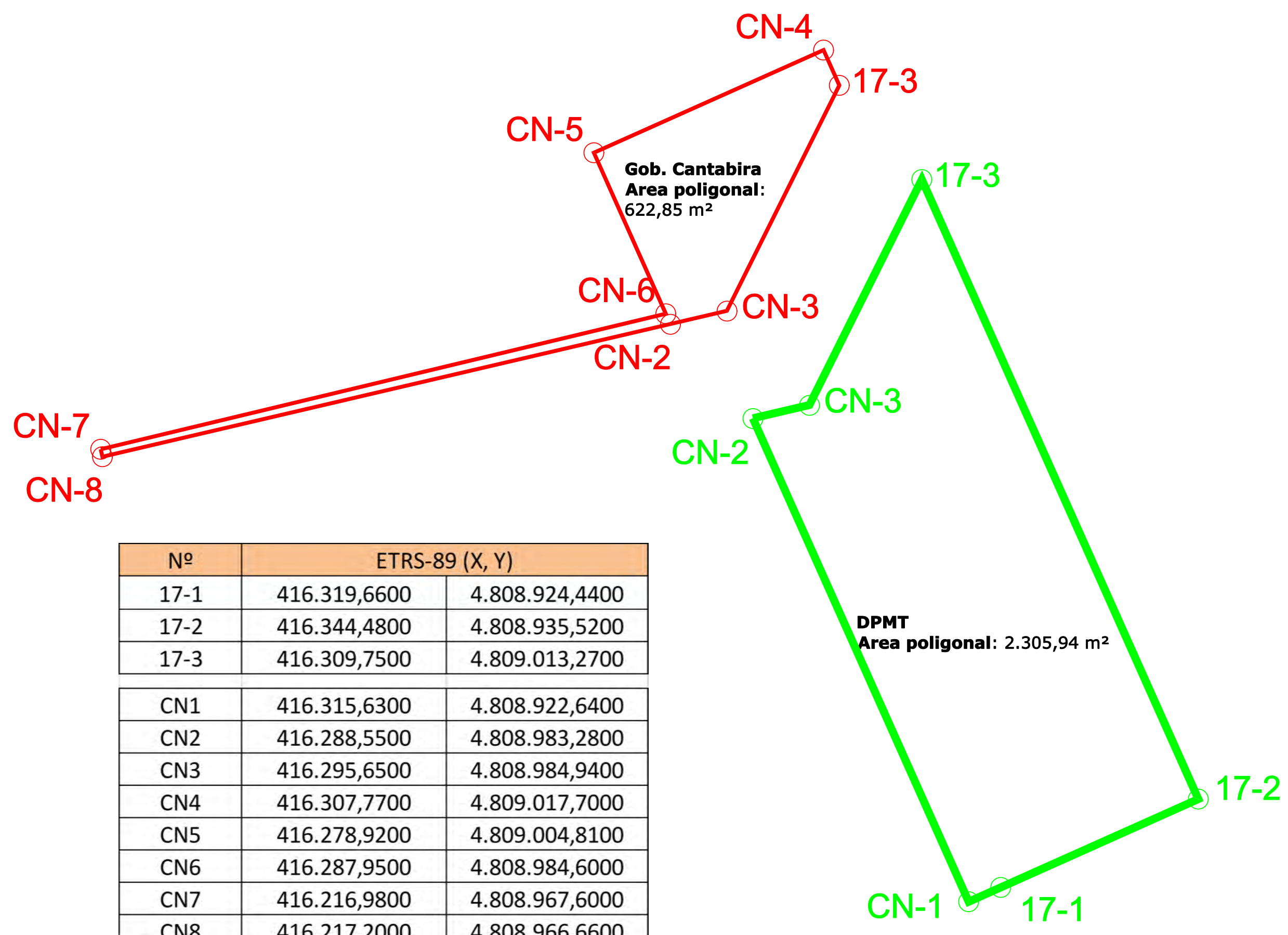
El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos  
autor del proyecto  
  
Antonio Longarela Herrero  
Colegiado nº 15223

TÍTULO TRABAJO:  
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE ADECUACIÓN DEL FONDEO Y  
ACCESO PARA LA UBICACIÓN DE UN MUSEO NAVAL EN LA RÍA  
DE SAN MARTÍN DE LA ARENA, EN SUANCES (CANTABRIA)

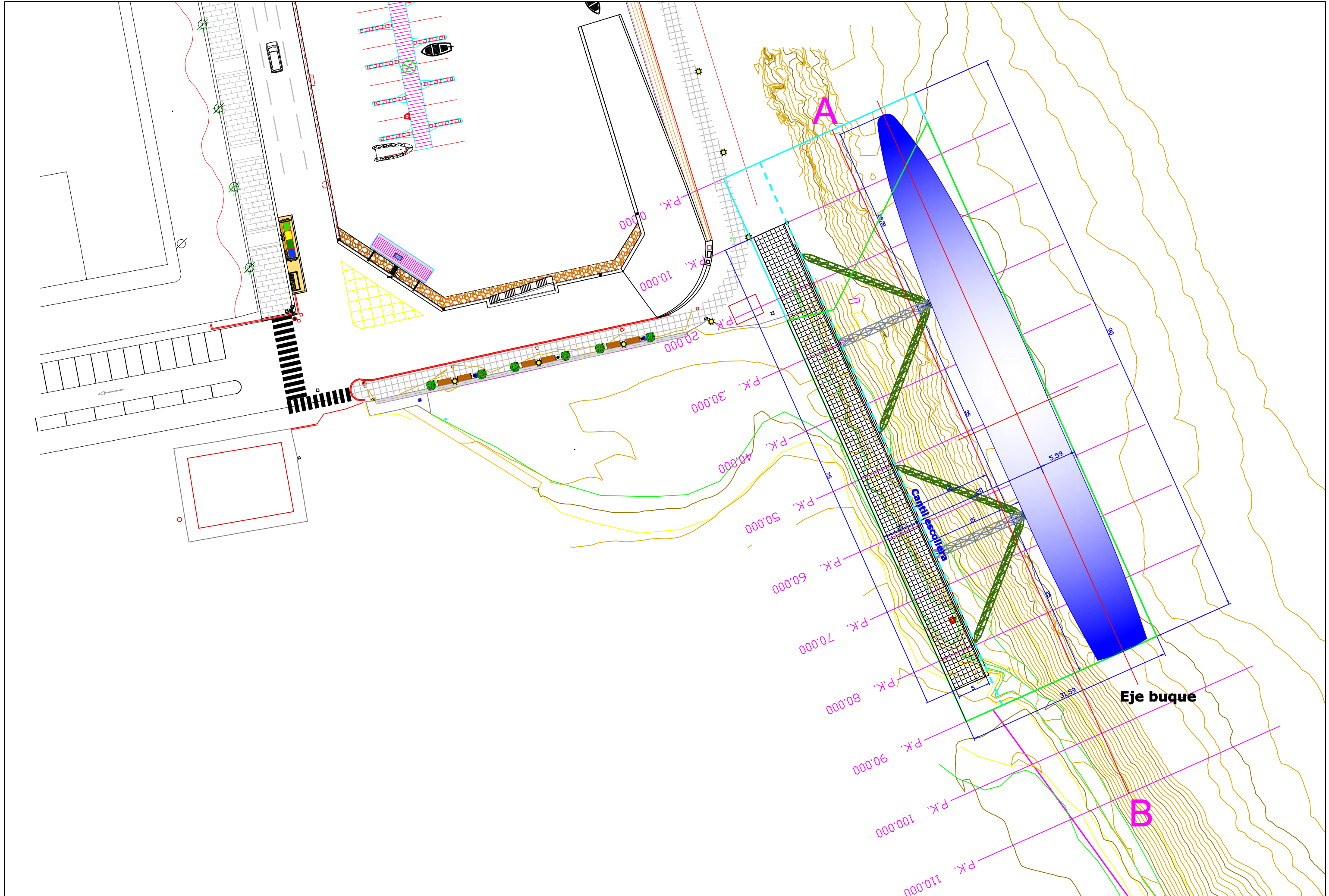
FECHA: Diciembre 2022  
CLAVE: 022/2022

TÍTULO PLANO:  
DELIMITACIÓN ESPACIO PORTUARIO  
Y D.P.M.T.

ESCALA: 1/250  
Tamaño: A-3  
Nº PLANO: 7.0  
HOJA: 2 de 2




Nº	ETRS-89 (X, Y)	
17-1	416.319,6600	4.808.924,4400
17-2	416.344,4800	4.808.935,5200
17-3	416.309,7500	4.809.013,2700
CN1	416.315,6300	4.808.922,6400
CN2	416.288,5500	4.808.983,2800
CN3	416.295,6500	4.808.984,9400
CN4	416.307,7700	4.809.017,7000
CN5	416.278,9200	4.809.004,8100
CN6	416.287,9500	4.808.984,6000
CN7	416.216,9800	4.808.967,6000
CN8	416.217,2000	4.808.966,6600



**TROZO CULTURAL VETERANOS ARMADA**  
 Ciudad Vergel, 2  
 39300 - Torrelavega  
 trozocultural@gmail.com  
 626-589724

**ESTUDIO DE INGENIERÍA TRES MARES, S.L.**  
 Los Abedules 11 bj, 39011 Santander  
 T: 942 03 44 01 - M: 606 44 72 35  
 C: estudio@ingenieriatresmares.com

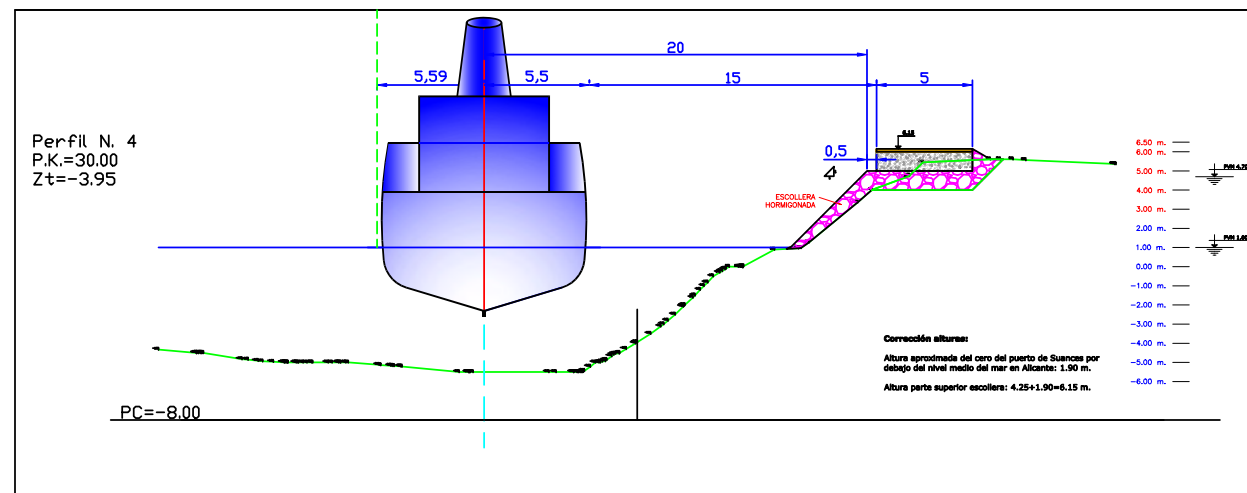
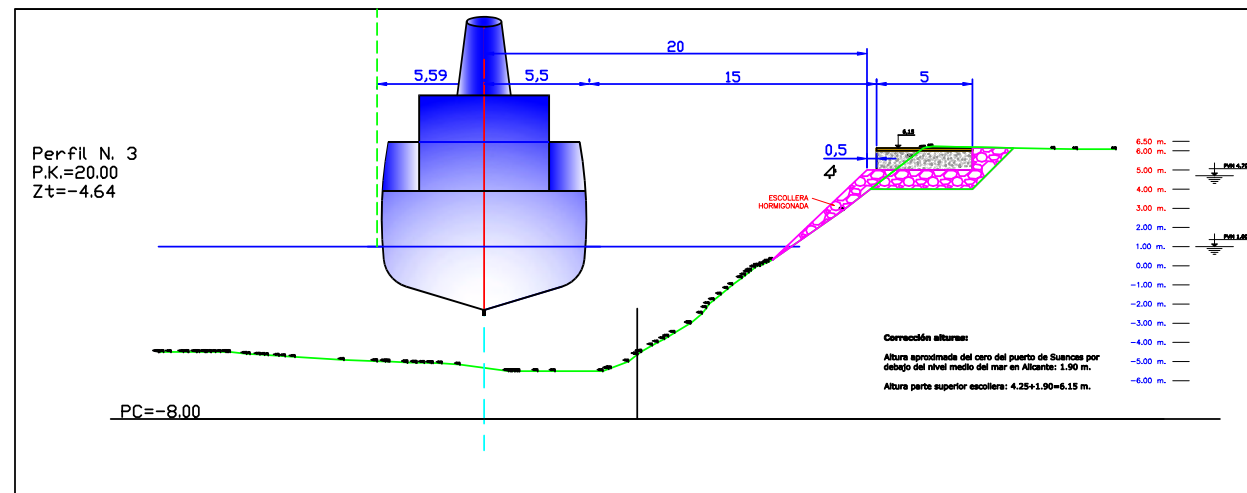
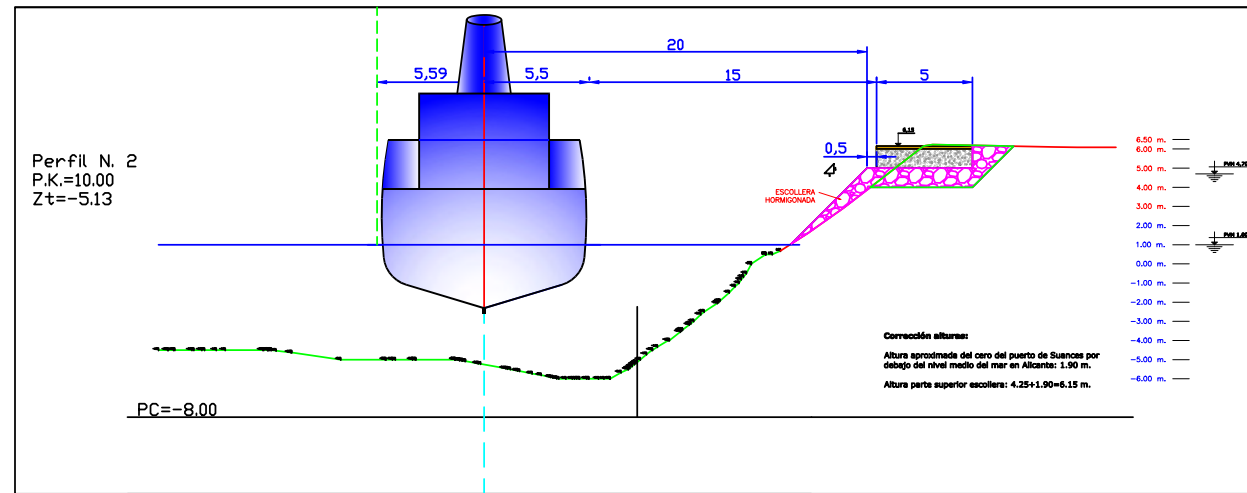
El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos  
 autor del proyecto  
  
 Antonio Longarela Herrero  
 Colegiado nº 15223

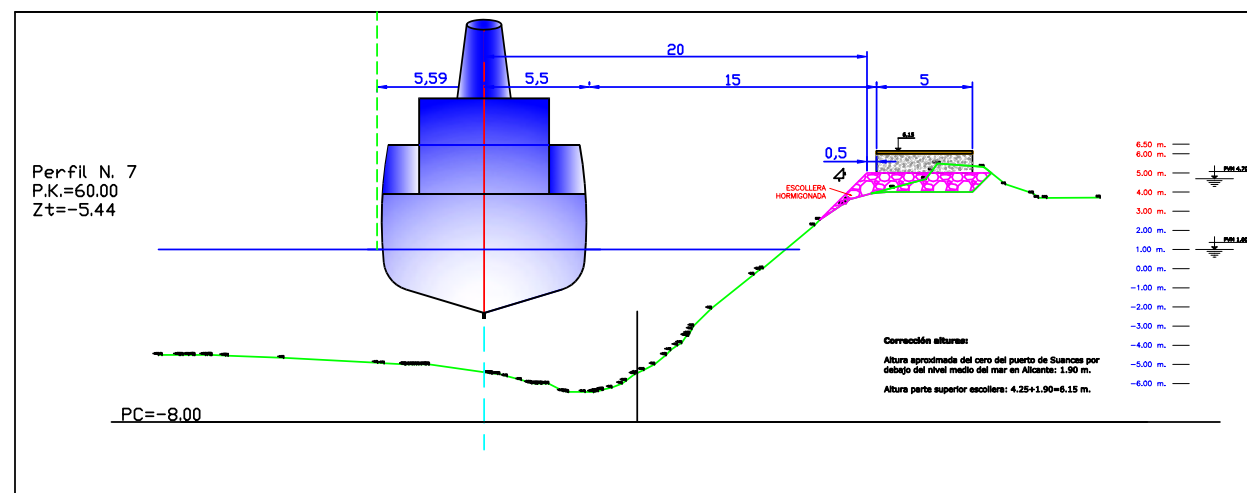
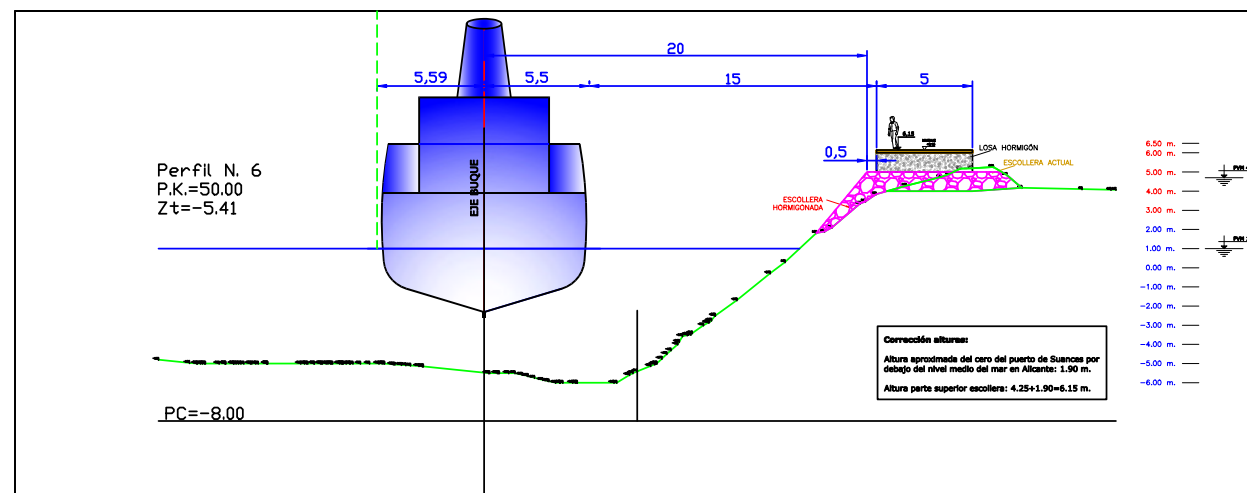
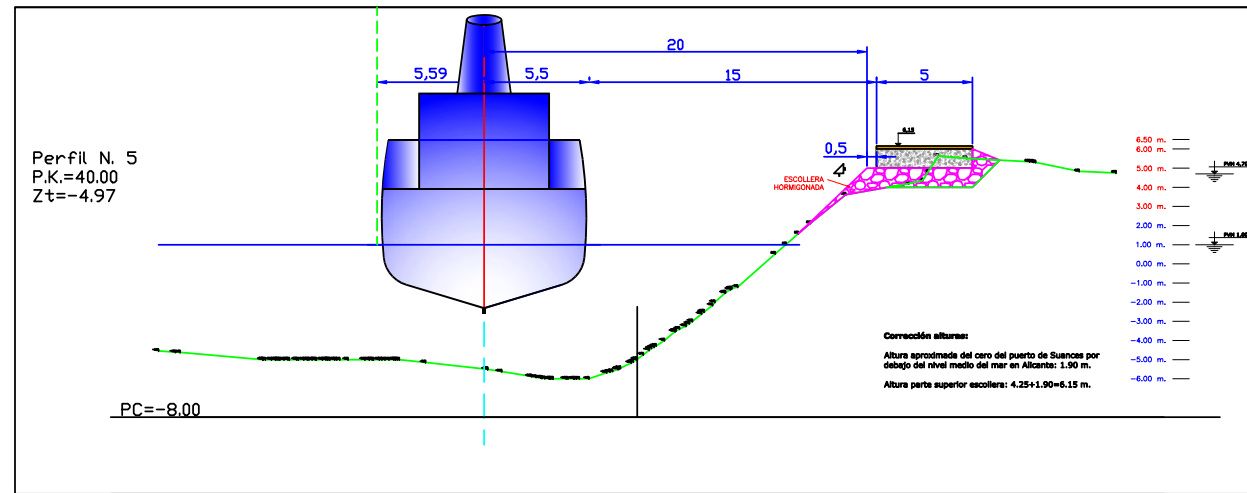
**TÍTULO TRABAJO:**  
 PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE ADECUACIÓN DEL FONDEO Y  
 ACCESO PARA LA UBICACIÓN DE UN MUSEO NAVAL EN LA RÍA  
 DE SAN MARTÍN DE LA ARENA, EN SUANCES (CANTABRIA)

**FECHA:** Diciembre 2022  
**CLAVE:** 022/2022

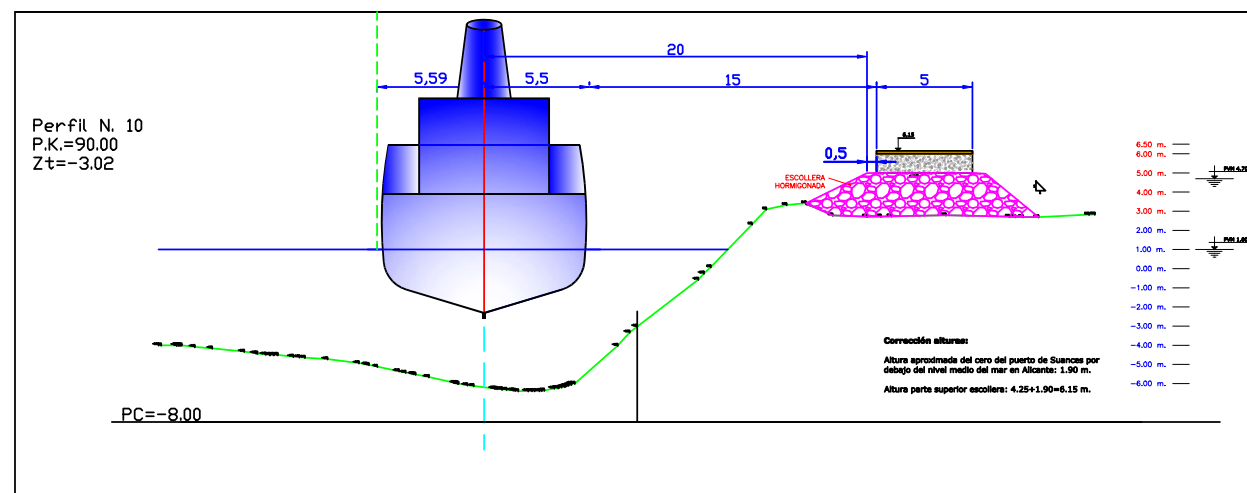
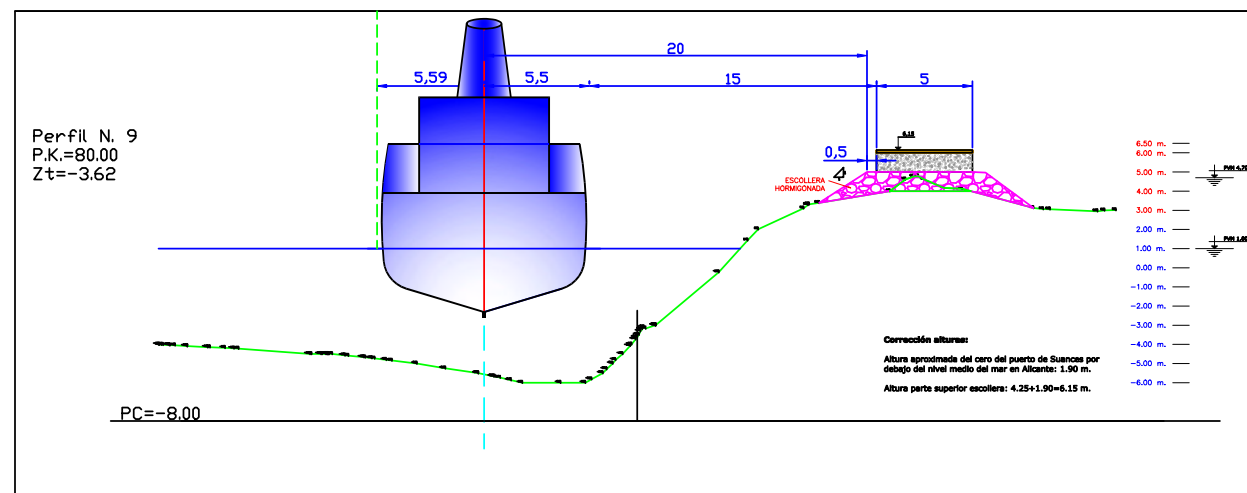
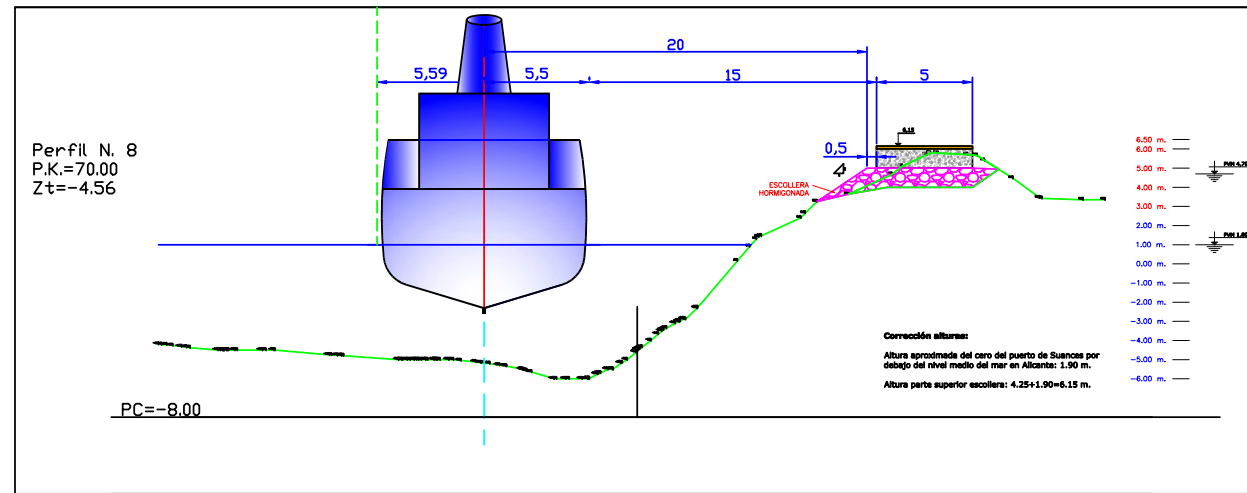
**TÍTULO PLANO:**  
 SOLUCIÓN PROYECTADA  
 Planta y Secciones

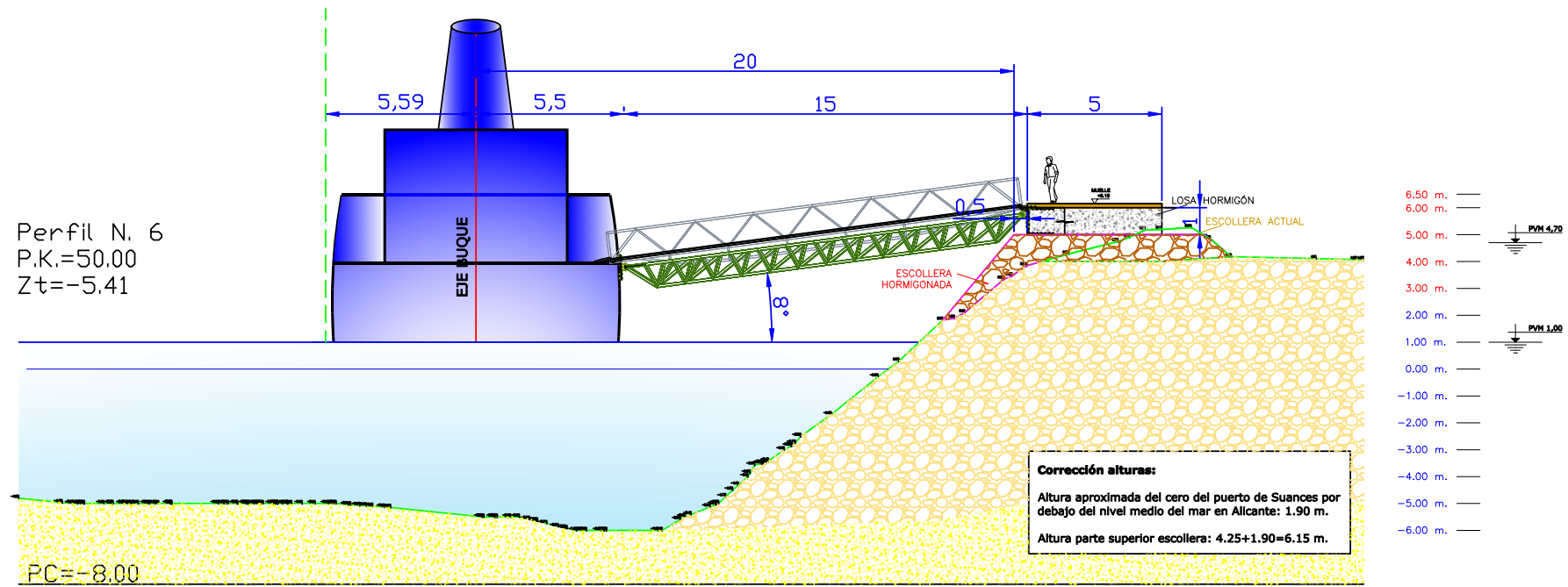
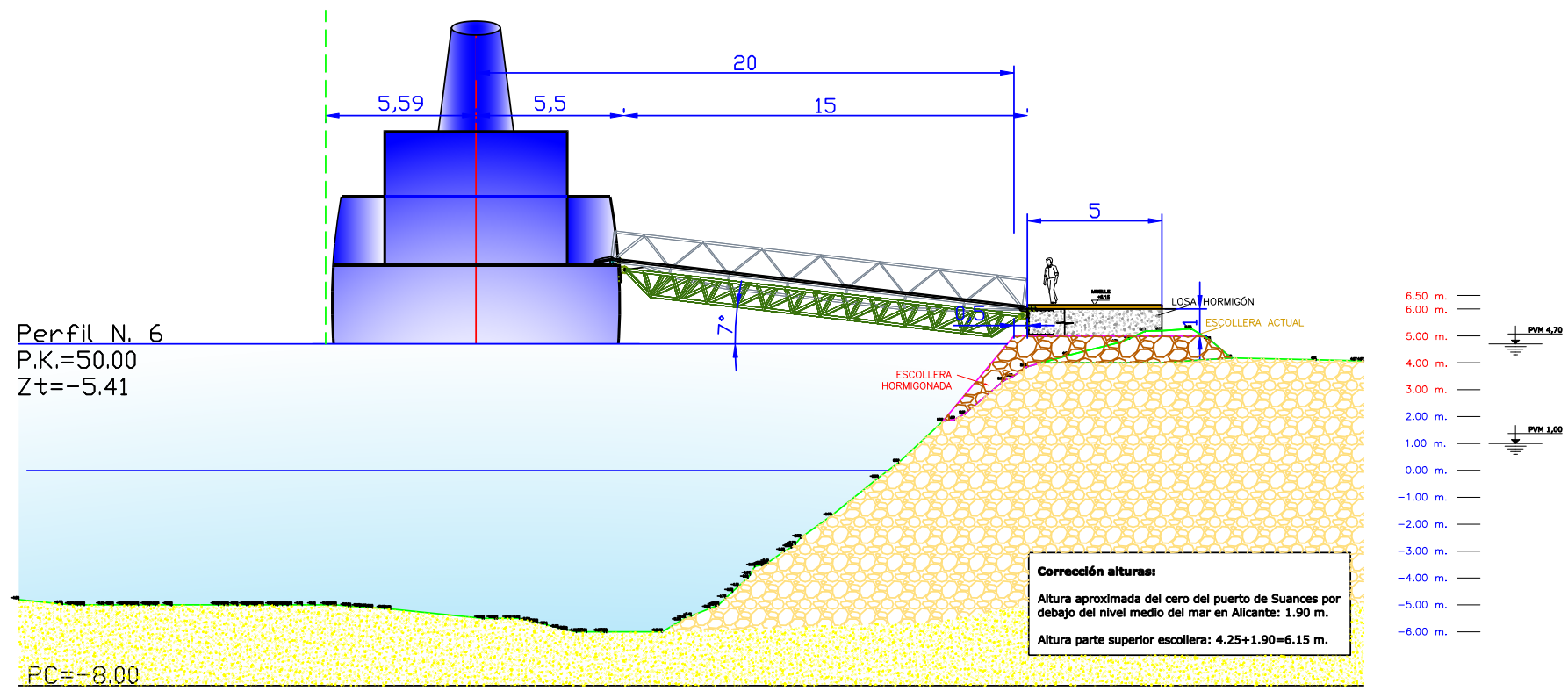
**ESCALA:** 1/500  
**Tamaño:** A-3  
**Nº PLANO:** 8.0  
**HOJA:** 1 de 5

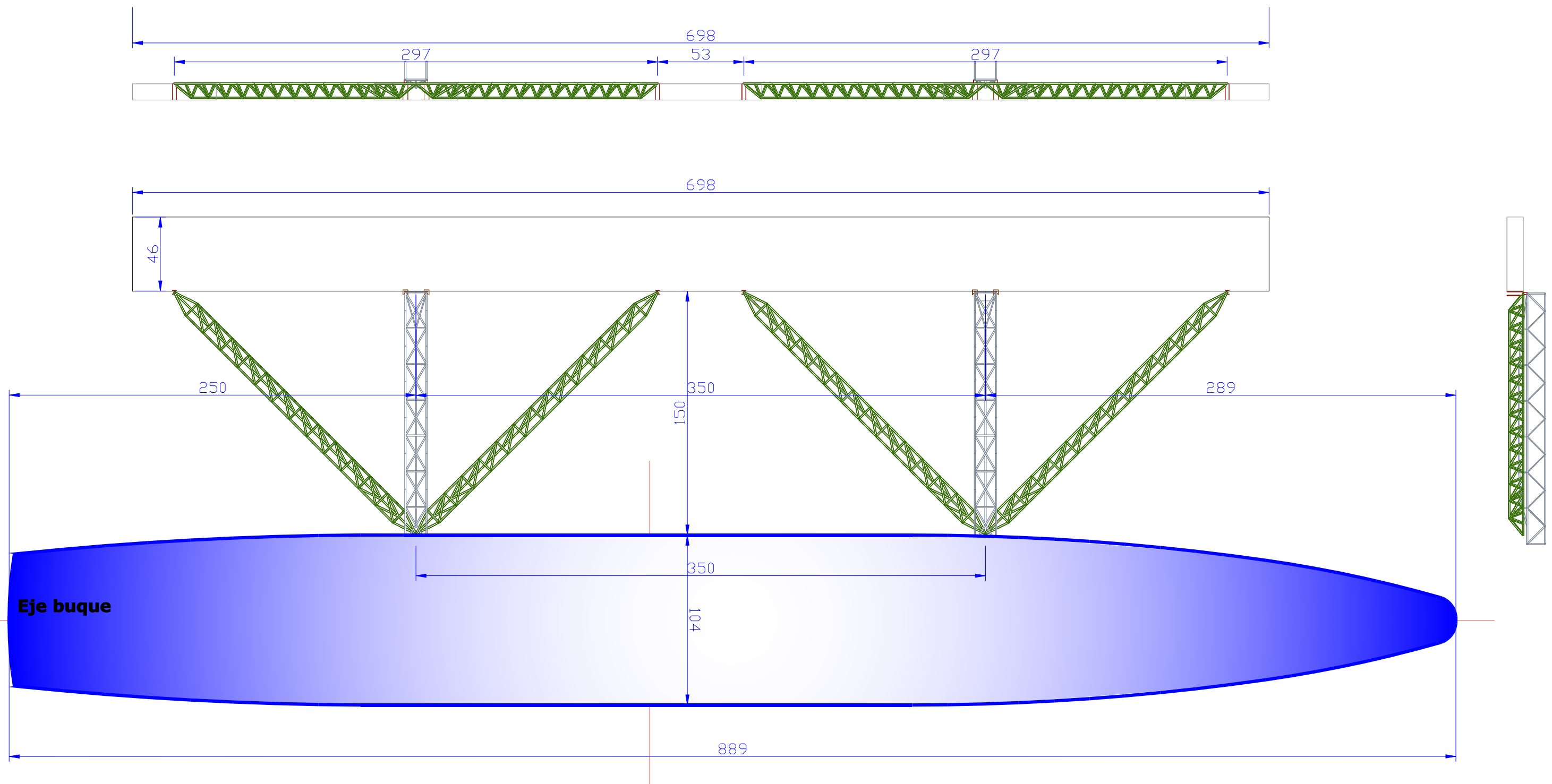













**TROZO CULTURAL VETERANOS ARMADA**  
 Ciudad Vergel, 2  
 39300 - Torrelavega  
 trozocultural@gmail.com  
 626-589724

**ESTUDIO DE INGENIERÍA TRES MARES, S.L.**  
  
 Los Abedules 11 bj, 39011 Santander  
 T: 942 03 44 01 - M: 606 44 72 35  
 C: estudio@ingenieriatresmares.com

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos  
 autor del proyecto  
  
 Antonio Longarela Herrero  
 Colegiado nº 15223

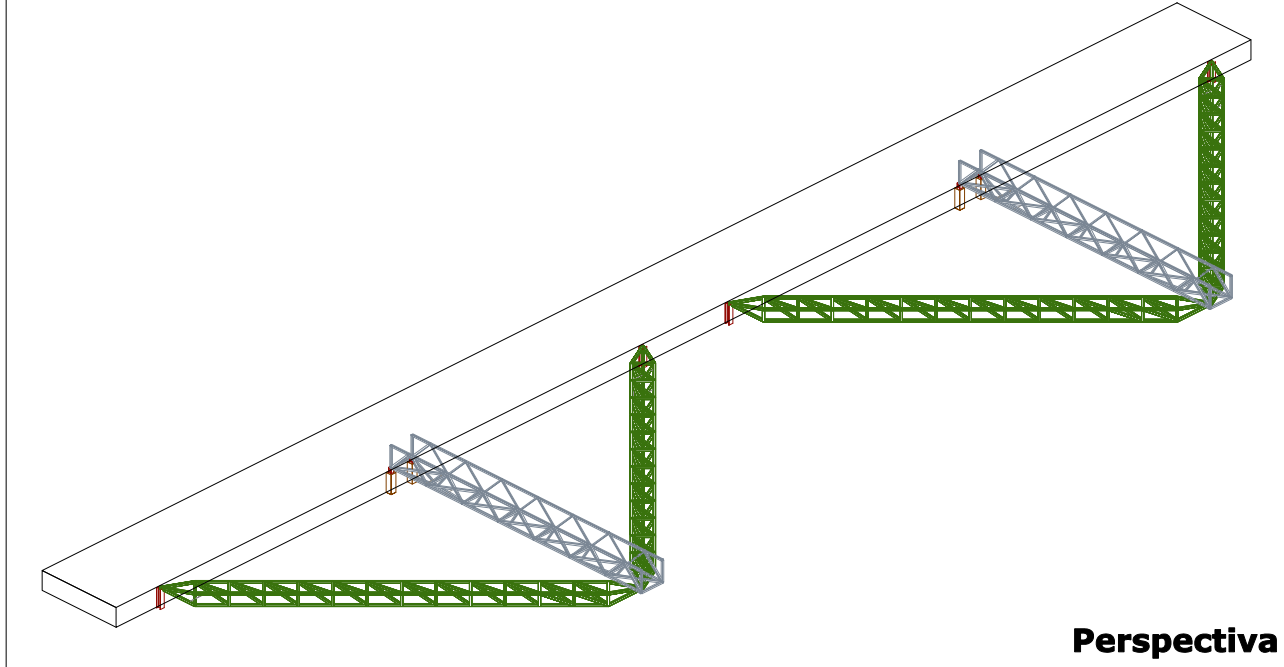
**TÍTULO TRABAJO:**  
 PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE ADECUACIÓN DEL FONDEO Y  
 ACCESO PARA LA UBICACIÓN DE UN MUSEO NAVAL EN LA RÍA  
 DE SAN MARTÍN DE LA ARENA, EN SUANCES (CANTABRIA)

**FECHA:** Diciembre 2022  
**CLAVE:** 022/2022

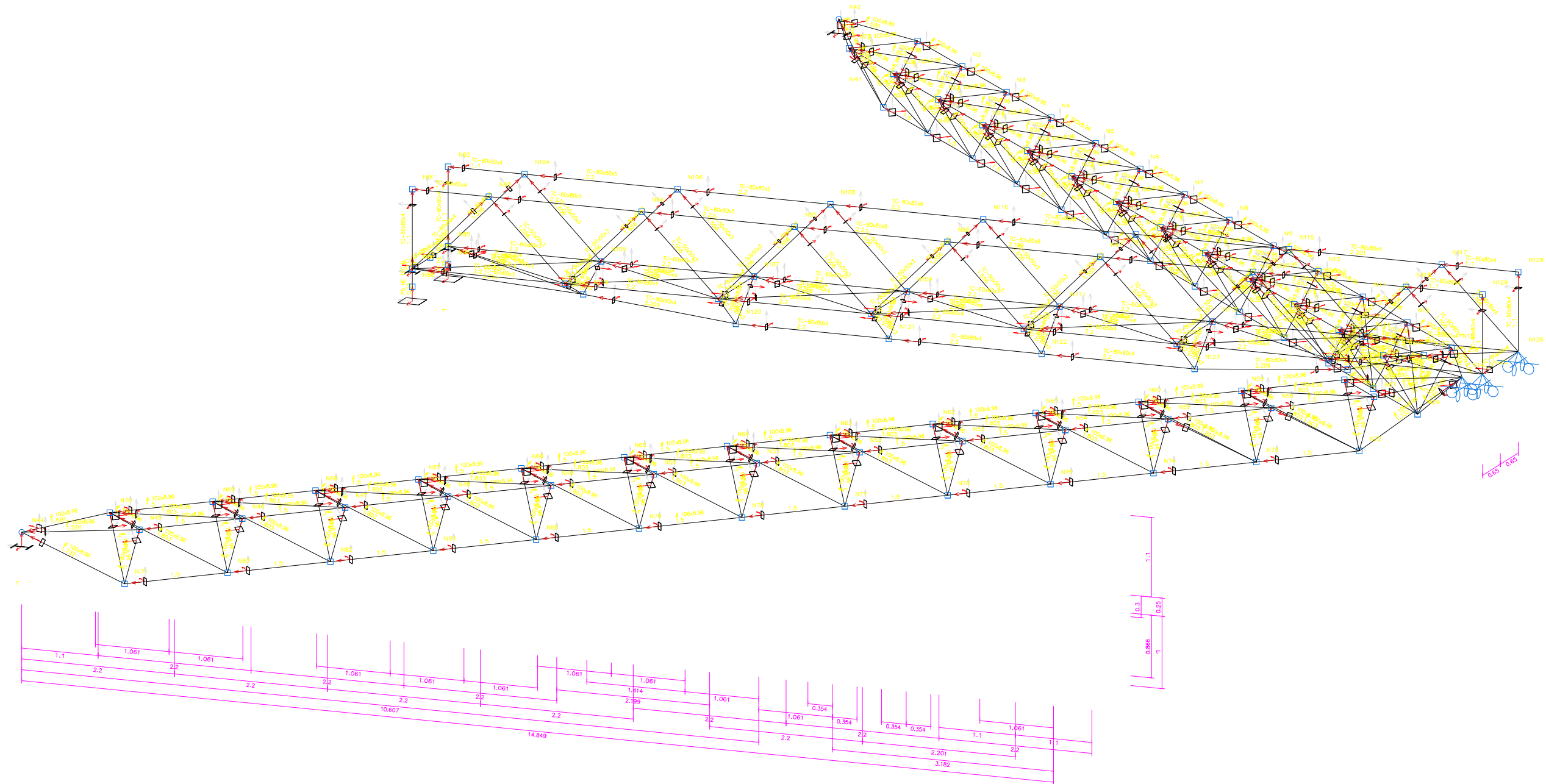
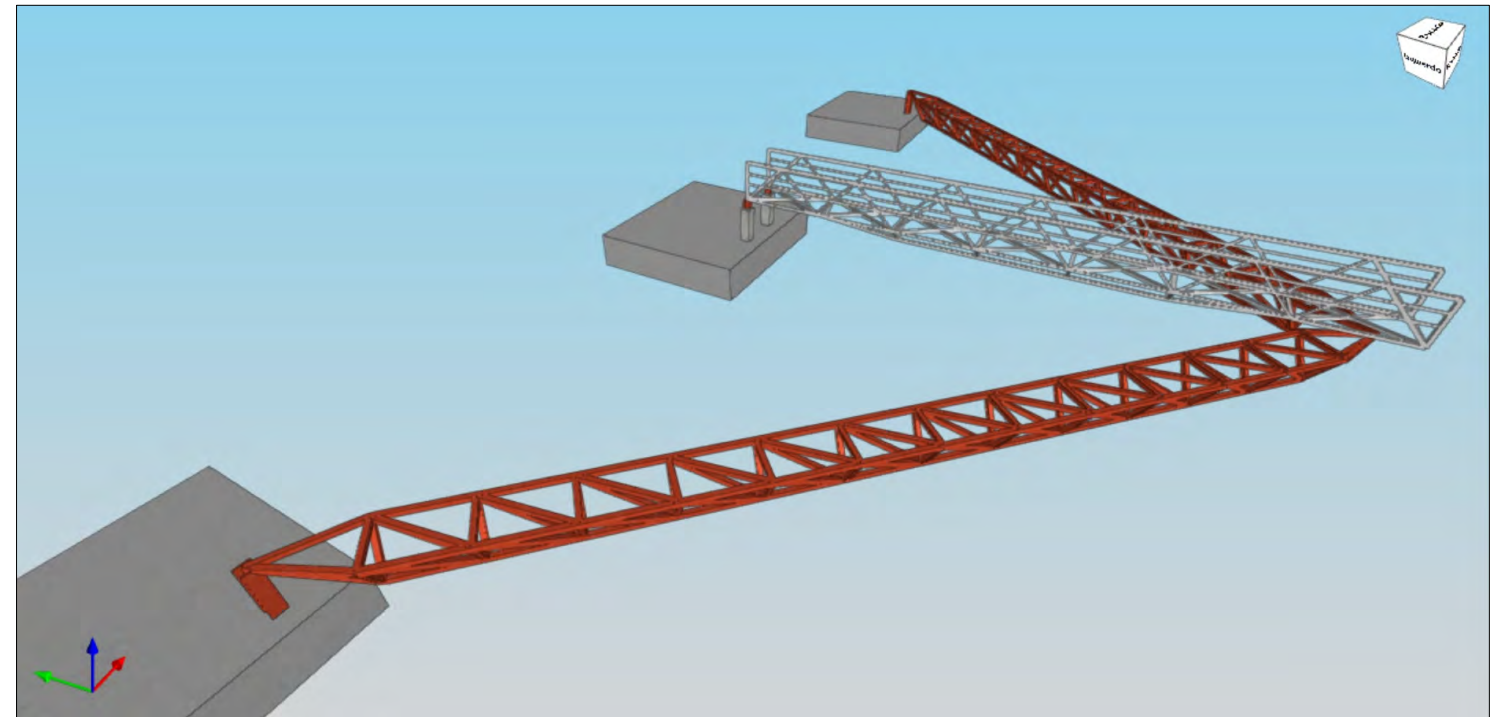
**TÍTULO PLANO:**  
 SOLUCIÓN PROYECTADA  
 Sistema de amarre y fondeo

**ESCALA:** 1/250  
**Tamaño:** A-3  
**Nº PLANO:** 9.0  
**HOJA:** 1 de 6

# Muelle - Bielas y pasarela



Perspectiva




Muelle naval r01  
 Bielas  
 Norma de acero laminado: Código Estructural  
 Norma de acero conformado: Eurocódigo 3 y 4  
 Norma de aluminio extruido: Eurocódigo 9  
 Norma de hormigón: Código Estructural  
 Acero laminado: S275 (UNE-EN 10025-2)  
 Acero conformado: S235  
 Aluminio: EN AW-5083 - F  
 Hormigón: HA-25, Yc=1.5  
 Escala: 1:25



**TROZO CULTURAL VETERANOS ARMADA**  
 Ciudad Vergel, 2  
 39300 - Torrelavega  
 trozocultural@gmail.com  
 626-589724

**ESTUDIO DE INGENIERÍA TRES MARES, S.L.**  
  
 Los Abedules 11 bj, 39011 Santander  
 T: 942 03 44 01 - M: 606 44 72 35  
 C: estudio@ingenieriatresmares.com

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos  
 autor del proyecto  
  
 Antonio Longarela Herrero  
 Colegiado nº 15223

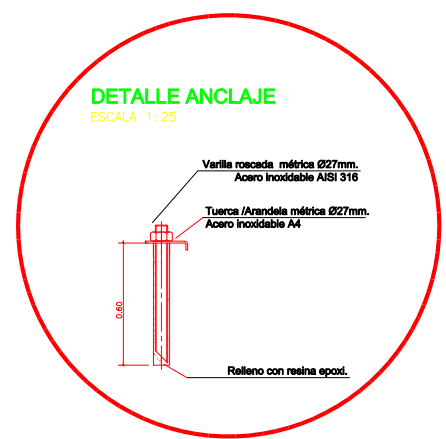
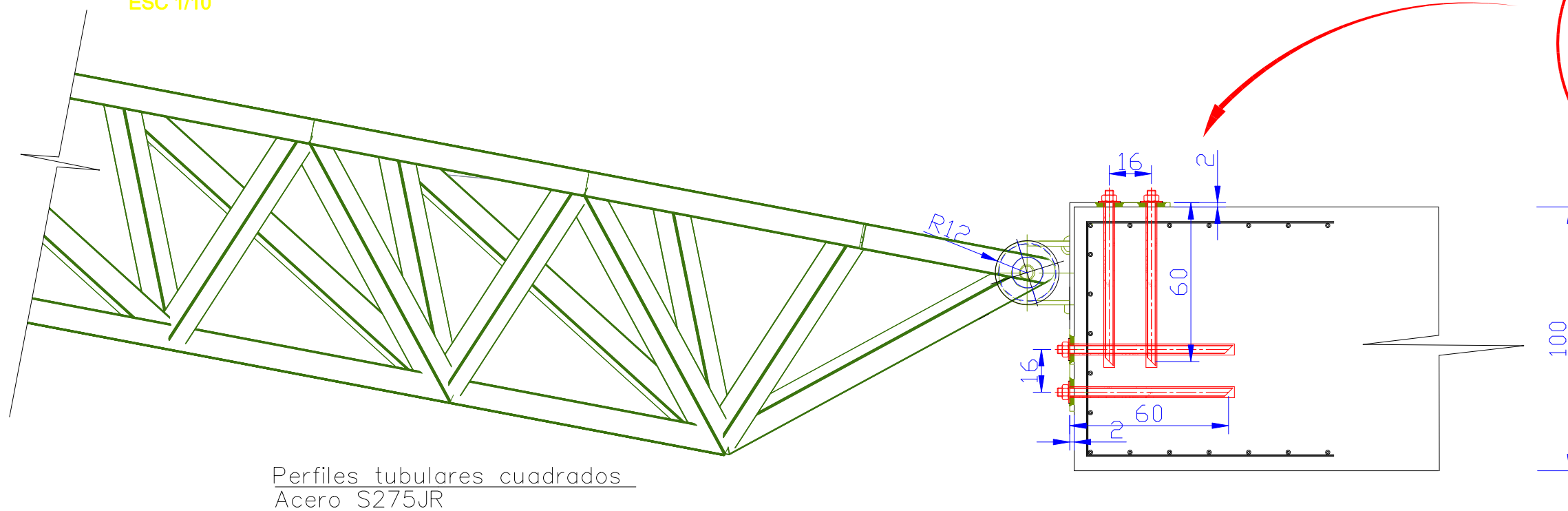
**TÍTULO TRABAJO:**  
 PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE ADECUACIÓN DEL FONDEO Y  
 ACCESO PARA LA UBICACIÓN DE UN MUSEO NAVAL EN LA RÍA  
 DE SAN MARTÍN DE LA ARENA, EN SUANCES (CANTABRIA)

**FECHA:** Diciembre 2022  
**CLAVE:** 022/2022

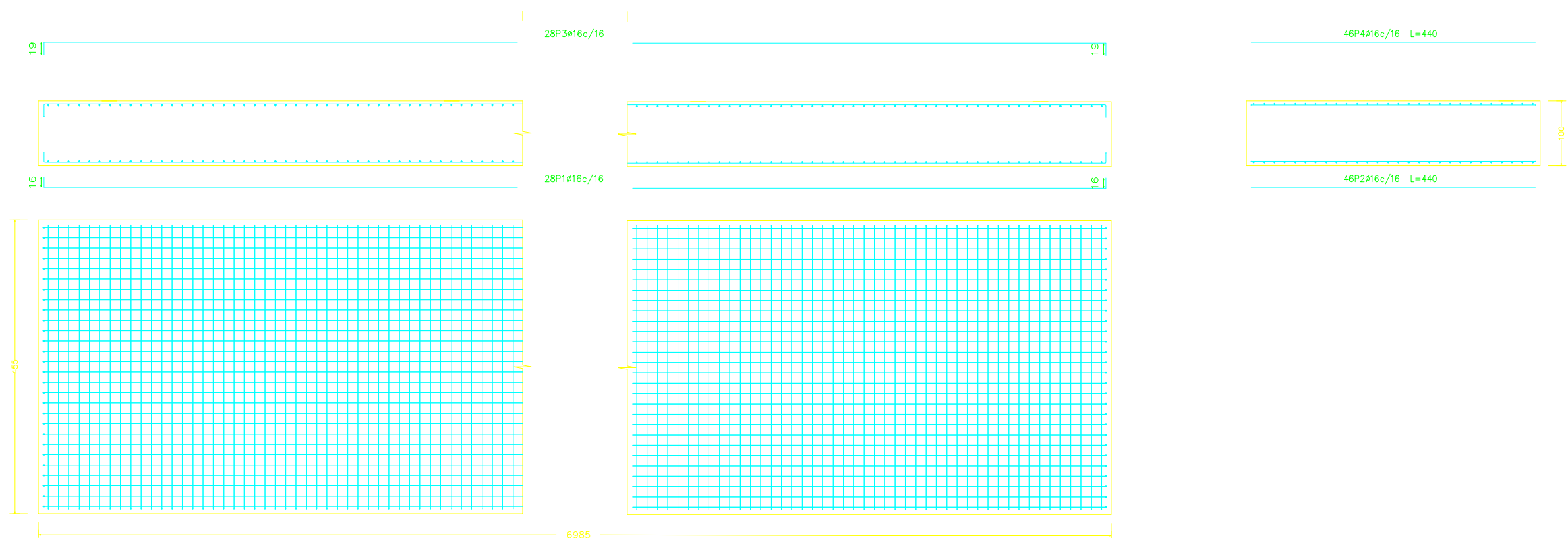
**TÍTULO PLANO:**  
 SOLUCIÓN PROYECTADA  
 Sistema de amarre y fondeo

**ESCALA:** S.E.  
**Tamaño:** A-3  
**Nº PLANO:** 9.0  
**HOJA:** 2 de 6

**ARTICULACIÓN APOYO TIRANTE EN CANTIL DEL MUELLE**  
**ESC 1/10**




**CIMENTACIÓN**  
**ESC 1/25**



**TROZO CULTURAL VETERANOS ARMADA**  
 Ciudad Vergel, 2  
 39300 - Torrelavega  
 trozocultural@gmail.com  
 626-589724

**ESTUDIO DE INGENIERÍA TRES MARES, S.L.**  
 Los Abedules 11 bj, 39011 Santander  
 T: 942 03 44 01 - M: 606 44 72 35  
 C: estudio@ingenieriatresmares.com

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos  
 autor del proyecto  
  
 Antonio Longarela Herrero  
 Colegiado nº 15223

**TÍTULO TRABAJO:**  
 PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE ADECUACIÓN DEL FONDEO Y  
 ACCESO PARA LA UBICACIÓN DE UN MUSEO NAVAL EN LA RÍA  
 DE SAN MARTÍN DE LA ARENA, EN SUANCES (CANTABRIA)

**FECHA:** Diciembre 2022  
**CLAVE:** 022/2022

**TÍTULO PLANO:**  
 SOLUCIÓN PROYECTADA  
 Sistema de amarre y fondeo

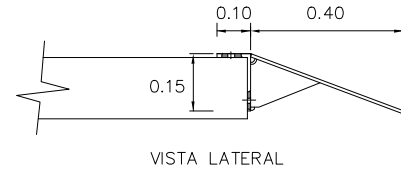
**ESCALA:** 1:100  
**Tamaño:** A-3  
**Nº PLANO:** 9.0  
**HOJA:** 3 de 6

**TAPAJUNTAS ENTRADA RAMPA**  
ESC 1/10



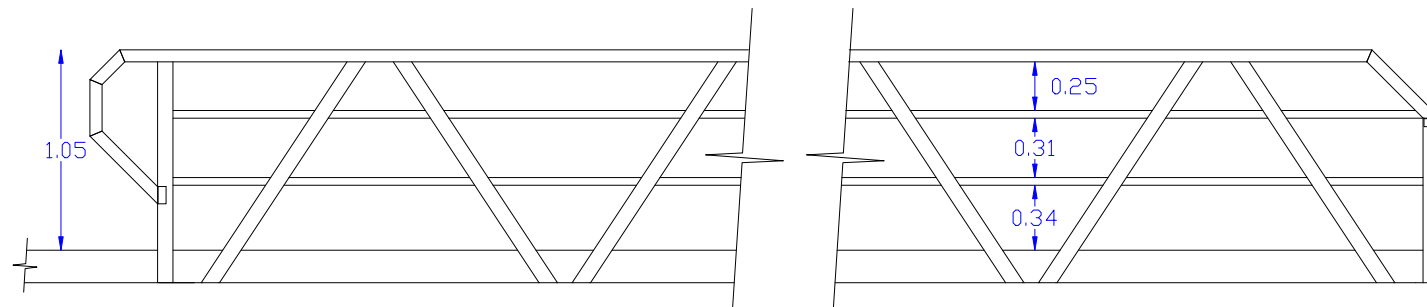
(\*) ANCLAJE QUIMICO HILTI HVU con varilla HAS-8.8=  
- diámetro de broca= 30mm.  
- profundidad taladro= 240mm.

**REMATE FRENTE RAMPA**  
ESC 1/10

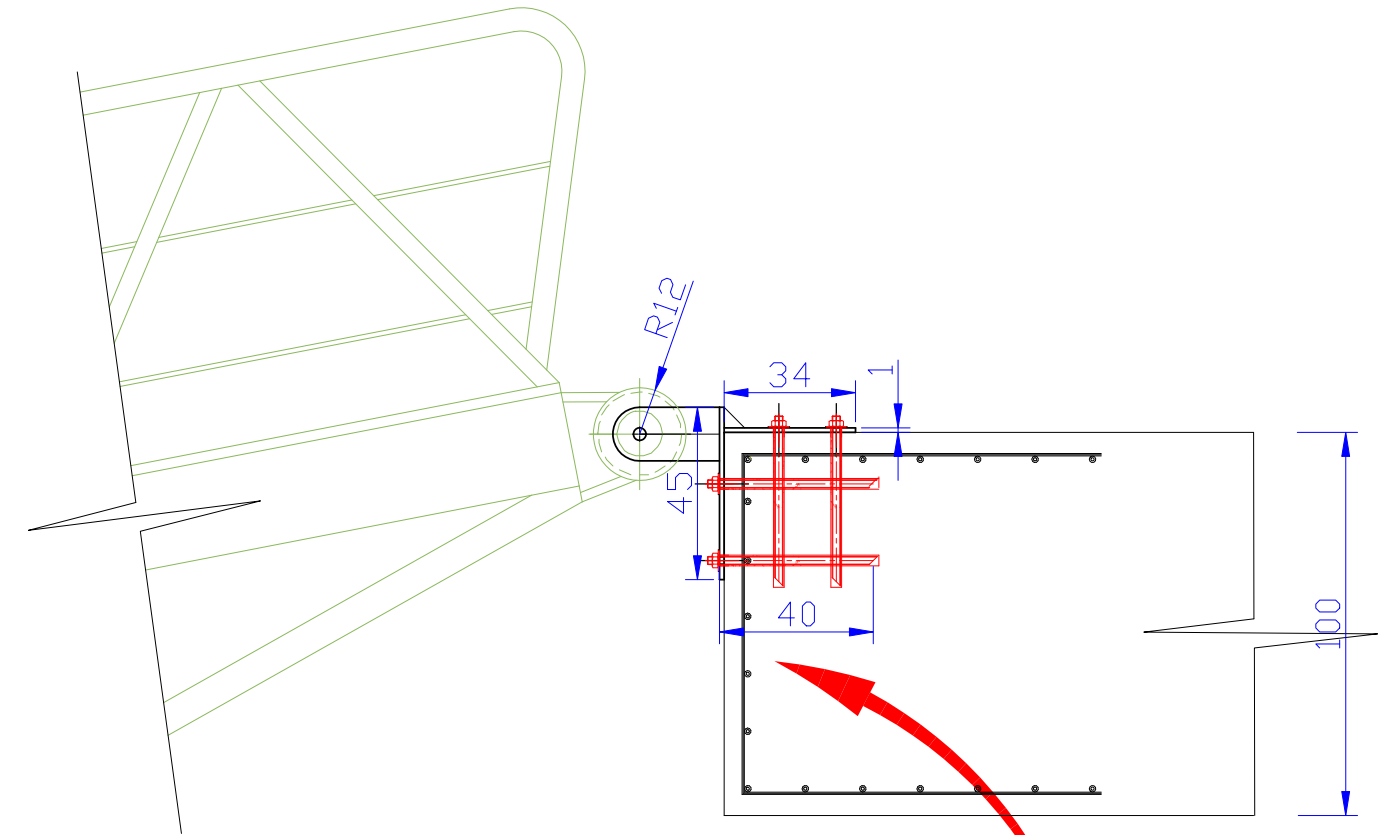


VISTA LATERAL

**BARANDILLA COMIENZO RAMPA SOBRE ESCOLLERA**  
ESC 1/20



**RÓTULA APOYO RAMPA CANTIL**  
ESC 1/10



Perfiles tubulares cuadrados  
Aluminio 5083

**PUERTO CONTROL DE ACCESOS**  
S.E.

Polycarbonato # 6 mm

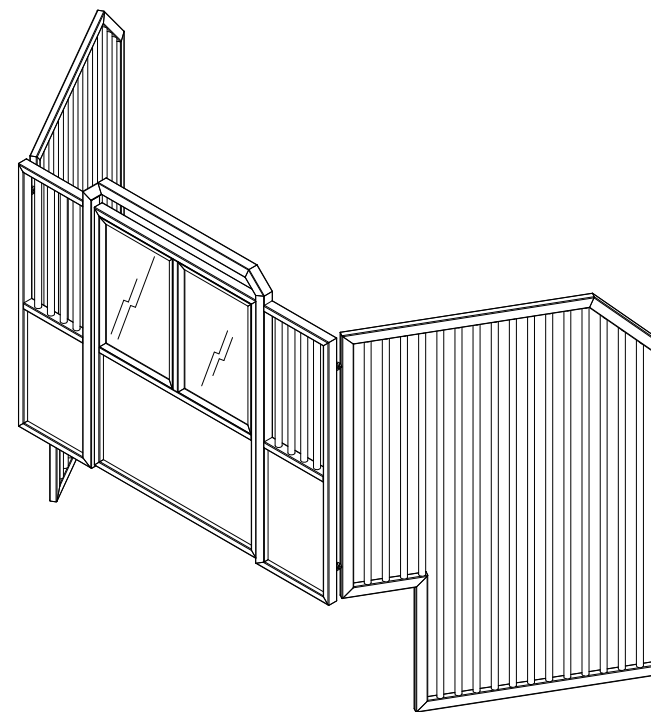
□ 80x80x3 mm

□ 80x50x3 mm

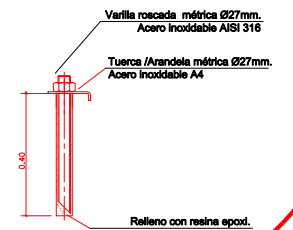


Chapa de Aluminio  
Anticorrosivo # 4 mm

Tubo Redondo  
Ø 45.6mm



**DETALLE ANCLAJE**  
ESCALA: 1:25



TROZO CULTURAL VETERANOS ARMADA  
Ciudad Vergel, 2  
39300 - Torrelavega  
trozocultural@gmail.com  
626-589724

ESTUDIO DE INGENIERÍA TRES MARES, S.L.  
 Los Abedules 11 bj, 39011 Santander  
T: 942 03 44 01 - M: 606 44 72 35  
C: estudio@ingenieriatresmares.com

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos  
autor del proyecto  
 Antonio Longarela Herrero  
Colegiado nº 15223

TÍTULO TRABAJO:  
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE ADECUACIÓN DEL FONDEO Y  
ACCESO PARA LA UBICACIÓN DE UN MUSEO NAVAL EN LA RÍA  
DE SAN MARTÍN DE LA ARENA, EN SUANCES (CANTABRIA)

FECHA: Diciembre 2022  
CLAVE: 022/2022

TÍTULO PLANO:  
SOLUCIÓN PROYECTADA  
Sistema de amarre y fondeo

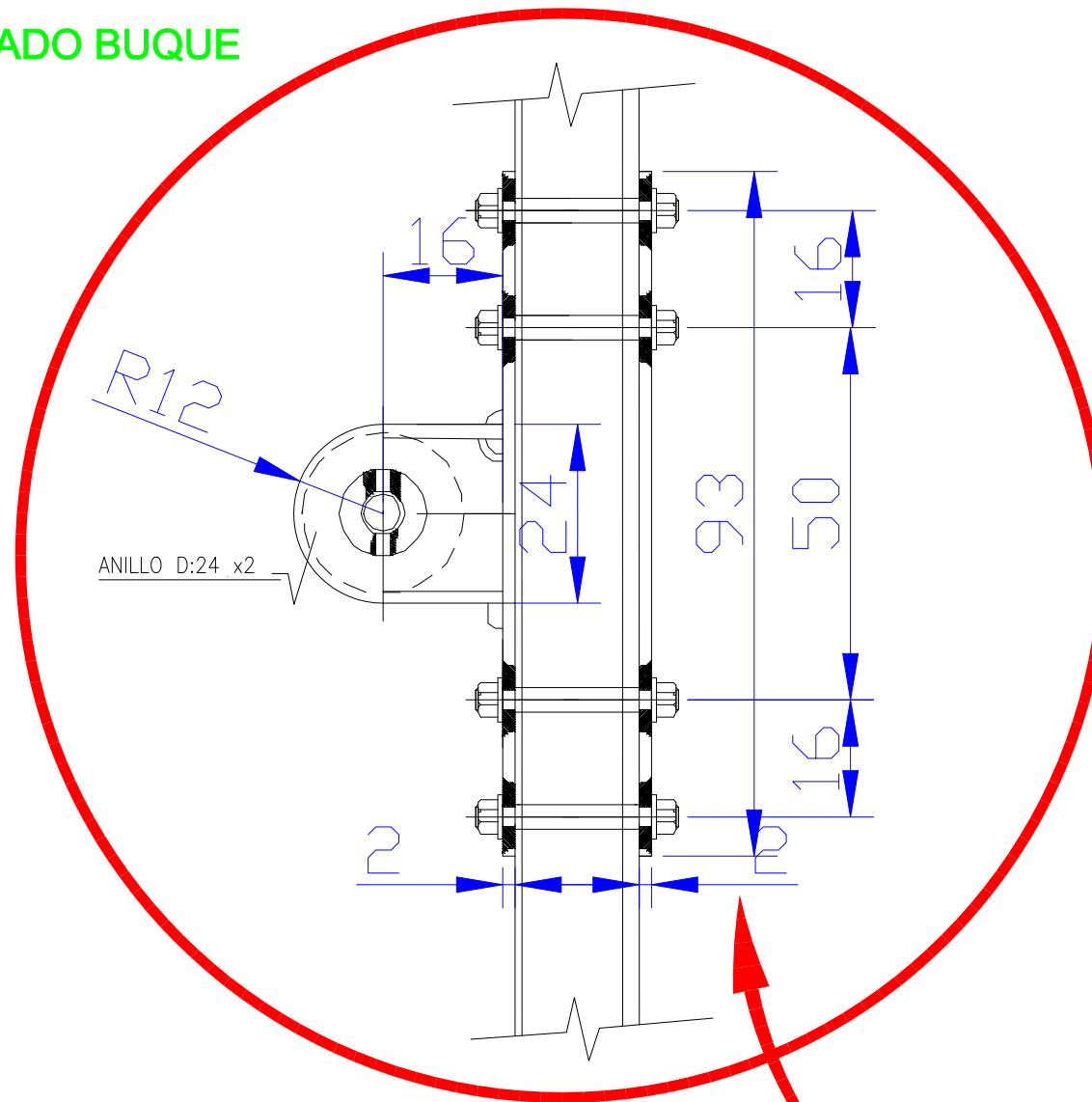
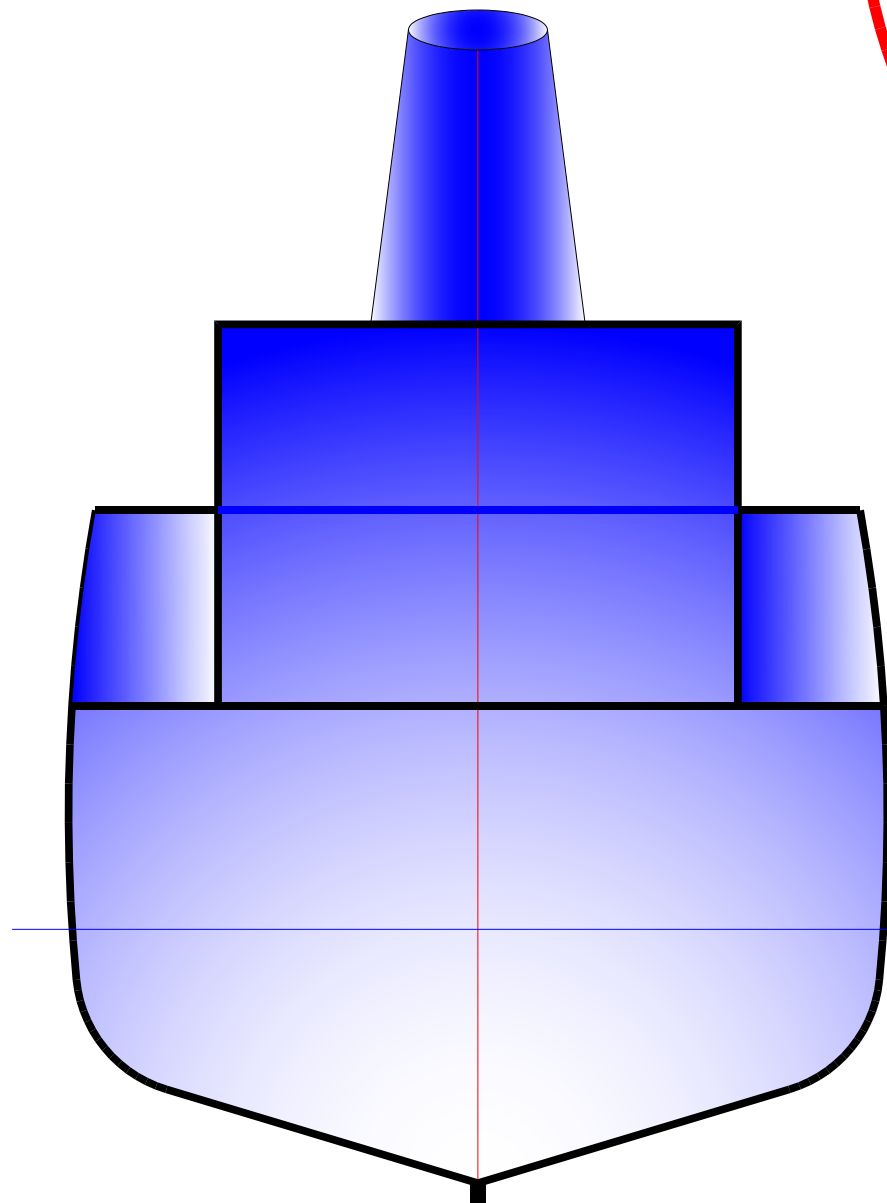
ESCALA: VARIAS  
Tamaño: A-3  
Nº PLANO: 9.0  
HOJA: 4 de 6

# APARATO DE APOYO EN COSTADO BUQUE

ESC 1/10

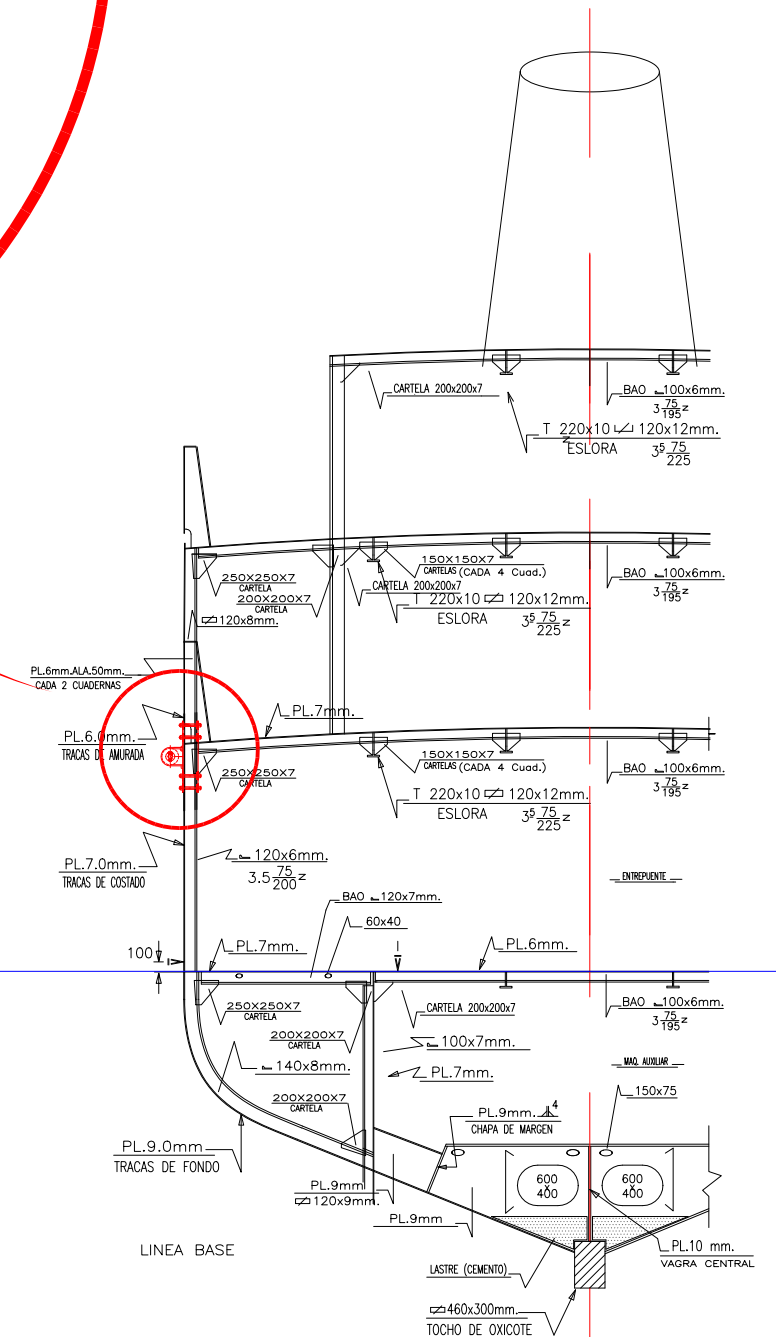
SECCION MAESTRA  
(CUADERNA TIPICA)

℄




SECCION MAESTRA  
(CUADERNA TIPICA)

℄



TROZO CULTURAL VETERANOS ARMADA  
Ciudad Vergel, 2  
39300 - Torrelavega  
trozocultural@gmail.com  
626-589724

ESTUDIO DE INGENIERÍA TRES MARES, S.L.  
 Los Abedules 11 bj, 39011 Santander  
T: 942 03 44 01 - M: 606 44 72 35  
C: estudio@ingenieriatresmares.com

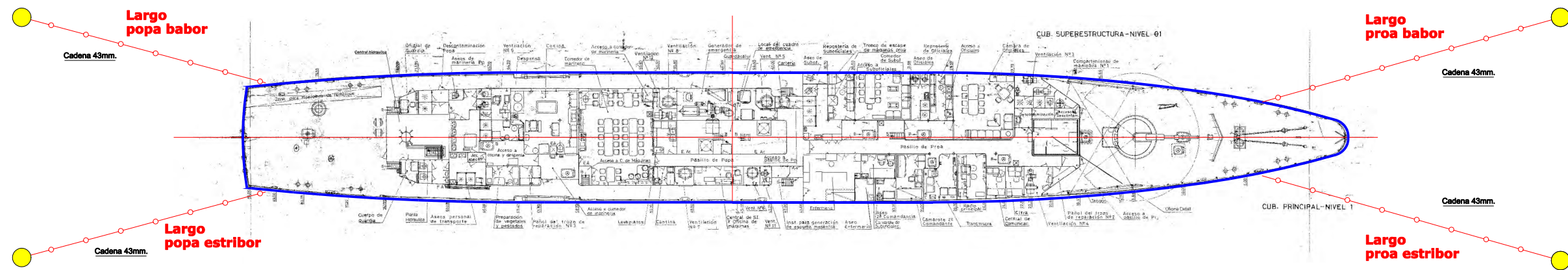
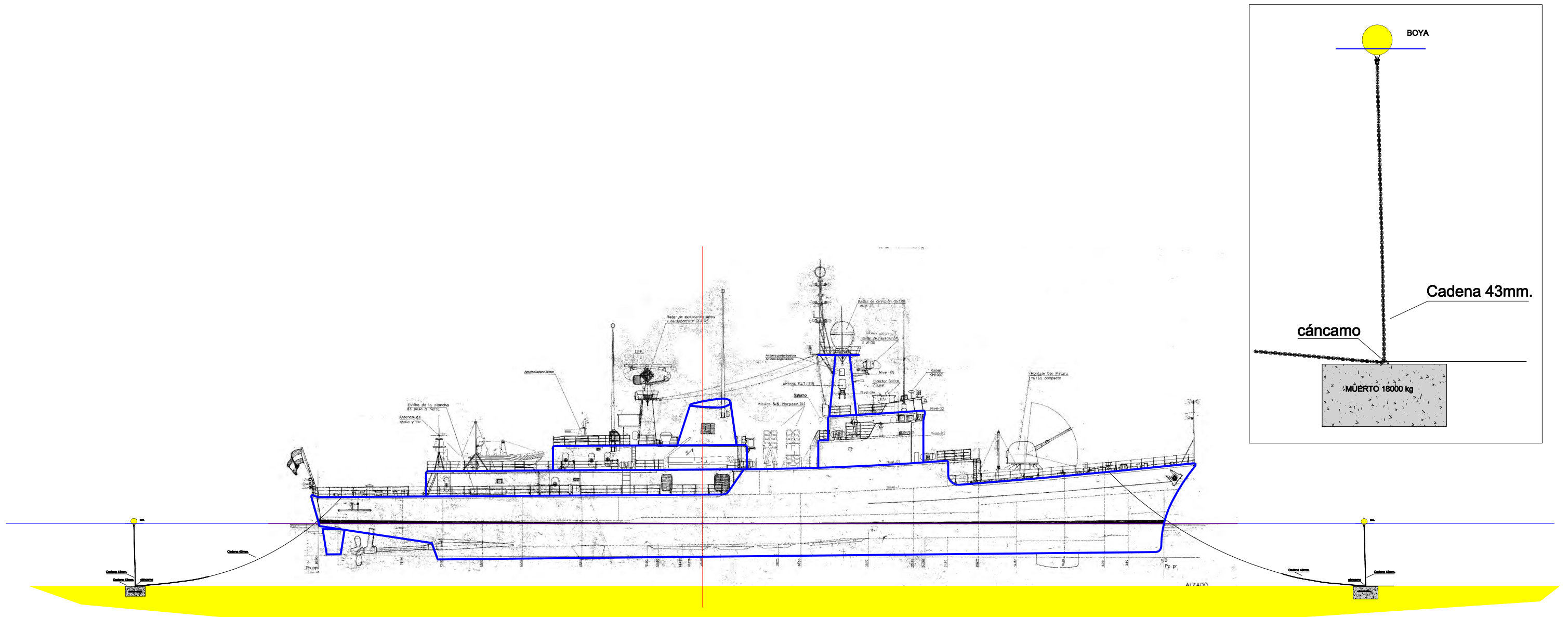
El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos  
autor del proyecto  
  
Antonio Longarela Herrero  
Colegiado nº 15223

TÍTULO TRABAJO:  
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE ADECUACIÓN DEL FONDEO Y  
ACCESO PARA LA UBICACIÓN DE UN MUSEO NAVAL EN LA RÍA  
DE SAN MARTÍN DE LA ARENA, EN SUANCES (CANTABRIA)

FECHA: Diciembre 2022  
CLAVE: 022/2022


TÍTULO PLANO:  
SOLUCIÓN PROYECTADA  
Sistema de amarre y fondeo

ESCALA: 1:100  
Tamaño: A-3  
Nº PLANO: 9.0  
HOJA: 5 de 6



TROZO CULTURAL VETERANOS ARMADA  
 Ciudad Vergel, 2  
 39300 - Torrelavega  
 trozocultural@gmail.com  
 626-589724

ESTUDIO DE INGENIERÍA TRES MARES, S.L.  
 Los Abedules 11 bJ, 39011 Santander  
 T: 942 03 44 01 - M: 606 44 72 35  
 C: estudio@ingenieriatresmares.com

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos  
 autor del proyecto  
  
 Antonio Longarela Herrero  
 Colegiado nº 15223

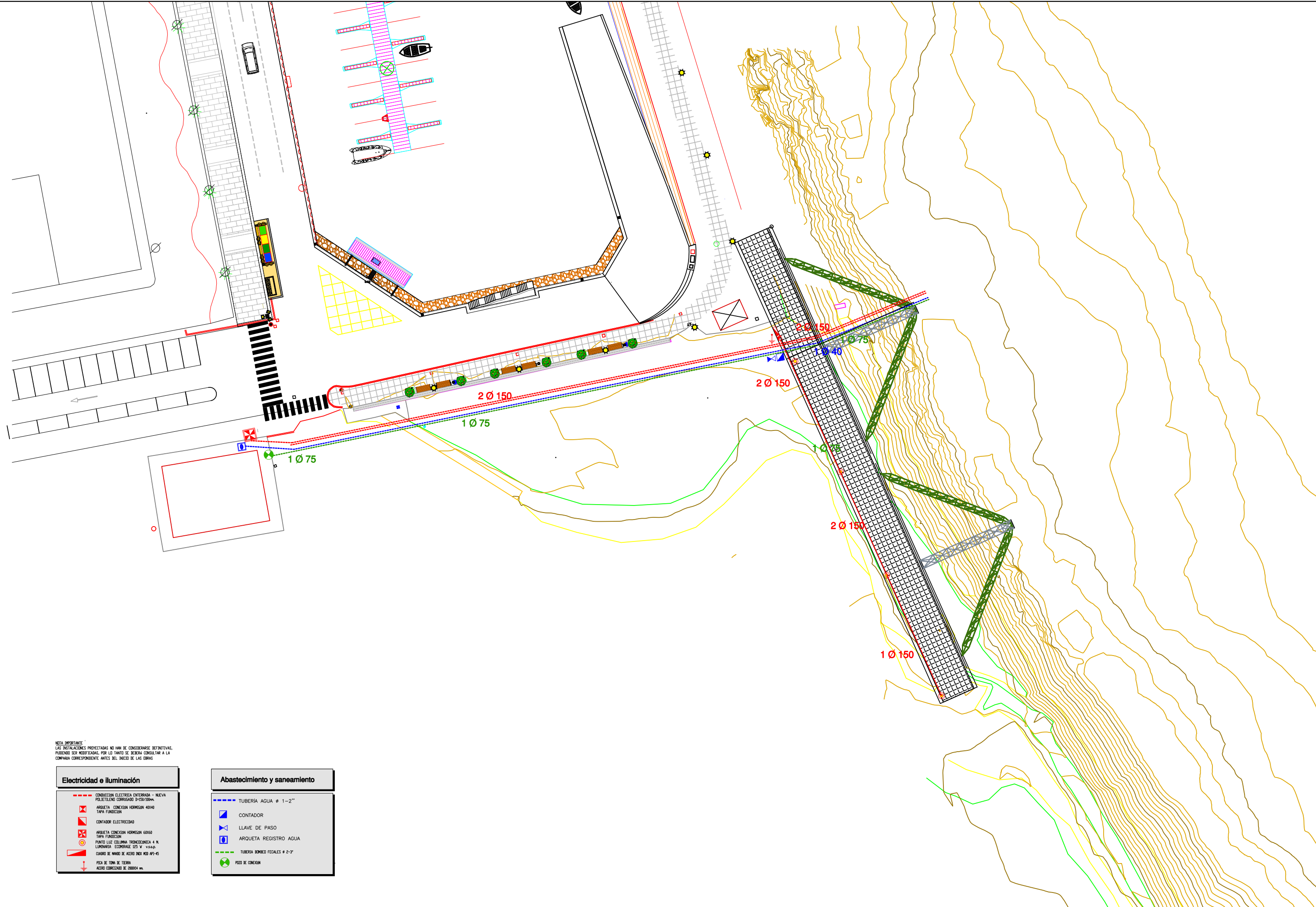
TÍTULO TRABAJO:  
 PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE ADECUACIÓN DEL FONDEO Y  
 ACCESO PARA LA UBICACIÓN DE UN MUSEO NAVAL EN LA RÍA  
 DE SAN MARTÍN DE LA ARENA, EN SUANCES (CANTABRIA)

FECHA: Diciembre 2022  
 CLAVE: 022/2022

TÍTULO PLANO:  
 SOLUCIÓN PROYECTADA  
 Sistema de amarre y fondeo

ESCALA: 1/400  
 Tamaño: A-3  
 Nº PLANO: 9.0  
 HOJA: 6 de 6





**NOTA IMPORTANTE**  
 LAS INSTALACIONES PROYECTADAS NO HAN DE CONSIDERARSE DEFINITIVAS,  
 PUDIENDO SER MODIFICADAS, POR LO TANTO SE DEBERÁ CONSULTAR A LA  
 COMPAÑÍA CORRESPONDIENTE ANTES DEL INICIO DE LAS OBRAS

Electricidad e iluminación	
	CONDUCCIÓN ELÉCTRICA ENTERRADA - NUEVA POLIÉTFENO CORRUGADO Ø=150/100mm
	ARQUETA CONEXIÓN HERMIGÓN 40x40 TAPA FUNDICIÓN
	CONTADOR ELECTRICIDAD
	ARQUETA CONEXIÓN HERMIGÓN 60x60 TAPA FUNDICIÓN
	PUNTO LUC COLUMNA TRONCISECANICA 4 N. LUMINARIA ECONORGE 125 W v.s.s.p.
	CUADRO DE MANDO DE ACERO INOXI A61-45
	PICA DE TOMA DE TIERRA ACERO CORROZADO DE 2000x4 mm

Abastecimiento y saneamiento	
	TUBERÍA AGUA Ø 1-2"
	CONTADOR
	LLAVE DE PASO
	ARQUETA REGISTRO AGUA
	TUBERÍA BOMBO FECALES Ø 2-3"
	POZO DE CONEXIÓN



**TROZO CULTURAL VETERANOS ARMADA**  
 Ciudad Vergel, 2  
 39300 - Torrelavega  
 trozocultural@gmail.com  
 626-589724

**ESTUDIO DE INGENIERÍA TRES MARES, S.L.**  
  
 Los Abedules 11 bj, 39011 Santander  
 T: 942 03 44 01 - M: 606 44 72 35  
 C: estudio@ingenieriatresmares.com

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos  
 autor del proyecto  
  
 Antonio Longarela Herrero  
 Colegiado nº 15223

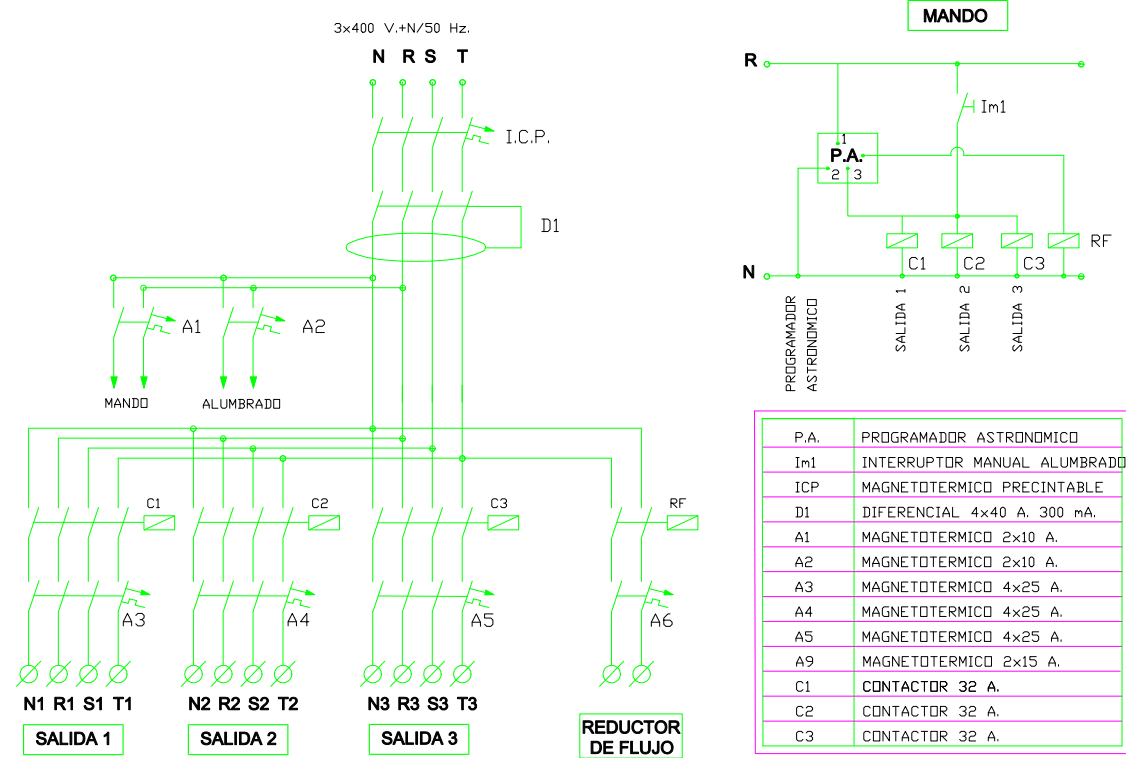
**TÍTULO TRABAJO:**  
 PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE ADECUACIÓN DEL FONDEO Y  
 ACCESO PARA LA UBICACIÓN DE UN MUSEO NAVAL EN LA RÍA  
 DE SAN MARTÍN DE LA ARENA, EN SUANCES (CANTABRIA)

**FECHA:** Diciembre 2022  
**CLAVE:** 022/2022

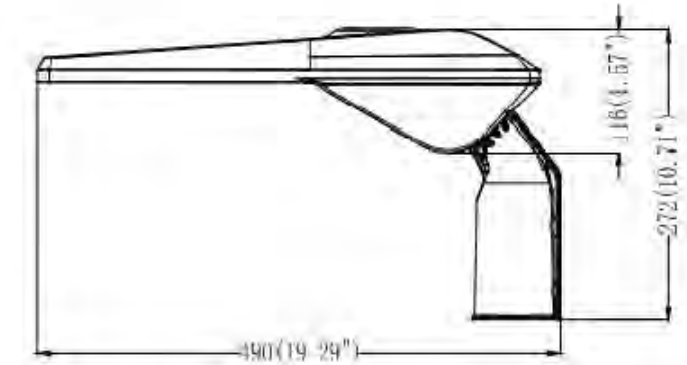
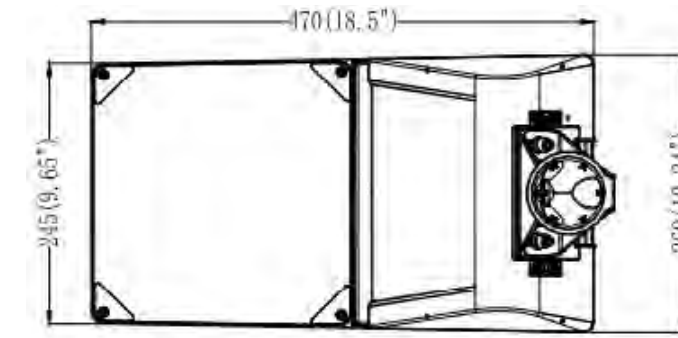
**TÍTULO PLANO:**  
 SOLUCIÓN PROYECTADA  
 Instalaciones y Servicios

<b>ESCALA:</b> 1/500	<b>Nº PLANO:</b> 10.0
<b>Tamaño:</b> A-3	<b>HOJA:</b> 1 de 6

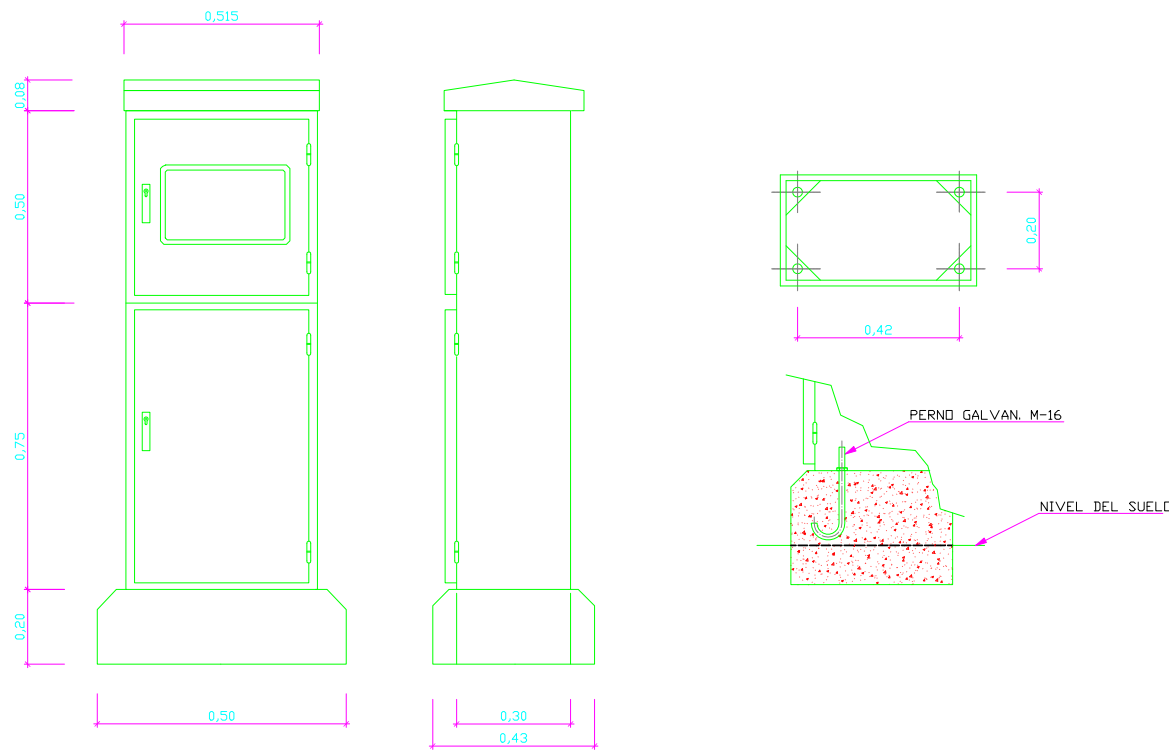
## ESQUEMA UNIFILAR



## LUMINARIAS



## VISTA EXTERIOR CUADRO



### Luminaria LED 60W Infinity Street PHILIPS Xitanium

#### Alumbrado Público

Potencia:	60 W
Factor de Potencia:	0.95
Tensión:	220-240V AC
Tensión Nominal:	100-240V AC
Frecuencia:	50-60 Hz
Salida del Driver:	31-93V DC
Intensidad de Corriente:	700-1050 mA
Clase Aislamiento Eléctrico:	I
Regulable:	1-10 V
Fuente Lumínica:	Lumileds SMD5050
Número de LEDs:	36
Luminosidad:	8400 lm
Eficiencia Lumínica:	140 lm/W
Rendimiento LED:	160 lm/W
Eficiencia Energética 2021 (UE-2019/2015):	A+
Eficiencia Energética 2023 (UE-2019/2015):	C
Ángulo de Apertura:	80°x155°
Tipo de Lente:	Type 2
Uso:	Exterior
Protección IP:	IP66
Protección IK:	IK09
Protección Sobretensión:	10 kV
Material:	Aluminio - PC - Cristal
Dimensiones:	116x470x260 mm
Alto:	158-272 mm
Ancho:	260 mm
Largo:	470 mm
Diámetro de Fijación:	Ø55-67mm
Peso:	5.80 kg
Driver:	PHILIPS Xitanium
Vida Útil:	60.000 Horas
Garantía:	3 Años
Certificados:	CE & RoHS, CB, ENEC



**TROZO CULTURAL VETERANOS ARMADA**  
Ciudad Vergel, 2  
39300 - Torrelavega  
trozocultural@gmail.com  
626-589724

**ESTUDIO DE INGENIERÍA TRES MARES, S.L.**  
 Los Abedules 11 bj, 39011 Santander  
T: 942 03 44 01 - M: 606 44 72 35  
C: estudio@ingenieriatresmares.com

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos  
autor del proyecto  
 Antonio Longarela Herrero  
Colegiado nº 15223

TÍTULO TRABAJO:  
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE ADECUACIÓN DEL FONDEO Y  
ACCESO PARA LA UBICACIÓN DE UN MUSEO NAVAL EN LA RÍA  
DE SAN MARTÍN DE LA ARENA, EN SUANCES (CANTABRIA)

FECHA: Diciembre 2022  
CLAVE: 022/2022

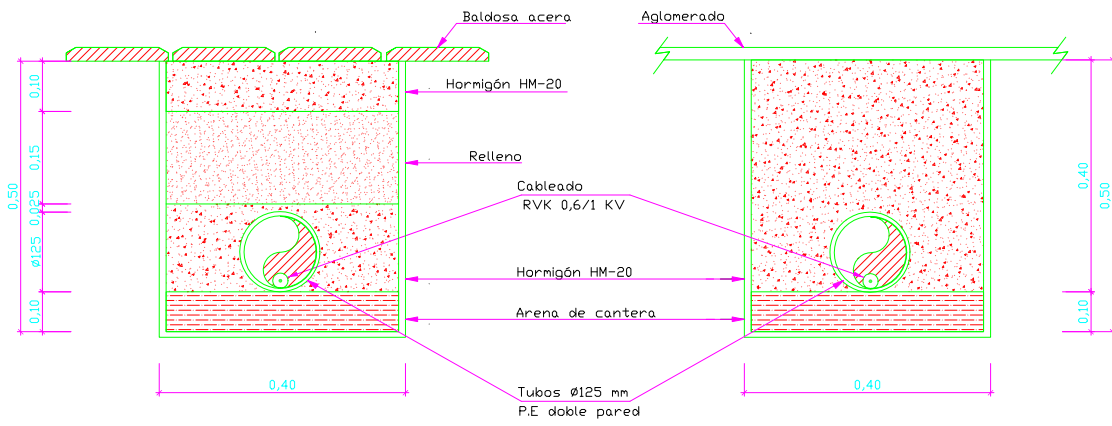
TÍTULO PLANO:  
SOLUCIÓN PROYECTADA  
Instalaciones y Servicios

ESCALA: varias  
Tamaño: A-3  
Nº PLANO: 10.0  
HOJA: 2 de 6

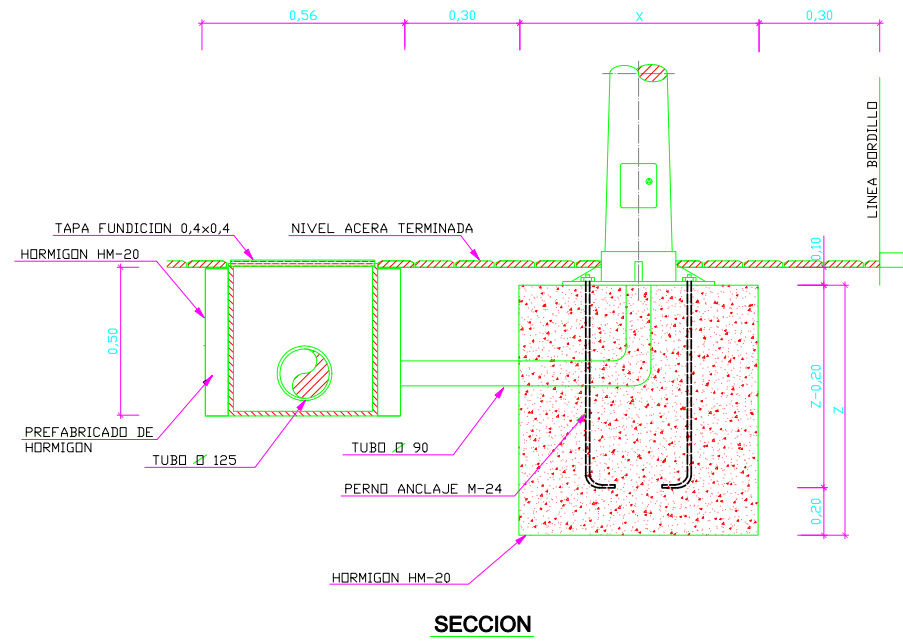
# CANALIZACIÓN

SECCION BAJO ACERA

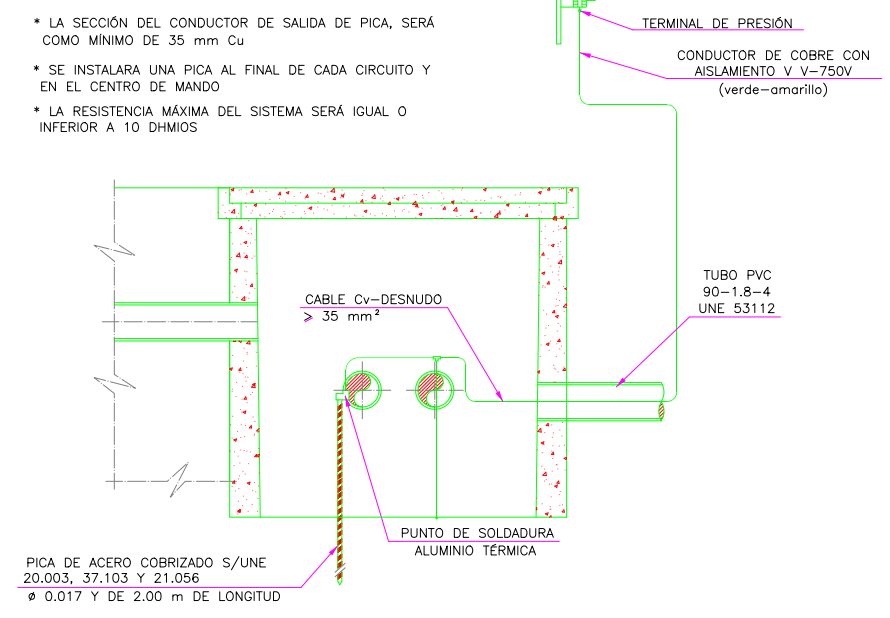
SECCION BAJO CALZADA



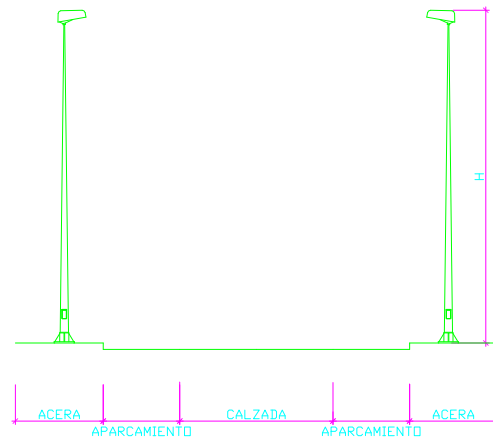
# ARQUETA Y CIMENTACIÓN



# PICA PARA TOMA DE TIERRA

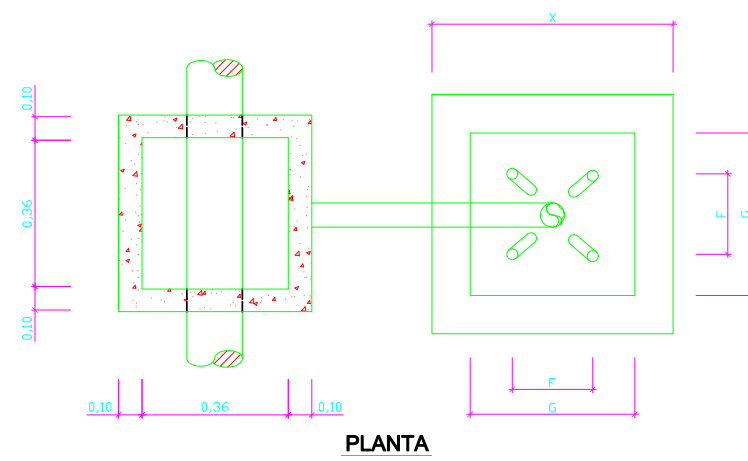


# DETALLE COLOCACIÓN BÁCULO

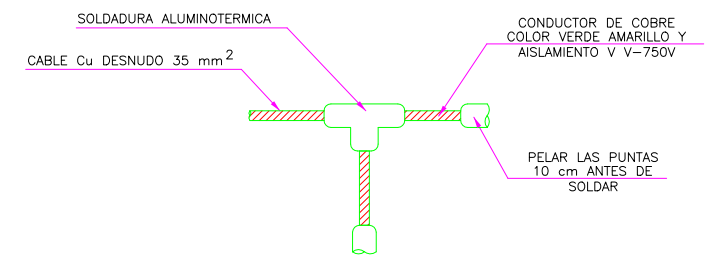


TIPO	No LUMINARIAS	DIMENSIONES ORIENTATIVAS EN MM.										
		H	P	M	B	G	F	X	Z	e	k	l
10.001	1	10.000	300	85	600	400	300	600	900	30	50	25
4.001	1	4.000	200	75	600	260	200	400	600	20	50	25

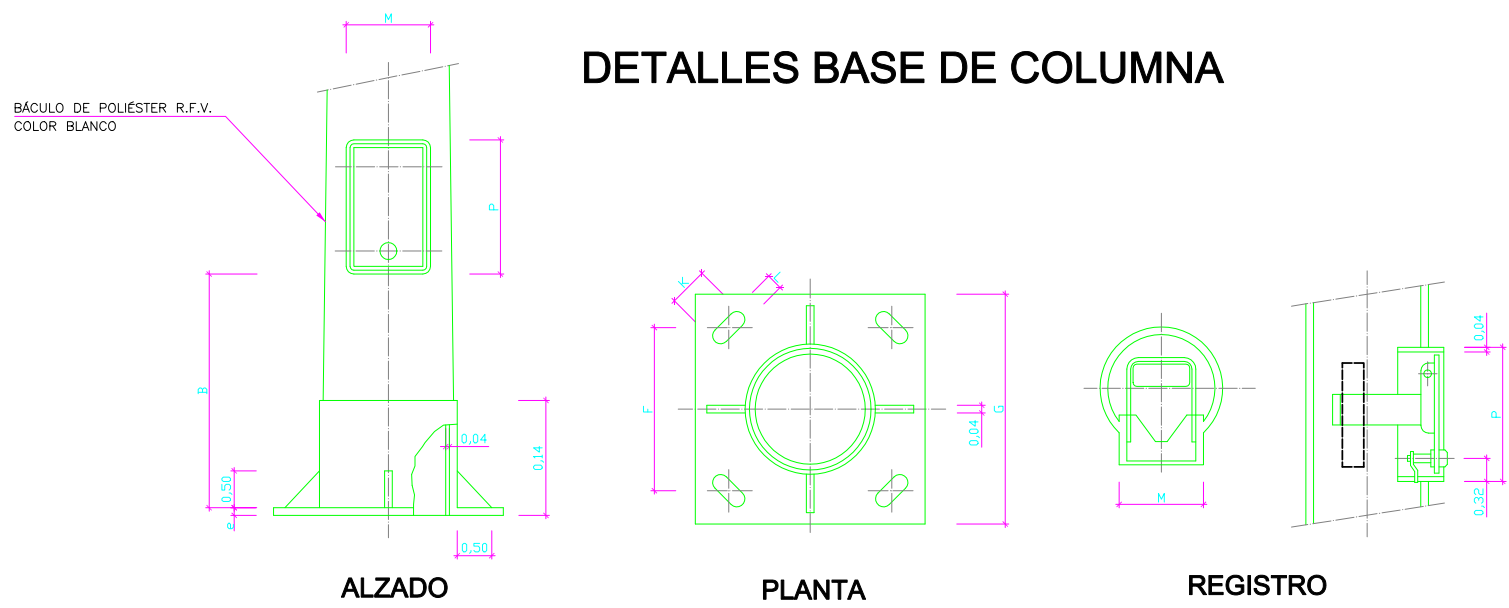
TODOS LOS BÁCULOS SON DE POLIÉSTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO COLOR BLANCO.



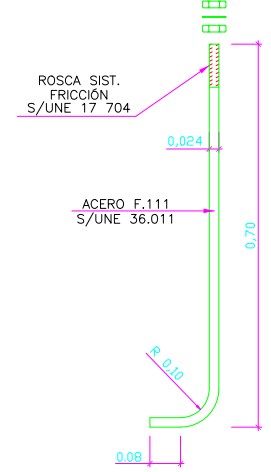
# DETALLE DE SOLDADURA



# DETALLES BASE DE COLUMNA

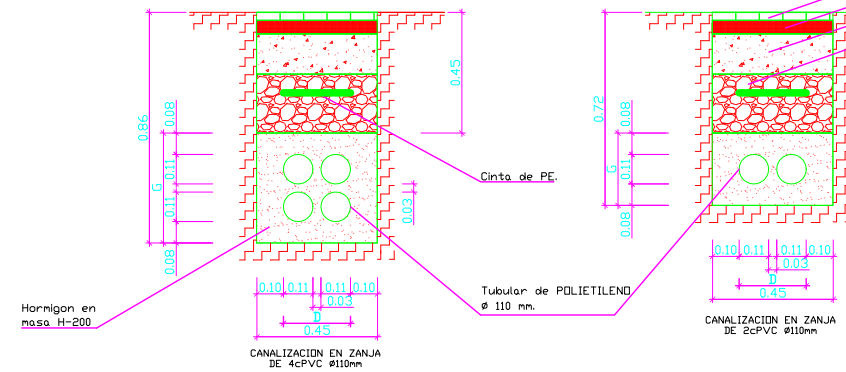


# PERNO DE ANCLAJE



### ZANJAS TIPO COMUNICACIONES

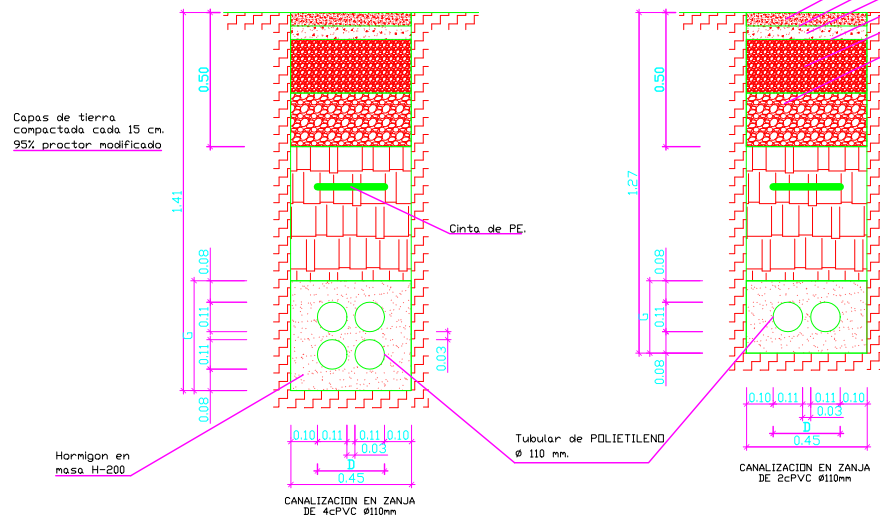
### ZANJAS BAJO ACERAS



**Acabado superficial**  
 BALDOSA LOSETA HIDRAULICA COLOR 20 x 20 DE 4 PASTILLAS  
 MORTERO DE CEMENTO (M-40) (e=4cm)  
 SOLERA DE HORMIGON EN MASA HM-20/P/20/11a (e=15cm)  
 TODO UNO BAJO ACERAS (e=23cm) \*

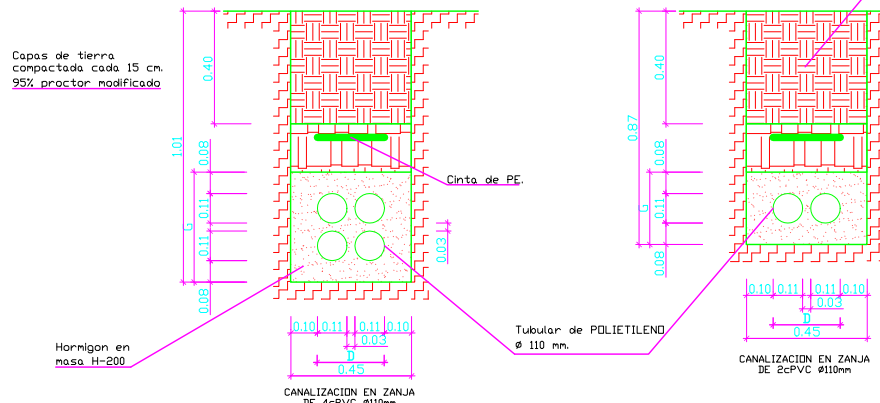
\* ESPESOR INFERIOR AL DE LA SECCION TIPO CONDICIONADO POR GEOMETRIA DE LA ZANJA

### ZANJAS BAJO CALZADA



**Acabado superficial**  
 CAPA DE RODADURA DE MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE, D-12 SILICIO u OFITICO (e=5cm)  
 RIEGO DE ADHERENCIA DE EMULSION E.C.R.-1 (0.6 Kg/m<sup>2</sup>)  
 CAPA INTERMEDIA DE MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE, S-20 CALIZO (e=5cm)  
 RIEGO DE IMPRIMACION EMULSION EAL-1 (1 Kg/m<sup>2</sup>)  
 BASE GRANULAR DE ZAHORRA ARTIFICIAL, ZA(25) (e=20cm.)  
 SUB-BASE GRANULAR DE ZAHORRA ARTIFICIAL, ZA(40) (e=20cm.)

### ZANJAS BAJO TERRENO NATURAL

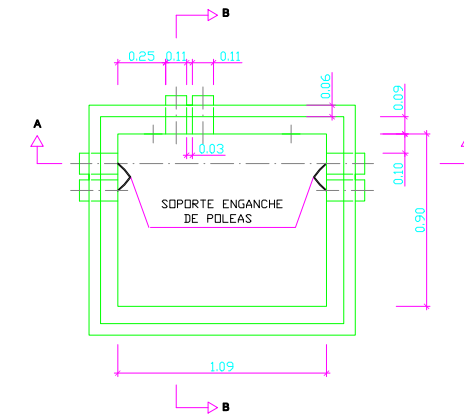
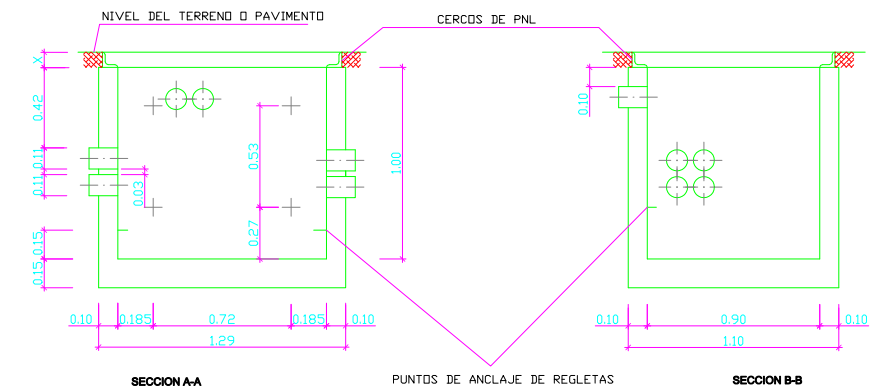


**Acabado superficial**  
 TIERRA VEGETAL PROCEDENTE DE EXCAVACION ADECUADAMENTE COMPACTADA (e=40cm.)

NOTA:  
 \* TODO EL HORMIGON SERA HM-20.  
 \* TODAS LAS SEPARACIONES ENTRE TUBOS #10 SERAN DE 3 cm.  
 \* A CADA ALTURA MAXIMA LE CORRESPONDE UNA ANCHURA MINIMA.  
 \* HAN SIDO FIJADOS 3 TIPOS DIFERENTES DE PAVIMENTOS, A LOS CUALES CORRESPONDEN DIFERENTES ALTURAS:  
 H= ACERAS  
 H= CALZADAS  
 H= TERRENO NATURAL  
 \* EN LA INSTALACION Y TENDIDO DE LOS TUBOS, SE TENDRA PREVISTA LA COLOCACION DE UN ALAMBRE, PARA EL POSTERIOR PASADO DE CABLES.

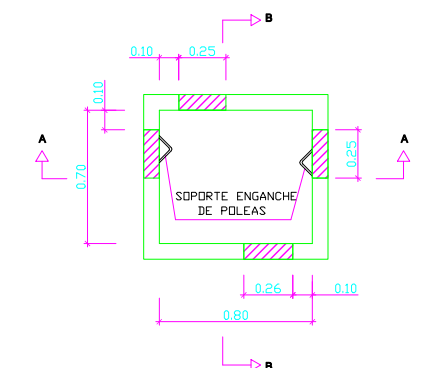
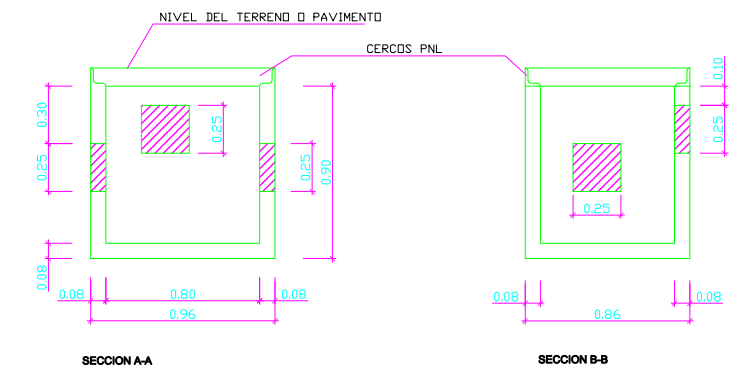
NUMERO DE CONDUCTOS PDR ZANJA	H=ALTIMA TOTAL			ANCHURA			ESPESOR TOTAL	ANCHURA	
	H.	H.	H.	A	D	G		H.	A
1	0.72	1.27	0.87	0.31	0.11	0.27	1.25	0.45	
2	0.72	1.27	0.87	0.45	0.25	0.27	1.50	0.50	
4	0.86	1.41	1.01	0.45	0.25	0.41	2.50	0.60	
6	1.00	1.55	1.15	0.45	0.25	0.55	2.75	0.65	
8	0.86	1.41	1.01	0.73	0.53	0.41	3.00	0.70	
12	1.00	1.55	1.15	0.73	0.53	0.55	6.00	0.75	

### ARQUETA TIPO "D"



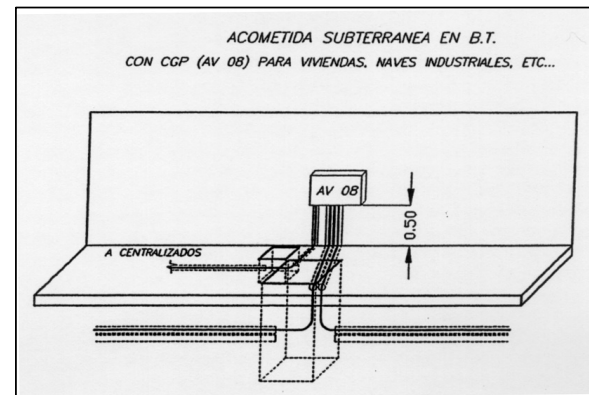
NOTA:  
 \* Ventanas de paredes transversales: van huecas.  
 \* Ventanas de paredes longitudinales: van con pared de hormigon de 3cm. de espesor en la parte superior de 100 mm.

### ARQUETA TIPO "H"



### ACOMETIDA SUBTERRANEA EN B.T.

S/E



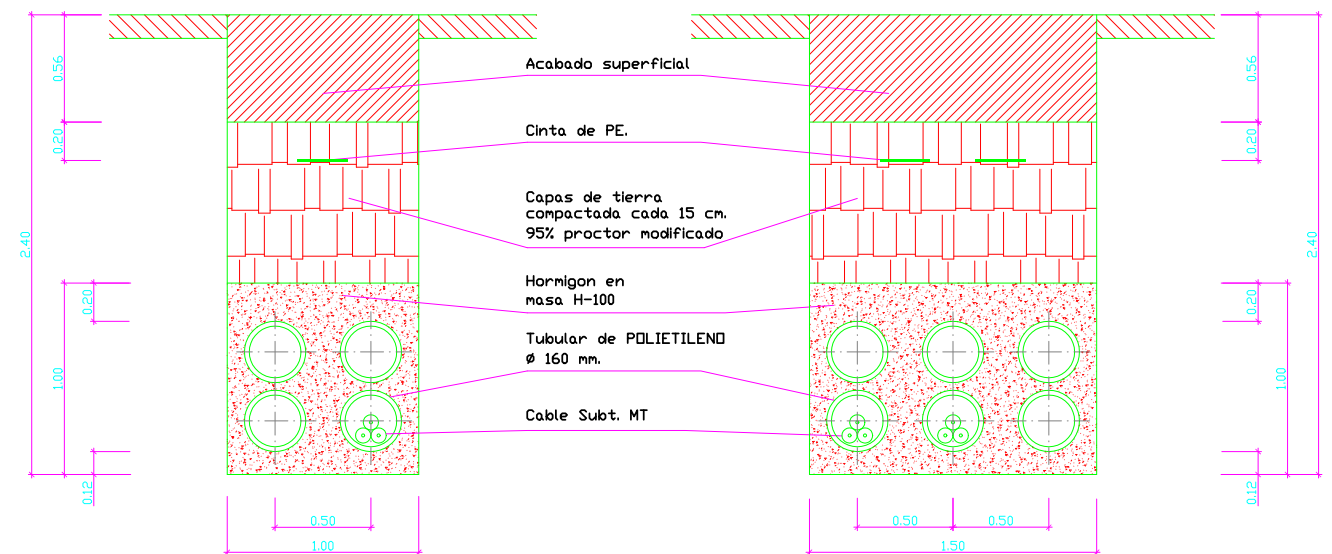
CGP (AV 08) PARA VIVIENDAS/NAVES

### CANALIZACIÓN TIPO

ESCALA: 1/200

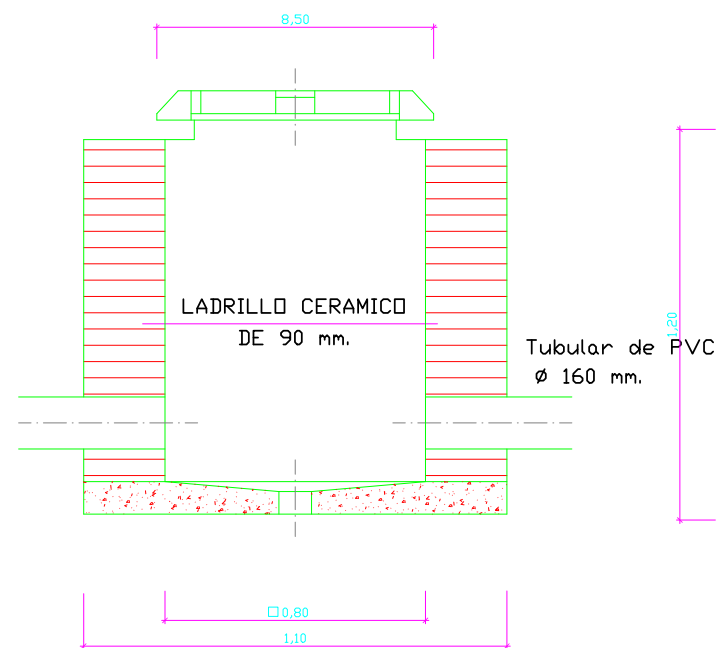
SECCION TIPO ZANJA 4 TUBOS

SECCION TIPO ZANJA 6 TUBOS



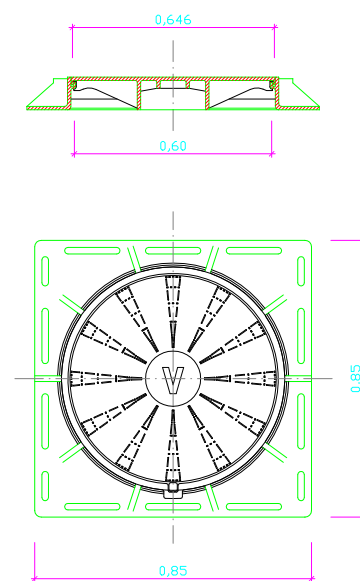
### ARQUETA

S/E



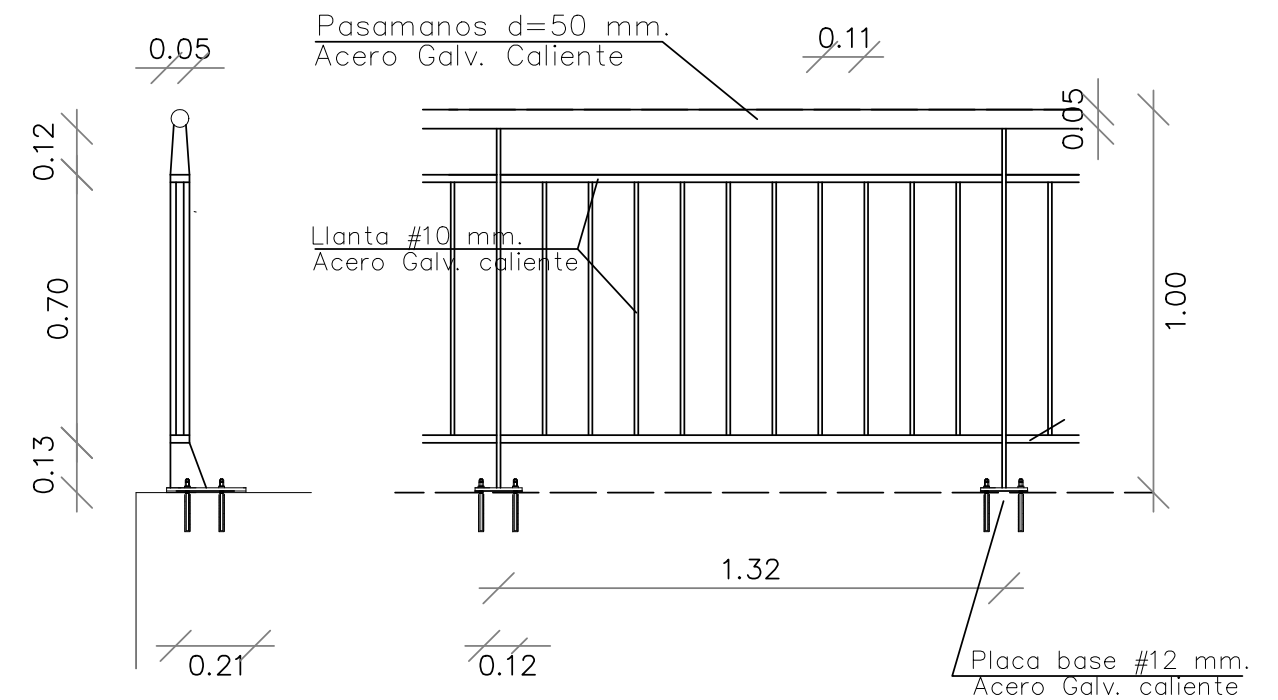
### TAPA DE ARQUETA

S/E



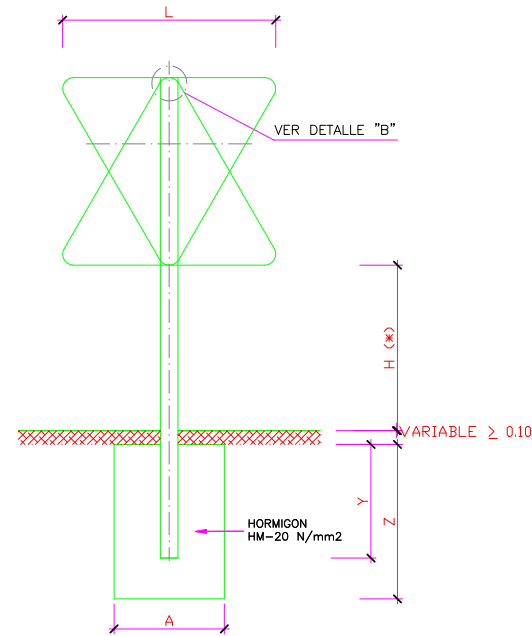
### BARANDILLA MUELLE JUNTO RAMPA

ESC 1/20

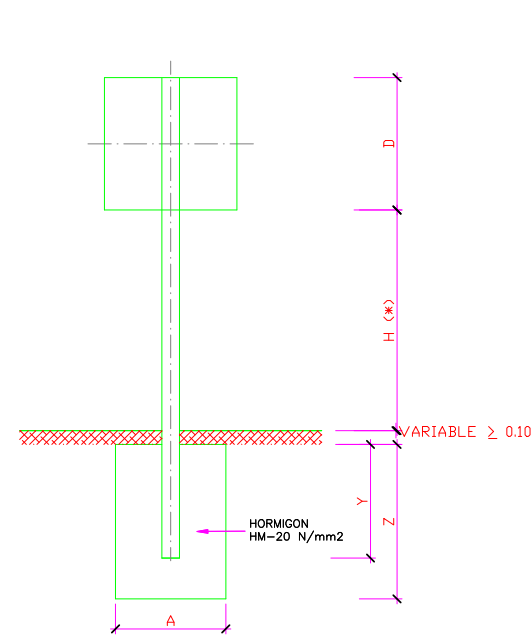


# SEÑALIZACION VERTICAL

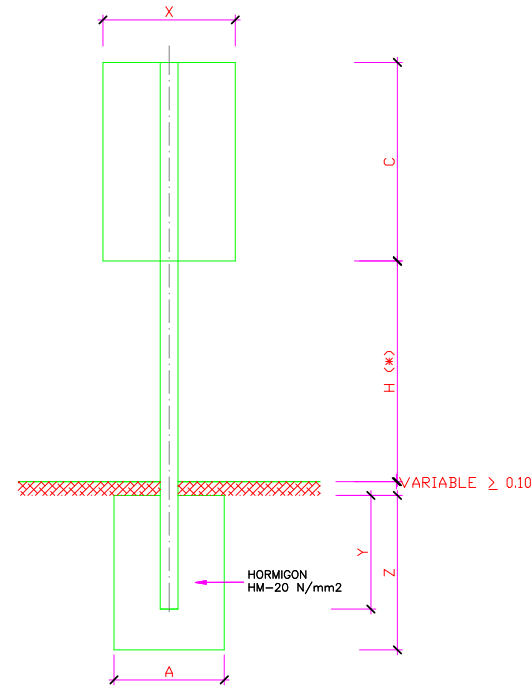
## SEÑAL TRIANGULAR



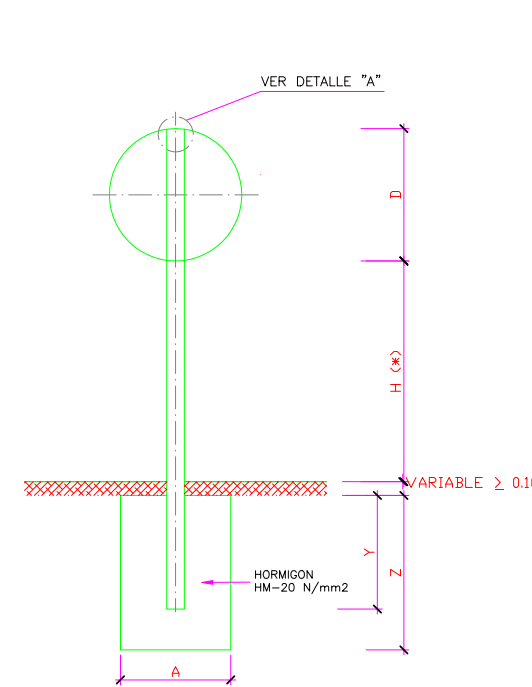
## SEÑAL CUADRADA



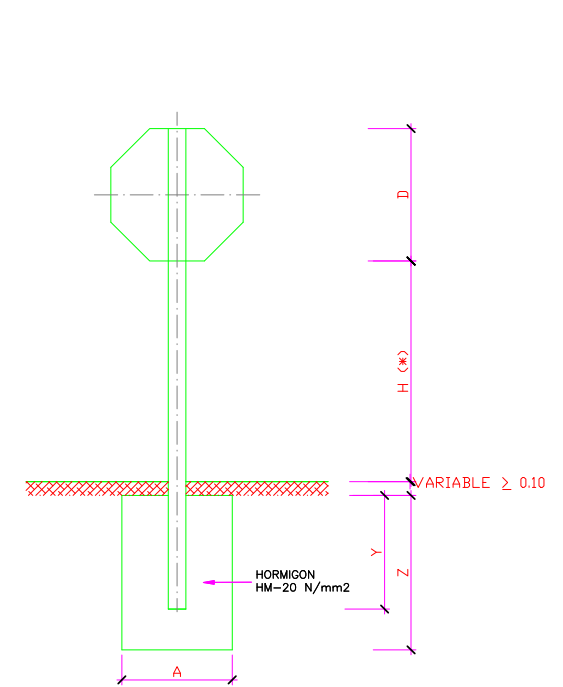
## SEÑAL RECTANGULAR



## SEÑAL CIRCULAR



## SEÑAL OCTOGONAL



## MEDIDAS DE LAS SEÑALES

SERIE	MEDIDAS DE LA SEÑAL Cotas en mm			
	L	D	X	C
"c"	900	600	900	600

SEÑALES SERIE "c"	MEDIDAS DEL POSTE Cotas en mm				MEDIDAS DE LA CIMENTACIÓN Cotas en m			
	T	P	E	H	A	B	Y	Z
EN ACERA	80	40	2	2200	0.50	0.50	0.50	0.60
OTROS	80	40	2	500-1000	0.40	0.40	0.50	0.60

**NOTA:**

(\*) LA ALTURA DE SEÑALES SERA DE 1,00 m. EXCEPTO:

A: EN LAS INTERSECCIONES O EN LAS ZONAS DONDE HABITUALMENTE DURANTE LA NOCHE SE EMPLEE LUZ DE CRUCE, LA ALTURA DE LAS SEÑALES SERA DE 0,50 m.

B: EN LAS ZONAS URBANAS, CUANDO LAS SEÑALES SE SITUEN SOBRE ACERAS O PUEDAN SER TAPADAS POR VEHICULOS ESTACIONADOS, SE SITUARAN A 2,20 m. DE ALTURA.

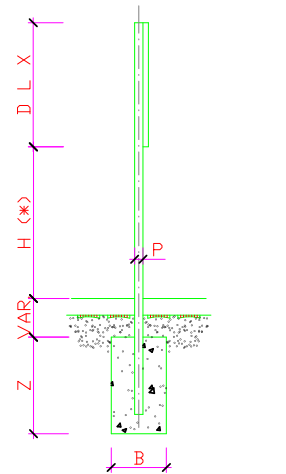
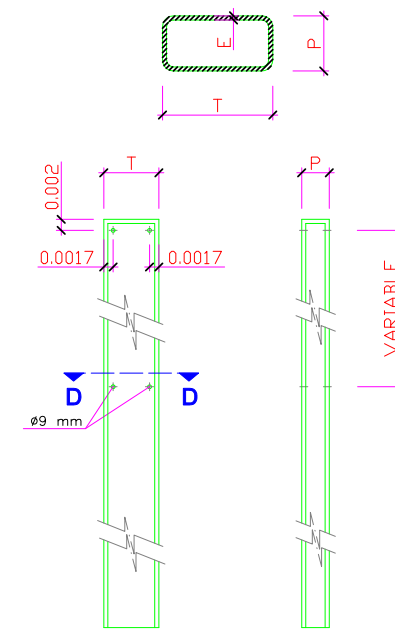
C: EN ISLETAS DE INTERSECCIONES, LA PARTE INFERIOR DE LA SEÑAL ESTARA A UNA ALTURA > 1,40 m.

**NOTA:**

CUANDO LA DIFERENCIA DE COTAS ENTRE EL PAVIMENTO Y LA CARA SUPERIOR DEL DADO DE CIMENTACIÓN SEA MAYOR A 50 cm., EL POSTE SE DIMENSIONARA MEDIANTE UN ESTUDIO ESPECIAL.

## POSTE PARA SUSTENTACIÓN DE SEÑALES

### SECCIÓN D-D



ALZADO LATERAL





TROZO CULTURAL VETERANOS ARMADA



AÑO JUBILAR  
LEBANIEGO  
2023-2024



### DOCUMENTO Nº3: PLIEGO DE P.T.P.

“PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE ADECUACIÓN DE FONDEO Y ACCESO PARA LA UBICACIÓN DE UN MUSEO NAVAL EN LA RÍA DE SAN MARTÍN DE LA ARENA, EN SUANCES (CANTABRIA)”

**SITUACIÓN:** Ría San Martín de la Arena - (AYTO. DE SUANCES)

**PROMUEVE:** TROZO CULTURAL VETERANOS ARMADA  
CIUDAD VERGEL, 2  
39300-TORRELAVEGA  
trozocultural@gmail.com  
626-589724

**AUTOR:** Antonio Longarela Herrero (Ingeniero de Caminos, C. y P.)

**FECHA:** DICIEMBRE de 2022



**Estudio de Ingeniería TRES MARES, S.L.**

Los Abedules 11, bajo - 39011 Santander

Tlfno: 942 03 44 01 - Fax: 942 03 44 02

estudio@ingenieriatresmares.com



PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN  
ADECUACIÓN DE INSTALACIÓN PORTUARIA PARA  
EMBARCACIONES EN LA POZONA DE MIENGO

## **DOCUMENTO N°3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES**

Capítulo I: Descripción de las obras

Capítulo II: Condiciones que deben satisfacer materiales y m.o.

Capítulo III: De la ejecución de la obra

Capítulo IV: Medición y abono de las obras

Capítulo V: Disposiciones generales





**INDICE:**

**CAPITULO I. DESCRIPCION DE LAS OBRAS**

- ARTÍCULO 1.1. LEGISLACION APLICABLE
- ARTÍCULO 1.2. DESCRIPCION DE LAS OBRAS

**CAPITULO II- CONDICIONES QUE DEBEN SATISFACER LOS MATERIALES Y  
SU MANO DE OBRA**

- ARTÍCULO 2.1. CONDICIONES GENERALES
- ARTÍCULO 2.2. PIEDRA PARA ESCOLLERA
- ARTÍCULO 2.3. CEMENTO
- ARTÍCULO 2.4. AGUA A EMPLEAR EN LAS OBRAS
- ARTÍCULO 2.5. PRODUCTOS DE ADICION
- ARTÍCULO 2.6. ARIDOS PARA HORMIGONES
- ARTÍCULO 2.7. HORMIGONES
- ARTÍCULO 2.8. ACEROS PARA ARMADURAS DE HORMIGON
- ARTÍCULO 2.9. OTROS ACEROS
- ARTÍCULO 2.10. PINTURAS ACERO
- ARTÍCULO 2.11. GALVANIZADOS POR INMERSIÓN EN CALIENTE
- ARTÍCULO 2.12. BALIZA Y LINTERNA
- ARTÍCULO 2.13. MADERA TRATADA
- ARTÍCULO 2.14. MATERIALES NO ESPECIFICADOS EN EL PRESENTE PLIEGO
- ARTÍCULO 2.15. ORIGEN DE LOS MATERIALES
- ARTÍCULO 2.16. RECONOCIMIENTO DE LOS MATERIALES
- ARTÍCULO 2.17. MATERIALES QUE NO REUNAN LAS CONDICIONES

**CAPITULO III- DE LA EJECUCION DE LA OBRA**

- ARTÍCULO 3.1. REPLANTEO
- ARTÍCULO 3.2. ESPACIOS NECESARIOS PARA LAS OBRAS
- ARTÍCULO 3.3. INSTALACIONES AUXILIARES
- ARTÍCULO 3.4. MAQUINARIA AUXILIAR
- ARTÍCULO 3.5. ORDEN DE EJECUCION DE LAS OBRAS
- ARTÍCULO 3.6. NIVEL DE REFERENCIAS
- ARTÍCULO 3.7. OBRAS MAL EJECUTADAS
- ARTÍCULO 3.8. OBRAS NO DETALLADAS
- ARTÍCULO 3.9. LIMPIEZA DE LA OBRA
- ARTÍCULO 3.10. FACILIDADES A LA INSPECCION



- ARTÍCULO 3.11. INSTALACIONES PROVISIONALES
- ARTÍCULO 3.12. EXCAVACIÓN/REPERFILADO ESPECIAL EN TALUDES DE ESCOLLERA
- ARTÍCULO 3.13. ESCOLLERA EN DIQUE
- ARTÍCULO 3.14. FABRICACION DEL HORMIGON
- ARTÍCULO 3.15. TRANSPORTE DE HORMIGON
- ARTÍCULO 3.16. VIBRADO DEL HORMIGON
- ARTÍCULO 3.17. PUESTA EN OBRA DEL HORMIGON
- ARTÍCULO 3.18. BALIZA SEÑALIZACIÓN
- ARTÍCULO 3.19. PINTADO DE ESTRUCTURA DE ACERO
- ARTÍCULO 3.20. VALLA MADERA TRATADA
- ARTÍCULO 3.21. OBSERVACIONES GENERALES REPECTO A LA EJECUCION DE LAS OBRAS DE HORMIGON
- ARTÍCULO 3.22. INSPECCION DE LAS OBRAS DE HORMIGON
- ARTÍCULO 3.23. ENSAYOS DE RESISTENCIA DEL HORMIGON Y PRUEBAS DE LA OBRA
- ARTÍCULO 3.24. BALIZAMIENTO DE LA OBRA

#### **CAPITULO IV- MEDICION Y ABONO DE LAS OBRAS**

- ARTÍCULO 4.1. DEFINICION DEL PRECIO UNITARIO
- ARTÍCULO 4.2. CONDICIONES GENERALES DE VALORACIÓN
- ARTÍCULO 4.3. SISTEMA DE MEDICIÓN Y VALORACIÓN NO ESPECIFICADO
- ARTÍCULO 4.4. ABONO DE LAS PARTIDAS ALZADAS A JUSTIFICAR
- ARTÍCULO 4.5. PRECIOS DE UNIDADES DE OBRA NO PREVISTAS EN EL CONTRATO
- ARTÍCULO 4.6. OBRAS DEFECTUOSAS
- ARTÍCULO 4.7. MODO DE ABONAR LAS OBRAS CONCLUIDAS E INCOMPLETAS
- ARTÍCULO 4.8. OBRAS EN EXCESO
- ARTÍCULO 4.9. CONSIDERACIONES GENERALES SOBRE LA MEDICIÓN DE LAS OBRAS
- ARTÍCULO 4.10. TRANSPORTES
- ARTÍCULO 4.11. REPLANTEOS
- ARTÍCULO 4.12. RELACIONES VALORADAS Y CERTIFICACIONES
- ARTÍCULO 4.13. MEDIOS AUXILIARES
- ARTÍCULO 4.14. EXCAVACIÓN/REPERFILADO ESPECIAL EN TALUDES DE ESCOLLERA
- ARTÍCULO 4.15. ESCOLLERA EN DIQUE
- ARTÍCULO 4.16. HORMIGONES
- ARTÍCULO 4.17. BALIZA SEÑALIZACIÓN
- ARTÍCULO 4.18. PINTADO DE ESTRUCTURAS ACERO
- ARTÍCULO 4.19. CIERRE VALLA MADERA TRATADA
- ARTÍCULO 4.20.- MEDICION Y ABONO DE LA PARTIDA CORRESPONDIENTE A LA SEGURIDAD Y SALUD



## **CAPITULO V- DISPOSICIONES GENERALES**

ARTÍCULO 5.1. PLAZO DE EJECUCION

ARTÍCULO 5.2. RECEPCION DE LAS OBRAS

ARTÍCULO 5.3. PLAZO DE GARANTIA

ARTÍCULO 5.4. LIQUIDACION DE LA OBRA

ARTÍCULO 5.5. EJECUCION DE LAS OBRAS

ARTÍCULO 5.6. PROPIEDAD INDUSTRIAL Y COMERCIAL

ARTÍCULO 5.7. MEDIDAS DE SEGURIDAD

ARTÍCULO 5.8. OBLIGACIONES DE CARACTER SOCIAL

ARTÍCULO 5.9. ORGANIZACION Y POLICIA DE LAS OBRAS

ARTÍCULO 5.10. INTERFERENCIA CON LA NAVEGACION

ARTÍCULO 5.11. INADECUADA COLOCACION DE MATERIALES

ARTÍCULO 5.12. RETIRADA DE LA INSTALACION

ARTÍCULO 5.13. OBLIGACIONES GENERALES

ARTÍCULO 5.14. PROGRAMA DE TRABAJO

ARTÍCULO 5.15. PERSONAL TECNICO AFECTO A LAS OBRAS

ARTÍCULO 5.16. SUBCONTRATISTAS O DESTAJISTAS

ARTÍCULO 5.17. CONTRADICCIONES, OMISIONES O ERRORES

ARTÍCULO 5.18. TRABAJOS NOCTURNOS

ARTÍCULO 5.19. PERMISOS Y LICENCIAS

ARTÍCULO 5.20. ENSAYOS

ARTÍCULO 5.21. CALCULOS DE OBRA

ARTÍCULO 5.22. REVISION DE PRECIOS

ARTÍCULO 5.23. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA



## CAPITULO I. DESCRIPCION DE LAS OBRAS

### Artículo 1.1. LEGISLACION APLICABLE

En las obras del presente proyecto lo serán de aplicación las siguientes Leyes y Reglamentos:

#### NORMATIVA DE CÁLCULO

- Recomendaciones para Obras Marítimas ROM
- Instrucción para la recepción de Cementos RC-08, aprobado por Real Decreto 956/2008 de 06 de Junio
- Código Estructural aprobado en el Real Decreto 470/2021, de 29 de junio
- NORMA SIS-185111 Escala europea de grados de corrosión para pinturas anticorrosivas.
- Documento Básico SE-AE. Seguridad Estructural. Acciones en la edificación.
- Documento Básico SE-M. Seguridad Estructural

### Artículo 1.2. DESCRIPCION DE LAS OBRAS

El proceso constructivo del PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE ADECUACIÓN DE FONDEO Y ACCESO PARA UBICACIÓN DE UN MUSEO NAVAL EN LA RÍA DE SAN MARTÍN DE LA ARENA, SUANCES comprende las siguientes fases:

- 571,66 m<sup>3</sup> VACIADO MEC.CIELO ABIERTO  
Vaciado mecánico realizado en arenas y escolleras en apertura de zanjas, incluyendo la carga sobre camión y acopio dentro de la obra, para su posterior reutilización en relleno de las propias zanjas. Se excavará el terreno entre los límites laterales y hasta una cota coincidente con la de explanación marcada en la Documentación Técnica. En bordes con estructuras de protección.
- 950,70 m<sup>3</sup> ESCOLLERA HORMIGONADA  
Escollera colocada de piedra caliza en formación de muros de escollera 300-500 kg, de taludes H:1/ V:3, extendida y compactada sobre la escollera existente según las secciones indicadas en los planos y/o que determine el Director.
- 45,00 m<sup>3</sup> VACIADO-DRAGADO MECÁNICO DERRAMES ESCOLLERA  
Vaciado mecánico realizado en taludes de escollera de cualquier tipo, con retroexcavadora. Se excavará y reperfilará todo el talud hasta la cota -0,50/-1,00 m. y el material sobrante se transportará posteriormente a vertedero autorizado para este tipo de material.
- 616,66 m<sup>3</sup> TRANSPORTE ESCOMBROS A VERTEDERO  
Carga y transporte de material (roca) a vertedero, a una distancia de >10Km. y < de 20Km., considerando ida y vuelta, en camiones basculantes de hasta 20Tn. de capacidad, cargados con pala cargadora sobre neumáticos de tipo medio. Incluso parte proporcional de canon de "vertedero autorizado" para este tipo de material.
- 75,00 m<sup>3</sup> HORMIGON LIMPIEZA HM-20  
Hormigón HM-30N/mm<sup>2</sup>, de consistencia plástica y árido de tamaño máximo 40mm., elaborado en central, vertido en pozos y zanjas. Incluso parte proporcional de mermas y nivelación. Colocado en obra. Realizado según el nuevo Código Estructural
- 385,00 m<sup>3</sup> HORM HA-35/B XS3 EN ZAPATA/LOSA B-500S  
Hormigón HA-35 XS3, de consistencia plástica y árido de tamaño máximo 20mm., elaborado en planta, vertido en zapatas, con una cuantía según Proyecto. Incluso parte proporcional de vibrado, curado, mermas, formación de juntas constructivas y de dilatación, nivelación del elemento. Colocado en obra. Realizado según el Código Estructural.
- 425,00 m<sup>2</sup> ACABADO IMPRESIÓN EN HORMIGÓN MUELLE  
Pavimento de hormigón HM-20N/mm<sup>2</sup>, árido máximo 20mm., de 15 cm. de espesor, coloreado, con acabado impreso en relieve mediante estampación con moldes de



- goma, firme no incluido. Incluida preparación de la base, extendido, regleado, vibrado, aditivo colorante, estampado, curado y parte proporcional de juntas.
- 40,00 m<sup>3</sup> HA-30N/mm<sup>2</sup> EN ZAPATA MUERTO DE 10000 Y 20000 KG  
Hormigón HA-20N/mm<sup>2</sup> (20-B-20-IIIa), de consistencia plástica y árido de tamaño máximo 20mm., resistente al medio marino. Con armado de cuantía según planos Proyecto. Incluso parte proporcional de vibrado y curado final del elemento. Colocado en obra según Instrucción EHE.
- 4,00 Ud BOYA AMARILLA DE 500 LTS.  
Construcción e instalación de fondeo para baliza de delimitación de área de fondeo, consistente en un tramo de cadena de 43 mm. y una boya hinchable de 850 mm, incluso transporte y puesta en su lugar, guardacabos, grillete, completamente terminado.
- 4,00 Ud FONDEO DE MUERTOS Y TENDIDO DE CADENAS  
Partida Alzada para el tendido de cadenas del buque a los muertos instalado, incluso conexión mediante grillete al cáncamo del muerto, ajuste y tensado del conjunto.
- 5.733,92 KG ACERO LAMINADO ESTRUCTURAL S-275 GALV.  
Acero laminado S-275, en perfil laminado/conformado en caliente para estructura trianguladas, mediante uniones soldadas; i/corte, elaboración, montaje y p.p. de soldaduras, cartelas, placas de apoyo, rigidizadores y piezas especiales; despuntes, galvanizado en caliente, montado, según NTE-EA y normas NBE-MV.
- 239,76 m<sup>2</sup> PINTURA TIPO "OXIRON" S/ACERO  
Pintura metálica anticorrosiva del tipo "OXIRON" o similar, sobre estructura, aplicando una mano de imprimación y dos de acabado. Incluso parte proporcional de encintados y protecciones. Totalmente acabada.
- 705,84 KG PERFIL ANCLAJE SOBRE CANTIL / COSTADO BARCO  
Perfil de anclaje en cantil del muelle, formada por chapón de acero S-275 galvanizado en caliente, 4 taladros de  $\varnothing 22$ mm., colocados a 50mm. del borde. Con armadura de anclaje formada por barras lisas de acero AE-215L de  $\varnothing 20$ mm. Incluso colocación de andamios, apuntalamientos, colocación, aplomado, soldaduras, cartelas, ángulos, etc. Totalmente acabada, según norma NBE-MV.
- 96,00 UD ANCLAJE ESTRUCTURAL SOBRE CANTIL / COSTADO BARCO  
Anclaje de varilla de acero de TR 27 mmm, incluso tuercas, arandelas, etc.
- 6,00 UD RÓTULA UNIÓN RAMPA PLACA ANCLAJE CANTIL/COSTADO BARCO  
Rótula para giro de rampa sobre cantil del muelle, construidas en estructura de acero galvanizado en caliente, con la geometría y características designadas en los planos, y tornillería de acero inoxidable AISI-314. Perfectamente colocadas.
- 2,00 ud PASARELA ARTICULADA-DESLIZANTE DE 15,5M. X 1,5 M.  
Suministro de pasarela articulada-deslizante de 15 m. de longitud y 1,50 m. de ancho, fabricada en aluminio Aluminio extruido AW-5083 - F
- 2,00 ud PUERTA CIERRE 1,10 x 2,10 EN ALUMINIO CON SALIENTES  
Puerto de cierre de pasarela de Acceso de (1+1,7+1) x 2,5 m. elaborada en aluminio AW 5083 F, incluso tornillería en acero inoxidable A2/A4, completamente instalada con cerradura y freno
- 30,00 kg PERFIL ANCLAJE SOBRE CANTIL HORMIGÓN MUELLE  
Perfil de anclaje en cantil del muelle, formada por chapón de acero S-275 galvanizado en caliente, 4 taladros de  $\varnothing 22$ mm., colocados a 50mm. del borde. Con armadura de anclaje formada por barras lisas de acero AE-215L de  $\varnothing 20$ mm. Incluso colocación de andamios, apuntalamientos, colocación, aplomado, soldaduras, cartelas, ángulos, etc. Totalmente acabada, según norma NBE-MV.
- 32,00 ud ANCLAJE QUÍMICO ESTRUCTURAL SOBRE CANTIL DE HORMIGÓN.  
Anclaje químico estructural a base adhesivo tixotrópico de dos componetes y varilla de acero, incluso realización del taladro, aplicación del adhesivo de resina epoxi y colocación de varilla de acero de 16 mm de acero B-500S.
- 4,00 ud RÓTULA UNIÓN RAMPA PLACA ANCLAJE CANTIL



- 24,50 m<sup>2</sup> Rótula para giro de rampa sobre cantil del muelle, construidas en estructura de acero galvanizado en caliente, con la geometría y características designadas en los planos, y tornillería de acero inoxidable AISI-314. Perfectamente colocadas.  
TARIMA TIPO COMPOSITE 1200 130 22
- 215,60 ml Colocación de tarima en pantalanos tipo "composite" 1200 130 22 (mm.). Incluso rastreles en aluminio extruido AW-5083 - FCompletamente instalado y terminado.  
CANALIZACION ELECTRICA ENTERRADA ø150mm.  
Canalización eléctrica enterrada, realizada con tubo de P.V.C. negro para conducción eléctrica, de ø150mm., colocado en zanjas de 60 cm. de anchura y una profundidad de 50cm., excavada con medios mecánicos y posterior relleno. La conducción se colocará sobre 10cm. de lecho de arena lavada, con posterior relleno de la zanja por tongadas de 20cm. apisonadas. En los 50cm. superiores, la densidad seca, según ensayo Proctor Normal, será del 100% y del 95% en el resto. Incluso parte proporcional de apertura y cierre de zanjas, cortes de tuberías, pequeño material, piezas especiales, entronque con arquetas y acometidas y medidas de seguridad. Totalmente acabada.
- 215,60 ml CIRCUITO ELECTRICO ENTERRADO 3.5x16mm<sup>2</sup>  
Circuito eléctrico enterrado, instalado con cable de cobre del tipo RV, aislado para resistir una tensión nominal de 1.000 V., con una sección de 3 conductores de 16mm<sup>2</sup> de sección nominal mínima en fases, y un conductor de 10 para el neutro, para su colocación en tubo de P.V.C. existente. Se tenderán por el tubo, los conductores de fase, neutro y protección, hasta los distintos puntos de suministro. Incluso parte proporcional de empalmes, conexiones, piezas especiales, cinta aislante vulcanizada y pequeño material. Totalmente acabado.
- 2,00 ud COLUMNA POLIESTER H=8m.ø195  
Suministro e instalación de columna troncocónica de poliéster reforzado color blanco antipegatina, con una altura de 8m. De superficie continua y exenta de imperfecciones, manchas, bultos o ampollas. Las uniones entre los diferentes tramos del báculo se harán con casquillo de chapa. La sujeción a la cimentación se hará mediante placa de base, a la que se unirán los pernios de anclaje. La columna se anclará en un dado de hormigón de dimensiones 0.80x0.80x1.00m., realizado con hormigón de resistencia característica 250Kg/cm<sup>2</sup>. El anclaje se realizará mediante pernios de anclaje de acero de ø15mm. y longitud 70cm. Incluso pequeño material, fijaciones, nivelación, aplomado y material de montaje. Totalmente instalada.
- 2,00 ud LUMINARIA Luma BGP625 LED  
"Luminaria cerrada Luma BGP625 LED240-4S/740 I DM11 GR DDF27 SRG, LUMA 2 - 120 piezas - LED module 24000 lm - 740 blanco neutro - Unidad de fuente de alimentación con DynaDimmer - Seguridad clase I - Distribución media 11 - Lentes de micro-óptica acrílica - GR - DynaDimmer con preajustes fijos versión 27 - Regulación a través de DynaDimmer integrado en balasto o controlador - SRG10 kV - No - Acceso lateral para diámetro de 62 mm Instalado, incluido montaje y conexionado.  
Luminaria cerrada Luma BGP625 LED240-4S/740 I DM11 GR DDF27 SRG, LUMA 2 - 120 piezas - LED module 24000 lm - 740 blanco neutro - Unidad de fuente de alimentación con DynaDimmer - Seguridad clase I - Distribución media 11 - Lentes de micro-óptica acrílica - GR - DynaDimmer con preajustes fijos versión 27 - Regulación a través de DynaDimmer integrado en balasto o controlador - SRG10 kV - No - Acceso lateral para diámetro de 62 mm Instalado, incluido montaje y conexionado.
- 2,00 ud PICA TOMA A TIERRA L=1.5m ø16mm.  
Suministro e instalación de pica de puesta a tierra, conformada por pica de acero de carbono, dureza Brunell, recubierto de cobre de ø16mm. y una longitud de 1500mm. La unión al cable se realizará mediante soldadura aluminotérmica o grapa doble, para un mejor contacto por presión sobre el conductor. Incluso parte proporcional de conexiones e hincado.. Totalmente instalada.
- 1,00 ud CUADRO PROTECCION Y MANDO



- Suministro e instalación de cuadro de protección y mando, prefabricado en hormigón, de dimensiones 1000x500x1300mm., con puerta y cerradura universal. Compuesto por placa de montaje conteniendo interruptor automático, magnetotérmicos, diferencial, contactores, fotocélula, reloj de reserva, emergencia, interruptor normal, resistencias, termostato, fusibles y pequeño material. Incluso parte proporcional de transporte, descarga, fijación de conductores, cableados, empalmes, conexiones, abrazaderas, tacos, grapas, piezas especiales, cinta aislante vulcanizada, pequeño material y ayudas de albañilería. Totalmente acabado.
- 2,00 ud ARQUETA REGIST.ALUMBR.40x40x60cm  
Formación de arqueta registrable para alumbrado, de dimensiones 40x40x60cm., conformada por solera de 15cm. de hormigón HM-20N/mm<sup>2</sup> y desagüe central, con muros aparejados de 12cm. de espesor de ladrillo macizo de resistencia R-100Kg/m<sup>2</sup>, con juntas de mortero M-40 de 1cm. de espesor. Enfoscado interiormente con mortero de dosificación 1:3, bruñido y con ángulos redondeados. Con tapa de registro cuadrada para acera de dimensiones 40x40cm. y una resistencia al peso de 12.5Tn. Totalmente instalada.
- 1,00 ud ARQUETA CONEXIÓN 100x100x60cm.  
Formación de arqueta conexión, de dimensiones 100x100x60cm., conformada por solera de hormigón HM-20N/mm<sup>2</sup>, con muros aparejados de 12cm. de espesor de ladrillo macizo de resistencia R-100Kg/m<sup>2</sup>, con juntas de mortero M-40 de 1cm. de espesor. Enfoscado interiormente con mortero de dosificación 1:3, bruñido y con ángulos redondeados. Con tapa de fundición dúctil para acera de forma cuadrada, de dimensiones 80x80cm. y una resistencia al peso de 12.5Tn. Totalmente instalada.
- 107,80 ml TUB.ENTERR. SAIPLEN ø 2".  
Tubería enterrada de SAIPLEN, de ø 2", con un espesor de pared de 4.2 mm. para suministro de agua. Las uniones de tubos y piezas especiales se realizarán mediante manguitos o juntas de enchufe. Se utilizarán pasamuros de holgura de 10mm. Incluso parte proporcional de piezas especiales, materiales de unión, pequeñas piezas del mismo material y pruebas de estanqueidad. Totalmente instalada.
- 1,00 ud VALVULA COMPUERTA INST. ø2"  
Suministro e instalación de llave de compuerta de bronce, de ø2", con un espesor mínimo de pared de 2mm., estanca a una presión de 15atm. Para la estanqueidad, una vez aterrajados los tubos, las juntas se realizarán con teflón o con estopa y minio. Incluso parte proporcional de fijación de la válvula, piezas especiales, picerío y pruebas de estanqueidad. Totalmente instalada.
- 1,00 ud ARQUETA REGIST.AGUA.40x40x60cm  
Formación de arqueta registrable para abastecimiento de agua, de dimensiones 40x40x60cm., conformada por solera de 15cm. de hormigón HM-20N/mm<sup>2</sup> y desagüe central, con muros aparejados de 12cm. de espesor de ladrillo macizo de resistencia R-100Kg/m<sup>2</sup>, con juntas de mortero M-40 de 1cm. de espesor. Enfoscado interiormente con mortero de dosificación 1:3, bruñido y con ángulos redondeados. Con tapa de registro cuadrada para acera de dimensiones 40x40cm. y una resistencia al peso de 12.5Tn. Totalmente instalada.
- 1,00 ud ARQUETA PASO REGISTRABLE 51x51x80cm  
Arqueta de paso registrable saneamiento y drenaje, de 51x51cm. de medidas interiores y altura variable, compuesta por solera de hormigón HM-20N/mm<sup>2</sup>, fábrica de ladrillo perforado a ½ hasta, enfoscado interiormente con mortero de cemento. Incluso parte proporcional de cerco de perfil laminado en L-50, tapa de hormigón armado, medios auxiliares para su ejecución, etc. Completa y acabada.
- 1,00 ud POZO REGISTRO ø80cm. H=150cm.  
Pozo de registro de ø80cm. y altura 150cm. de medidas interiores libres, compuesto por solera de hormigón HM-20N/mm<sup>2</sup>, fábrica de ladrillo perforado colocada a 1 asta, revoco interior y tapa de hierro fundido. Incluso parte proporcional de la formación del tronco de cono para la colocación de la tapa, uniones, partes



metálicas de acero, medios auxiliares para su ejecución, etc. Completo y acabado.

- 107,80 ml TUB.ENTERR. SAIPLEN  $\varnothing$  4".  
Tubería enterrada de SAIPLEN, de  $\varnothing$  4", con un espesor de pared de 4.2 mm. para suministro de agua. Las uniones de tubos y piezas especiales se realizarán mediante manguitos o juntas de enchufe. Se utilizarán pasamuros de holgura de 10mm. Incluso parte proporcional de piezas especiales, materiales de unión, pequeñas piezas del mismo material y pruebas de estanqueidad. Totalmente instalada.
- 1,00 ud VALVULA COMPUERTA INST.  $\varnothing$ 4"  
Suministro e instalación de llave de compuerta de bronce, de  $\varnothing$ 4", con un espesor mínimo de pared de 3mm., estanca a una presión de 15atm. Para la estanqueidad, una vez atornillados los tubos, las juntas se realizarán con teflón o con estopa y minio. Incluso parte proporcional de fijación de la válvula, piezas especiales, picerío y pruebas de estanqueidad. Totalmente instalada.
- 2,00 ud CONEXIÓN RED MUNICIPAL AGUA-SANEAMIENTO  
Conexión a red municipal de la red de abastecimiento de agua.
- 1,00 ud CONEXION RED MUNICIPAL ALUMBRADO  
Conexión a red municipal de alumbrado.
- 85,00 ml BARANDILLA MADERA PINO TRATADO EXTERIOR ZONA EMBARQUE  
Anilla de deslizamiento para viga grey (perfil HEB 160), construidas en estructura de acero galvanizado en caliente, con dos rodillos de polietileno 1000 para deslizamiento, con la geometría y características designadas en los planos, y tornillería de acero inoxidable AISI-314. Perfectamente colocadas.
- 48,00 ud CIMENTACION PARA COLUMNA/BARANDILLA/SEÑAL  
Cimentación para columna o señal o barandilla, con dimensiones de 50x50x50cm., en hormigón HM-20N/mm<sup>2</sup>. Incluso excavación mecánica y pernos de anclaje de 30cm. de longitud.
- 4,00 ml SOPORTE GALVANIZADO 80x40mm.  
Suministro y colocación de soporte para señalización, de acero galvanizado, de 80x40mm. de sección y 2mm. de espesor. La cubierta en parte superior irá soldada a tope. Incluso parte proporcional de apertura de dado, fijación del poste y macizado del mismo con hormigón HM-20N/mm<sup>2</sup>. Incluso apertura de orificios de fijación en el poste. Totalmente instalado.
- 2,00 ud SEÑAL CIRCULAR  $\varnothing$ 600mm. REFLEXIVA  
Hormigón HA-35N/mm<sup>2</sup>, XS3 de consistencia plástica y árido de tamaño máximo 20mm., en muros. Armado con cuantía según Proyecto. Incluso parte proporcional de vibrado, curado, regado del encofrado, mermas, formación de juntas constructivas y de dilatación, nivelación y aplomado final del elemento. Colocado en obra. Realizado según Código Estructural.
- 2,00 ud SEÑAL TRIANGULAR, LADO 900mm.  
Suministro y colocación de señal triangular reflexiva, de 900mm. de lado, con la totalidad de sus accesorios. Incluso parte proporcional de piezas especiales y fijación. Totalmente instalada.
- 1,00 ud PUNTO LIMPIO  
Punto Limpio compuesto de cuatro contenedores de 200 litros cada uno, para recogida separativa de residuos sólidos (envases, papel y cartón, vidrio y restos orgánicos), totalmente terminado.
- 2,00 ud CARTEL INFORMATIVO  
Cartel informativo con soporte y trasera de madera tratada y lámina de policarbonato frontal de 4 mm de espesor, incluso desbroce del terreno y anclajes. totalmente instalado según indicaciones de la Dirección Facultativa.
- 2,00 ud POSTE SEGURIDAD Y SALVAMENTO





PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN  
ADECUACIÓN DE FONDEO Y ACCESO PARA UBICACIÓN DE UN  
MUSEO NAVAL EN LA RÍA DE SAN MARTÍN DE LA ARENA, SUANCES

Poste de seguridad y salvamento, realizado en PVC de color rojo con aro salvavidas, extintor de polvo de 6 kg. y luz de balizado color rojo de 11 w. de bajo consumo "todo horizonte", perfectamente instalado, incluso elementos auxiliares.

Se incluye a continuación plan de obra valorado de las diferentes unidades de obra, estimándose un plazo de ejecución de las obras de **TRES (3) MESES**.



## **CAPITULO II- CONDICIONES QUE DEBEN SATISFACER LOS MATERIALES Y SU MANO DE OBRA**

### **Artículo 2.1. CONDICIONES GENERALES**

Cuantos materiales se emplean en la obra, estén o no citados expresamente en el presente Pliego, serán de la mejor calidad y reunirán las condiciones de bondad exigidas en la buena práctica de la construcción y si no los hubiesen en la localidad deberá traerlos el Contratista del sitio oportuno. Tendrán las dimensiones y características que marcan los Documentos del Proyecto o indique el Director de la Obra o su representante durante la ejecución.

La llegada de los materiales no supone la admisión definitiva mientras no se autorice por Dirección de la obra o su representante. Los materiales rechazados serán inmediatamente retirados de la obra.

El Contratista podrá proponer y presentar marcas y muestras de los materiales para su aprobación y los certificados de los ensayos y análisis que la Dirección juzgue necesarios, los cuales se harán en los laboratorios y talleres que la Dirección de las obras indique al Contratista. 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 recibidas las obras en las que se hayan empleado. Por consiguiente el Director de la Obra o persona en quien delegue puede mandar retirar aquellos materiales que, aún estando colocados, presenten defectos no observados en el reconocimiento.

Cuantos gastos ocasionen las pruebas, ensayos, análisis y demás operaciones en los materiales para su reconocimiento serán de cuenta del Contratista, ya que han sido tenidos en cuenta de los precios de Proyecto.

La Administración podrá exigir, por escrito, al Contratista, que retire de la obra a todo empleado que considere incompetente, descuidado, insubordinado o que fuese susceptible de cualquier otra objeción.

### **Artículo 2.2. PIEDRA PARA ESCOLLERA**

Procederá de roca sana, compacta y de buena calidad, será resistente al agua y los agentes atmosféricos. Carecerá de vetas, grietas u otros defectos procedentes de la voladura.

Los fragmentos de piedra de 300 a 500 kg cumplirán las siguientes condiciones:

- Peso específico no inferior a dos mil seiscientos kilogramos por metro cúbico (2.600 Kg/M3).
- Resistencia mínima a compresión en probeta tallada, de forma cúbica, de seiscientos kilogramos por centímetro cuadrado (600 kgs/cm<sup>2</sup>).
- Coeficiente de desgaste, mediante el Ensayo de Los Angeles, inferior a veinticinco (25).
- Capacidad de absorción de agua inferior al tres por ciento (3%).

La piedra será aceptada en cantera, antes del transporte y a pie de obra antes de su colocación.

En cualquier caso, se cumplirá lo establecido en el art. 658 del PG-3175 para los materiales.



### **Artículo 2.3. CEMENTO**

El cemento empleado en cada unidad de obra será el adecuado para la función a que se destine, y en cualquier caso, los tipos de cementos a utilizar serán fijados por la Dirección de la obra, pudiéndose utilizar en principio los del tipo CEM I, CEM II y CEM IV.

Además, deberán cumplir el vigente Pliego de Prescripciones Técnicas para la Recepción de Cementos (RC-03) ajustándose además a las características y condiciones de suministro, transporte, almacenamiento y recepción que especifica la Instrucción de Hormigón Estructural EHE, de clase no inferior a 32,5 N/mm<sup>2</sup> y capaz de proporcionar al hormigón las condiciones exigidas en el presente Pliego.

Para el control se estará a lo indicado en el artículo ochenta y uno punto uno (81.1) de la EHE.

En el caso de elementos estructurales sometidos a clase de exposición IIIb (corrosión de armaduras por cloruros de origen marino) el cemento a emplear debe ser resistente al agua de mar (MR), según UNE 80303:96 y para los sometidos a agresividad química media Qb se deben emplear además cementos resistentes a sulfatos (SR), según UNE 80303:96.

En general todas las obras marítimas están sometidas a agresividad Qb por tanto el cemento a utilizar debe ser (SR).

En principio se prohíbe el empleo de mezclas de cementos, debiendo adoptarse precauciones especiales que impidan la utilización por error en una unidad de obra de un conglomerante hidráulico diferente del especificado, debido a un almacenamiento simultáneo en obra de cementos de tipo diferentes.

### **Artículo 2.4. AGUA A EMPLEAR EN LAS OBRAS**

Todas las aguas a emplear en obra, deberán cumplir las condiciones del análisis indicado en el artículo veintisiete (27) de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE.

Queda prohibido el uso de agua de mar en todos los casos, incluso para el curado del hormigón.

### **Artículo 2.5. PRODUCTOS DE ADICION**

Podrá autorizarse por la Dirección el empleo de todo tipo de productos de adición, justificándose por los oportunos ensayos que la sustancia agregada en las proporciones previstas produce el efecto deseado, sin perturbar notoriamente las características del hormigón, ni resultar perjudicial para las armaduras. La marca, calidad y cantidad de productos a emplear serán aprobadas por la Dirección, previa proposición por escrito del Contratista.

Los productos de adición cumplirán las especificaciones indicadas en el Artículo 29º de la EHE.

- a) Los acelerantes o retardadores del fraguado se utilizarán sólo cuando las condiciones especiales de las obras lo aconsejen y únicamente en la cantidad precisa para obtener el efecto requerido.
- b) Los plastificantes se utilizarán preferentemente en la elaboración de hormigones armados.
- c) Los productos de curado deberán conseguir una película continua sobre las superficies del hormigón para impedir la evaporación del agua y mantener la humedad de fraguado al menos durante siete días (7). No reaccionarán perjudicialmente con el hormigón y serán de color claro, preferiblemente blanco.



## Artículo 2.6. ARIDOS PARA HORMIGONES

Para los áridos a emplear en la fabricación de hormigones regirá cuanto se prescribe en el artículo ventiocho (28) de la "Instrucción de Hormigón Estructural EHE.", y en el artículo 610 del "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carreteras y Puentes" PG-3.

Se comprobarán las pérdidas de peso al ensayo de cinco ciclos UNE EN 1367-2:98, con las limitaciones indicadas en el artículo ventiocho de la EHE.

Se prohíbe el empleo de arena de playas o ríos afectados por las mareas y áridos que contengan sulfuros oxidables.

El tamaño máximo del árido a utilizar en cada unidad de obra es el especificado en los planos correspondientes. Si existiese algún elemento en el que no quedase definido dicho límite, el Director de Obra decidirá el tamaño máximo a utilizar. No obstante, en ningún elemento estructural de hormigón armado se utilizará áridos de tamaño  $> 40$  mm.

A la vista de los áridos disponibles, la Dirección de las Obras podrá ordenar la clasificación hasta en cuatro (4) tamaños escalonados, disponiendo su mezcla en las proporciones y cantidades que estime oportunas, sin que por ello hayan de modificarse los precios de los hormigones señalados en los cuadros de precios.

Para el control se estará a lo indicado en el artículo ochenta y uno punto tres (81.3) de la E.H.E.

## Artículo 2.7. HORMIGONES

Por cuanto se refiere a los hormigones, sus materiales, manipulación, ensayos, etc. regirá en su plenitud la Instrucción EHE.

El hormigón a emplear en todas las unidades estructurales de hormigón armado será del tipo HA-25, de  $25 \text{ N/mm}^2$  de resistencia característica, con las siguientes designaciones según el Artículo 39.2 de la EHE:

Hormigón zonas cimentación: HA-25 / B / 20 / IIIc + Qb

El contenido mínimo de cemento para los hormigones designados anteriormente será de  $350 \text{ Kg/m}^3$ .

Los elementos de hormigón en masa tendrán una dosificación mínima de 300 Kg. de cemento por metro cúbico de hormigón y una resistencia característica a los 28 días  $> 20 \text{ N/mm}^2$ .

La relación agua-cemento máxima en el caso del hormigón en HA-25 será de 0,45, y en el resto de los casos no deberá ser superior a 0,50.

La consistencia en todos los casos será blanda, correspondiendo en el cono de Abrams un asiento entre seis y nueve centímetros (6 y 9 cms). El tipo de ambiente para cada elemento queda definido en la designación anterior según la Instrucción de Hormigón Estructural EHE.

La densidad mínima en los hormigones, sin contar armaduras, debe ser superior a  $2,3 \text{ T/m}^3$ .

Cualquier otro elemento, no definido aquí o no especificado expresamente en los planos del proyecto, que hubiese de ser hormigonado se ejecutará con el tipo de hormigón que designe el Ingeniero Director.



Para establecer la dosificación y controlar la consistencia de los hormigones, el Contratista deberá realizar ensayos previos de laboratorio de acuerdo con lo especificado en los Artículos 83º y 86º de la E.H.E.

Para el Control de calidad, composición, resistencia y durabilidad del hormigón se realizarán los ensayos y cumplirán las especificaciones fijadas en los Artículos 81º a 89º de la E.H.E.

### **Artículo 2.8. ACEROS PARA ARMADURAS DE HORMIGON**

Los aceros para armaduras pasivas empleados en obra serán corrugados, con límite elástico quinientos (500) N/mm<sup>2</sup>, y de dureza natural, correspondiéndole la designación B 500 S de la Instrucción de Hormigón Estructural E.H.E

Todos lo aceros de armaduras cumplirán lo establecido en el artículo treinta y uno (31) de la E.H.E. y los comentarios a dicho artículo.

Sus diámetros y calidades vendrán expresados en los planos.

El nivel de control de calidad se considerará normal y a estos efectos se cumplirá lo especificado en el artículo noventa punto tres (90.3) de la E.H.E.

### **Artículo 2.9. OTROS ACEROS**

#### **Acero en chapas y perfiles laminados**

ACERO: S 275 JR (UNE EN 10025). Con las siguientes características para t<16mm

- Límite elástico (Fy)>275 MPa
- Límite de rotura (Fu)> 410 Mpa
- 2.650 kg/cm<sup>2</sup> para espesor 16<e<40 mm
- Módulo de elasticidad E= 2.100.000 Kg/cm<sup>2</sup>.
- Alargamiento mínimo 18 %
- Soldadura en ángulo: Tamaño de garganta 70% de la chapa más fina (en un solo lado) o 50% por ambos. Preparación de bordes de acuerdo a EAE-11. Electrodo de penetración normal tipo E43-2
- Soldadura a tope: Penetración completa.
- Protección: Desbaste con Chorreado hasta grado SA 2 ½ (s/Norma SIS 05.59.00 o ISO 8501-1 con una rugosidad de 30 a 50 micras e imprimación con pintura epoxi - zinc (zinc>70%) de 40 micras de espesor de capa seca. Pintura con tres capas sigmacover de 60, 150 y 150 micras de espesor de capa seca.

#### **Aceros en pernos, tornillos, espárragos, etc.**

El acero redondo para pernos, tornillos, espárragos y remaches habrá de poderse plegar a noventa grados (90º) y enderezarse después sin señal de grietas. Su resistencia mínima a tracción será de treinta y ocho kilogramos por milímetro cuadrado (38 kg/mm<sup>2</sup>) y su alargamiento mínimo será del veintiocho por ciento (28%).

- Herrajes de anclaje;
- Clavos, tornillos y piezas especiales para la fijación de los diferentes elementos estructurales.

Deberá ser galvanizado según normas UNE-EN 1179/2004 UNE-EN ISO 1461/2010. Desde 120 min de decapado. Concentración HCl de 80 a 200 g/l. Temperatura 450º. Espesores según UNE-EN ISO 1461/2010 método magnético. BUENA adherencia. Aspecto GRIS-BRILLANTE.

#### **Electrodos a emplear en soldadura eléctrica**



Se utilizarán electrodos de calidad estructural apropiada a las condiciones de la unión y soldeo, con las características mínimas siguientes:

- Resistencia a la tracción del material depositado: 51 kg/mm<sup>2</sup>
- Alargamiento de rotura: 22%
- Resiliencia: 7 kg/mm<sup>2</sup>

Su clasificación comercial deberá cumplir los requisitos de la Norma UNE 14003. Las formas y tamaños de los electrodos se regirán por la Norma UNE 14002. Cumplirá además las prescripciones establecidas en el artículo 624 del PG-3.

#### **Artículo 2.10. PINTURAS PARA ACEROS**

Las pinturas a usar sobre chapas y perfiles metálicos serán:

- 200 micras de pintura epoxi poliamida autoimprimante Hempel o similar color negro previo chorreo y granallado de toda la superficie exterior hasta grado SA-2 1/2 de la norma SIS-055900/67.

#### **Artículo 2.11. GALVANIZADOS POR INMERSIÓN EN CALIENTE**

Todos los aceros que vayan a quedar vistos deberán ser galvanizados por inmersión en caliente, excepto si fueran de acero inoxidable.

Para la galvanización en caliente se utilizarán lingotes de cinc bruto de primera fusión, cuyas características responderán a tal fin en la Norma UNE-EN 1774.

El aspecto de la superficie galvanizada será homogénea y no presentará discontinuidad en la capa de cinc.

En aquellas piezas en las que la cristalización de recubrimiento sea visible a simple vista, se comprobará que aquella presenta un aspecto regular en toda la superficie.

No se producirá ningún desprendimiento al someter la pieza galvanizada al ensayo de adherencia indicado en la Norma M.C. 8.06.a.

El espesor del Revestimiento mínimo será de 30 micras.

Realizado el ensayo de acuerdo con lo indicado en la Norma M.C. 8.06.a., o Norma UNE 7183 o la que la sustituya, el recubrimiento aparecerá continuo y uniforme, y el metal base no se pondrá al descubierto en ningún punto después de haber sido sometida la pieza a cinco (5) inmersiones.

La toma de muestras se efectuará de acuerdo con la Norma UNE.

#### **Artículo 2.12. LINTERNA**

La linterna autónoma de hasta 3 MN de alcance nominal incorpora fuente de luz LED, destellador electrónico, regulador de carga, panel fotovoltaico y batería sustituible. Cuerpo y lente fabricados de policarbonato de alta calidad resistente a los rayos UV, estanqueidad IP68

Con robustez y fiabilidad es adecuada para su instalación en balizas expuestas a temporales, luz fija de remolques, señalización de rompeolas y pantalanés, boyas de amarre y todo tipo de instalaciones provisionales.

Calidad Según normas ISO 9001, ISO 14001 y recomendaciones IALA

#### **Artículo 2.13. MADERA TRATADA**

Basándose principalmente en el medio y sobre todo en la humedad a la que pueda estar sometida finalmente la madera, las normas EN 355.1/92 y EN 355.2/92 fijan 5 clases de uso. La legislación europea, en la última revisión de estas normas, en 2005, sustituyó la denominación "clases de riesgos" por la nueva apelación "clases de uso".

Cada clase de uso determina el tipo de protección requerida y el índice de penetración necesario para cada aplicación.



De manera sencilla se han determinado 5 situaciones o clases de uso (antiguamente identificadas bajo la denominación "clases de riesgo") reagrupadas bajo la norma EN-335-1,2 y 3:

Clase de uso	Humedad	Ejemplo	Índice de penetración a alcanzar
1	Nunca	Parquets, escaleras interiores	P1 (ninguna)
2	Ocasionalmente >20%	Estructuras de cubierta	P2 (3mm albura, 4mm axial)
3	Frecuentemente >20% sin contacto con el suelo	Ventanas exterior puertas exterior	P3 (4mm albura) P4 (6mm albura) P5 (6mm albura, 50mm axial) P6 (12mm albura) P7 (20mm albura)
4	Permanente > 20% con contacto con el suelo	estacas poste pérgola estructuras en contacto con suelo	P8 (total albura) P9 (total albura, 6mm duramen)
5	con contacto permanente con aguas marinas	muelle de playa	P8 (total albura) P9 (total albura, 6mm duramen)

Clase 1: maderas para interior con una humedad inferior al 20%.

Clase 2: maderas para interior con una humedad ocasionalmente superior al 20%.

Clase 3: maderas para exterior sin contacto con el suelo, con una humedad frecuentemente superior al 20%.

Clase 4: Madera de exterior en contacto con el suelo o en posición horizontal con una humedad permanente superior al 20%.

Clase 5: madera permanentemente en contacto con agua marina.

La madera utilizada para la fabricación del cierre perimetral/barandilla será Pino Silvestre acorde con el Documento Básico SE-M. Seguridad Estructural Madera.

Protección para clase de riesgo IV mediante autoclave sistema vacío-presión. Impregnación basándose en sales hidrosolubles sin cromo, registradas y homologadas. Penetración del 95% de la parte impregnable.

Cada uno de sus elementos se suministrarán embalados se almacenarán en su embalaje hasta su colocación, de manera que no se deformen y en lugares protegidos de impactos..

#### **Artículo 2.14. MATERIALES NO ESPECIFICADOS EN EL PRESENTE PLIEGO**

Los materiales, que hayan de utilizarse tanto en las obras definitivas como en las instalaciones auxiliares, que no hayan sido especificados en el presente Pliego no podrán ser empleados sin haber sido previamente reconocidos por la Dirección de la obra, quién podrá rechazarlos si no reúnen a su juicio las condiciones exigibles para conseguir debidamente el objeto que motive su empleo, sin que el Contratista tenga derecho en tal caso a reclamación alguna.

#### **Artículo 2.15. ORIGEN DE LOS MATERIALES**

El Contratista notificará a la Dirección de la obra con suficiente antelación las procedencias de los diferentes materiales que se propone utilizar, aportando las muestras y los datos necesarios para demostrar la posibilidad de su aceptación.

En ningún caso podrán ser acopiados ni utilizados en obras materiales cuya procedencia no haya sido previamente aprobada por el Director de la obra lo que en cualquier caso no disminuirá la responsabilidad del Contratista ni en cuanto a la calidad de los materiales que deban ser empleados ni en lo concerniente al volumen o ritmo de suministro necesario.

#### **Artículo 2.16. RECONOCIMIENTO DE LOS MATERIALES**

Con anterioridad al empleo de cualquier tipo de material en la ejecución de las obras, el Contratista vendrá obligado a presentar a la aprobación de la Dirección una documentación completa de cada uno, donde deberán figurar las características, usos y destino de los mismos.

El empleo de cualquier material necesitará de un preaviso de quince (15) días, una vez que su documentación haya sido aprobada por la Dirección de la obra.

Aún cumpliendo todos los requisitos antedichos podrá ser rechazado cualquier material que al tiempo de su empleo no reuniese las condiciones exigidas, sin que el Contratista tenga derecho a



indemnización alguna por este concepto aún cuando los materiales hubiesen sido aceptados con anterioridad.

**Artículo 2.17. MATERIALES QUE NO REUNAN LAS CONDICIONES**

Cuando por no reunir las condiciones exigidas en el presente Pliego sea rechazada cualquier partida de material por la Dirección de la obra, 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 la Dirección de Obra podrá disponer la retirada del material rechazado por oficio y por cuenta y riesgo del Contratista.





## **CAPITULO III- DE LA EJECUCION DE LA OBRA**

### **Artículo 3.1. REPLANTEO**

Por la Dirección de la obra se efectuará dentro del mes siguiente a la fecha de la firma del Contrato, el replanteo general de las obras o la comprobación del mismo en su caso, debiendo presenciar estas operaciones el Contratista, el cual se hará cargo de las marcas, señales, estacas y referencias que se dejen en el terreno. Del resultado de estas operaciones se levantará acta que firmarán la Dirección de la obra y el Contratista.

Asimismo conforme vayan siendo necesarios por la Dirección de obra se efectuarán los oportunos replanteos y tomas de datos y perfiles a efecto de mediciones con la asistencia del Contratista, levantándose también acta de los resultados obtenidos.

Todos los gastos que originen los replanteos serán de cuenta del Contratista, quién vendrá obligado a facilitar el personal y los elementos auxiliares necesarios para efectuarlos en la fecha que señale la Dirección de la obra estando obligado además a la custodia y reposición de las señales establecidas.

### **Artículo 3.2. ESPACIOS NECESARIOS PARA LAS OBRAS**

El Contratista deberá contar con las autorizaciones oportunas para ocupar superficies y zonas de terreno del Puerto que necesite para la ejecución de las obras.

### **Artículo 3.3. INSTALACIONES AUXILIARES**

Constituye obligación del Contratista el estudio y construcción a su cargo, de todas las instalaciones auxiliares de las obras, incluidas las obras provisionales necesarias para la ejecución de las definitivas, así como los accesos y caminos de servicio de las obras.

Durante la ejecución de los trabajos serán de cargo del contratista el entretenimiento, conservación y reparación de todas las instalaciones auxiliares incluidos los accesos y caminos de servicio de la obra.

El Contratista estará obligado a su costa y riesgo a desmontar, demoler y transportar fuera de la zona de las obras, al término de las mismas, todos los edificios, cimentaciones, elementos, encofrados y material inútil que le pertenezca o hayan sido utilizados por él con excepción de los que explícitamente y por escrito determine la Dirección de la obra. Si no procediese de esta manera la Administración, previo aviso y en un plazo de 30 días, procederá a retirarlos por cuenta del Contratista.

### **Artículo 3.4. MAQUINARIA AUXILIAR**

El Contratista está obligado bajo su responsabilidad a efectuar los transportes, proporcionar los almacenes, medios de transporte, máquinas y útiles de todas clases necesarios para la ejecución de todos los trabajos, ya sea de las obras definitivas como de las auxiliares.

Está obligado asimismo a asegurar el manejo, entretenimiento, reparaciones y de una manera general al mantenimiento en buen estado de uso o de funcionamiento de todo ese material fijo o móvil.

Todos los elementos auxiliares se entienden exclusivamente dedicados a la ejecución de los trabajos comprendidos en el proyecto definitivo y auxiliares, una vez incorporados a la obra y no podrán ser retirados sin una autorización escrita de la Dirección de la obra.



### **Artículo 3.5. ORDEN DE EJECUCION DE LAS OBRAS**

El Contratista ajustará la ejecución de las obras al Programa de Trabajos aprobado por la Superioridad y dentro de él al orden que le sea señalado por la Dirección de las Obras.

### **Artículo 3.6. NIVEL DE REFERENCIAS**

El nivel de referencias para todas las cotas y calados que figuran en los planos y documentos de este proyecto es el cero (0) del puerto de Suances, referencia que será señalada al Contratista en el acto de la comprobación del replanteo previo.

### **Artículo 3.7. OBRAS MAL EJECUTADAS**

Será de obligación del Contratista demoler y volver a ejecutar a su costa toda obra que no cumpla las prescripciones del presente Pliego ni las instrucciones del Director de las Obras.

### **Artículo 3.8. OBRAS NO DETALLADAS**

Se ejecutarán siempre ateniéndose a las reglas de la buena construcción y con materiales de primera calidad, siguiendo las órdenes de la Dirección de las Obras.

### **Artículo 3.9. LIMPIEZA DE LA OBRA**

Es obligación del Contratista mantenerla limpia, así como los alrededores, atendiendo cuantas indicaciones y órdenes se le den por la Dirección en cuanto a escombros y materiales sobrantes. Adoptará las medidas convenientes para que la obra presente buen aspecto en cualquier momento.

### **Artículo 3.10. FACILIDADES A LA INSPECCION**

El Contratista proporcionará cuantas facilidades sean necesarias para proceder a los replanteos, reconocimientos y pruebas de los materiales y su preparación. Permitirá el acceso en caso de inspección a todas las partes de la obra, incluso a las fábricas y talleres donde se realicen trabajos de cualquier tipo relacionados con la obra.

Además el Contratista pondrá a disposición de la Dirección de la obra todo lo necesario para un correcto control, medición y valoración de las obras.

### **Artículo 3.11. INSTALACIONES PROVISIONALES**

El Contratista deberá consultar con la dirección los sistemas de toma de agua y energía necesarios para la obra.

Asimismo construirá y conservará en lugar debidamente apartado las instalaciones sanitarias para el personal de la Obra.

### **Artículo 3.12. EXCAVACION/REPERFILADO ESPECIAL EN TALUDES DE ESCOLLERA**

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para excavar/reperfilado taludes de escollera, cuando interese de la escollera de aportación presente una buena terminación.



La excavación se realizará con retroexcavadora, incluso la carga y transporte a vertedero o lugar de empleo.

Respetando dichos criterios, el Contratista propondrá por escrito al director el método de excavación que considere más idóneo.

A menos de que se disponga de experiencia satisfactoria en la excavación de taludes en terrenos análogos a los de la obra, la aceptación por el Director del método propuesto estará condicionada a su ensayo en obra. Dicho ensayo tendrá por objeto confirmar que el método es correcto en líneas generales y, en este caso, ponerlo a punto para el caso particular considerado.

La aprobación del método por el Director no eximirá al Contratista de la obligación de tomar las medidas de seguridad necesarias para evitar daños al resto de la obra o a terceros.

Antes de iniciar la excavación del talud se eliminará la zona de montera que pueda dar lugar a desprendimientos en el espigón durante la obra y durante la explotación de la instalación portuaria.

El drenaje de la excavación se mantendrá en todo momento en condiciones satisfactorias.

Inmediatamente después de la excavación de cada banco parcial del talud, el Director examinará cuidadosamente la superficie resultante, con objeto de detectar posibles zonas inestables o alterables. El contratista deberá proceder al saneamiento y/o consolidación de dichas zonas, de acuerdo con las instrucciones del Director.

Todos los materiales que se obtengan de la excavación se utilizarán en la formación de rellenos y demás usos fijados por el Director de las Obras, y se transportarán directamente a las zonas previstas.

Los fragmentos de roca y bolos de piedra que se obtengan de la excavación y que no vayan a ser utilizados directamente en las obras, se acoplarán y emplearán, si procede, en la protección de los taludes o canalizaciones de agua, como defensa contra la posible erosión de zonas vulnerables, o en cualquier otro uso que señale el Director.

En cualquier caso, no se desechará ningún material excavado sin la previa autorización del Director. El material inadecuado se transportará a vertedero de acuerdo con lo que se ordene al respecto.

El volumen de roca excavado al ejecutar esta unidad se medirá por metros cúbicos (M3) y se abonará de forma independiente al precio que figura en el Cuadro de Precios N° 1.

### **Artículo 3.13. ESCOLLERA EN DIQUE**

Se dispone escollera protegiendo la escollera existente que delimita la actual instalación portuaria y la ría.

La escollera será transportada en camión, volcada sobre el tajo y colocada con retroexcavadora, buscando una buena trabazón y un correcto contacto entre los cantos.

La tolerancia de la superficie acabada no diferirá en más de diez centímetros (10 cm) respecto a la teórica.

Se medirá por metro cúbico sobre los perfiles correspondientes.

Se abonará con arreglo al precio, del Cuadro de Precios nº 1.



### **Artículo 3.14. FABRICACION DEL HORMIGON**

La central de hormigonado que vaya a emplear el contratista para la fabricación del hormigón destinado a la obra, deberá contar con una instalación dosificadora por pesada de todos los materiales, y de una mezcladora, las cuales funcionarán siempre bajo vigilancia de personal especializado.

Las básculas deberán tener una precisión cuando se compruebe con cargas estáticas del más menos cinco por mil ( $\pm 0,5$  ‰).

La dosificación en peso se comprobará como mínimo cada quince (15) días. Las tolerancias admisibles en la dosificación serán del 2% para el agua y el cemento, del 5% para los distintos tamaños del árido y del 2% para el árido total.

Se comprobará sistemáticamente el contenido de humedad de los áridos, especialmente el de la arena, para corregir en caso necesario la cantidad de agua directamente vertida a la hormigonera.

En la consistencia del hormigón se admitirá una tolerancia de 10 mm.

La temperatura del agua de amasado no será superior a cuarenta grados centígrados (40° C) debiendo cumplirse todo lo prescrito por el Código Estructural.

El Contratista deberá presentar a la aprobación de la Dirección de obra, una documentación completa sobre la fabricación del hormigón, donde deberá incluirse descripción de la planta, dosificadora a emplear en función de los tamaños y procedencia de los áridos, forma de transporte, etc.

Cualquier cambio en dosificaciones, instalaciones, transporte, etc., necesitará de un preaviso mínimo de quince (15) días siempre y cuando la documentación correspondiente que se ha debido presentar a la Dirección haya merecido su aprobación.

Cuando la hormigonera haya estado parada más de 30 minutos se limpiará perfectamente antes de volver a verter materiales en ella.

### **Artículo 3.15. TRANSPORTE DE HORMIGON**

El periodo de tiempo comprendido entre la carga del camión y la descarga del hormigón en obra será inferior a una hora (1 h.) y durante el período de transporte y descarga deberán funcionar constantemente el sistema de agitación.

En ningún caso se tolerará la colocación en obra de masas que acusen un principio de fraguado.

#### Control

Cada quinientos (500) metros cúbicos como máximo se efectuarán las pruebas de uniformidad que se recogen en el artículo 2.2. de la Instrucción para la fabricación y suministro de hormigón preparado, aprobado por Orden de 5 de Mayo de 1.972 (EHPRE-72), tanto para la fabricación como para el transporte.

### **Artículo 3.16. VIBRADO DEL HORMIGON**

El Contratista deberá presentar a la aprobación de la Dirección antes del inicio de las obras una documentación completa sobre el sistema de vibrado, con indicación de espesores de las tongadas a vibrar, puntos de aplicación de los vibradores, y duración del vibrado, quién, en su caso, podrá introducir los cambios que considere oportunos.



En todo caso el Contratista viene obligado a dar cumplimiento a los artículos 70.2. de la E.H.E y 610 del PG-3.

### **Artículo 3.17. PUESTA EN OBRA DEL HORMIGON**

Se deberán tener en cuenta las recomendaciones que figuran en los artículos 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, y 79 de la vigente Código Estructural y 610 del PG-3.

En particular se tendrá en cuenta lo siguientes:

- Juntas de hormigonado

Las juntas de hormigonado serán siempre perfectamente horizontales y deberán limpiarse en todos los casos con chorro de agua, debiendo presentar el Contratista a la Administración, una documentación completa del sistema a emplear, cuya aprobación quedará supeditada a la realización de pruebas previas en obra.

- Consistencia de los hormigones

En general se usarán hormigones de consistencia "plástica" (Artículo 30.6 de la E.H.E).

Si el proceso constructivo exigiera el empleo de consistencias blandas o fluidas, dicho particular deberá ser previamente autorizado por la Dirección quién podrá obligar al uso de mayor cantidad de cemento que la prevista o del empleo de aditivos plastificantes, sin que ello suponga modificaciones del precio.

### **Artículo 3.18. BALIZA SEÑALIZACIÓN BOCANA**

Instalación de las balizas de bocana de puerto de 2 m para soporte linterna 3 agujeros M12 mm sobre un diámetro 200 mm. Base preparada para 12 anclajes. De acero galvanizado: 25 años, construido en chapa de acero 4 mm en forma poligonal de 20 caras, diámetro 200 mm, material Acero S275JR galvanizado en caliente por inmersión según ISO 1460:2010, tornillería Acero inoxidable A2

Tratamiento superficie según esquema recomendado por la norma ISO 12944 para ambientes marinos clase C5-M, usando un esquema de imprimación epoxi y acabado de poliuretano alifático Normas Eurocódigos 1 y 3 Colores De acuerdo con IALA E-108.

Instalación como parte de la baliza de linterna autónoma de hasta 3 MN de alcance nominal incorpora fuente de luz LED, destellador electrónico, regulador de carga, panel fotovoltaico y batería sustituible de cuerpo y lente fabricados de policarbonato de alta calidad resistente a los rayos UV. Robustea y fiable, es adecuada para su instalación en balizas expuestas a temporales, luz fija de remolques, señalización de rompeolas y pantalanés. Estanqueidad IP68.

Las obras que incluye esta unidad se ejecutarán con estricta sujeción a lo señalado por el suministrador y a las órdenes complementarias que dicte la Dirección de la Obra.

### **Artículo 3.19. PINTADO DE ESTRUCTURA DE ACERO**

Las balizas vendrán del taller con el tratamiento correspondiente.

Posteriormente se realizarán las operaciones de preparación, pintura y acabado previstas son las siguientes:

1. Preparación de las superficies.
2. Imprimación de las superficies.
3. Aplicación de la capa de acabado



#### 4. Reparaciones de defectos en obra

Las operaciones de pintado de balizas deberá realizarse en su totalidad en taller, exceptuando las reparaciones y remates, los cuales serán realizadas en obra si no ordena otra cosa la Dirección de Obra.

Se exigirá que cada capa sea de un color que garantice el contraste con la capa anterior y siguiente, evitando olvidos y favoreciendo la inspección.

En las zonas de difícil acceso con la pistola, se realizarán repasos a brocha hasta conseguir alcanzar el espesor especificado (cantos, alas, bulbos, etc.).

El sistema aplicado en todo el trazado, debe tener el mismo comportamiento y prestaciones.

#### **Artículo 3.20. VALLA MADERA TRATADA**

Las barandillas de madera tratada, deberán quedar perfectamente fijadas y niveladas.

La sujeción de las barandillas de madera se realizará mediante hincado de los candeleros en el propio dique, o en su lugar construyendo una zapata de dimensiones según plano en la que se dejaría embebido y apomado dicho candelero.

Las barandillas de madera dispondrán de una junta de dilatación cada veinticinco (25) metros a lo sumo.

Para facilitar el montaje en taller es conveniente un replanteo de la situación de los pies derechos o apoyos tanto en planta como en un perfil longitudinal donde se apreciarán distancias y diferencias de nivel.

Tras el montaje de las barandillas de madera en taller se realizará una presentación de la barandilla en obra para corregir posibles defectos de replanteo.

Tras esta operación se procederá a su montaje definitivo en obra.

Los extremos de la barandilla, siempre que no esté protegida por una barrera de seguridad, se rematarán de forma que impidan su entrada en los vehículos en forma de lanza, debiendo adaptarse los retranqueos, que a juicio de la Dirección de obra, sean oportunos.

#### **Artículo 3.21. OBSERVACIONES GENERALES RESPECTO A LA EJECUCION DE LAS OBRAS DE HORMIGON**

##### Acciones mecánicas durante la ejecución.

Durante la ejecución se evitará la actuación de cualquier sobrecarga estática o dinámica que pueda provocar daños en los elementos ya hormigonados.

##### Adecuación del proceso constructivo al proyecto.

Se adoptarán las medidas necesarias para conseguir que las disposiciones constructivas y los procesos de ejecución se ajusten en todo momento al proyecto.

En particular, deberá cuidarse de que tales disposiciones y procesos sean compatibles con la hipótesis considerada en el cálculo.



### Acabado del hormigón

Se realizarán todas aquellas medidas que estime oportunas la Dirección de obra para mejorar acabado, como colocación de berenjenos, mechinales o cualquier otra medida que mejore el acabado superficial del mismo, no siendo objeto alguno de reclamación de incremento de precio, puesto que se encuentran incluidas en el mismo.

En el caso de que los encofrados, el sistema de encofrado o cualquier otra causa proporcione acabados inadecuados a juicio de la Dirección de obra, el Contratista estará obligado a la reparación o demolición de los elementos hormigonados y sustitución del método constructivo si así lo estima conveniente la Dirección de obra. Los elementos de hormigón que presenten acabados defectuosos y que no hayan sido corregidos no serán de abono.

### Terminación de los paramentos vistos

Las superficies del hormigón deberán quedar terminadas de forma que presenten buen aspecto, sin defectos ni rugosidades que requieran la necesidad de un enlucido posterior, el cual, en caso de que fuese necesario, a juicio del Director de las Obras, correrá a cargo del Contratista.

Si no se prescribe otra cosa, la máxima flecha o irregularidad que deben presentar los paramentos planos, medida respecto a una regla de dos metros (2 m.) de longitud aplicada en cualquier dirección será la siguiente:

Superficies vistas: dos milímetros (2 mm.)  
Superficies ocultas: seis milímetros (6 mm.)

### **Artículo 3.22. INSPECCION DE LAS OBRAS DE HORMIGON**

Para garantizar la correcta ejecución de las obras de hormigón habrá a su frente en la Contrata un técnico especializado y responsable encargado de vigilar el cumplimiento de las condiciones impuestas en cada caso a quién incumbirá especialmente vigilar la calidad de los materiales, su dosificación en hormigonera, la correcta disposición de los encofrados antes del hormigonado y las condiciones de amasado, colocación, compactación, curado de los hormigones y sus fechas de desencofrado, atendiendo, para todo ello, las indicaciones del Ingeniero Director y anotando en un libro-registro todas la modificaciones que se introduzcan sobre el proyecto.

Todo ello, sin perjuicio de la vigilancia que ejerza la Dirección de la obra, directamente o a través de la persona en quién delegue, que autorizará el hormigonado, podrá detenerlo cuando lo crea necesario y fijará la forma de elegir las masas para la fabricación de las probetas, el ensayo de éstas y las partes de obra que hayan de someterse a prueba.

### **Artículo 3.23. ENSAYOS DE RESISTENCIA DEL HORMIGON Y PRUEBAS DE LA OBRA**

Son preceptivos para las obras de hormigón en cuanto no se opongan a lo especificado en este Pliego, los ensayos previos, característicos, de control y de información previstos en Código Estructural.

### **Artículo 3.24. BALIZAMIENTO DE LA OBRA**

El Contratista estará obligado, a su costa, al balizamiento diurno y nocturno de las obras, tanto en el aspecto terrestre como en el marítimo.

En particular, se obliga a colocar y mantener durante todo el período de ejecución del muelle, dos boyas luminosa de las características y apariencias que se le indique por la Dirección de la Obra, para delimitar la canal de entrada de las embarcaciones que operan en los muelles.



## **CAPITULO IV- MEDICION Y ABONO DE LAS OBRAS**

### **Artículo 4.1. DEFINICION DEL PRECIO UNITARIO**

Todas las unidades de obra se abonarán exclusivamente con arreglo a los precios fijados en el Cuadro de Precios núm. 1, a los que se aplicarán los correspondientes coeficientes de Contrata, adjudicación y revisión de precios de acuerdo con lo que se estipule en el Pliego de Cláusulas Administrativas. Estos precios comprenden sin excepción ni reserva la totalidad de los gastos y cargas ocasionados por la ejecución de los trabajos, en los plazos y condiciones establecidos, comprendidas todas las obligaciones impuestas al Contratista por el presente Pliego y documentos complementarios.

Todos los precios suponen cada unidad de obra completa y correctamente terminada y en condiciones de recepción.

### **Artículo 4.2. CONDICIONES GENERALES DE VALORACIÓN**

Será de aplicación a todo lo relacionado con este Capítulo lo prescrito en la Regla 37 de las N.G.C. y, para todo lo no especificado en la misma, ateniéndose a lo prescrito en el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado.

Las obras se abonarán a los precios fijados en el Cuadro de Precios nº 1. con los coeficientes reglamentarios especificados en el Presupuesto General, con la deducción proporcional a la baja obtenida en la licitación y haciéndose las mediciones en obra por unidades completamente terminadas y ejecutadas con sujeción a las condiciones de este Pliego.

En el precio de cada unidad de obra se consideran incluidos los costes de los medios auxiliares, energía, maquinaria, materiales y mano de obra necesarios para dejar la unidad completamente terminada. Incluirá asimismo todos los costes de transportes, comunicaciones, carga y descarga, pruebas y ensayos; costes indirectos, instalaciones, impuestos, derechos, patentes y en general lo necesario para la completa terminación de la unidad de obra, según las prescripciones de este Pliego.

Las unidades estarán completamente acabadas, con las terminaciones, refino, pintura, herrajes y accesorios adecuados, aunque alguno de estos elementos no esté determinado en el proyecto.

Se considerarán incluidos en los precios los trabajos preparatorios que sean necesarios, tales como caminos de acceso, nivelaciones y cerramiento, siempre que no estén medidos o valorados en el presupuesto.

Serán de cuenta del Contratista los siguientes gastos y costes que se entienden tiene el Contratista incluido en los precios que oferte:

- A) Los gastos de vigilancia a pie de obra.
- B) Los gastos y costes ocasionados por los ensayos de materiales y hormigones que exija el Ingeniero Director, así como de pruebas de estructuras.
- C) Los gastos y costes de construcción, recepción y retirada de toda clase de construcciones e instalaciones auxiliares.





- D) Los gastos y costes de alquiler o adquisición de terrenos para depósito de maquinaria y materiales o para la explotación de canteras, teniendo siempre en cuenta el artículo 2.2 donde se indica que la cantera no forma parte de la obra.
- E) Los gastos y costes de seguros y de protección de la obra y de los acopios contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los requisitos vigentes para el almacenamiento de explosivos y carburantes, así como los de guardería y vigilancia.
- F) Los daños ocasionados por la acción del oleaje en taludes no protegidos con escollera.
- G) Los gastos y costes de limpieza y evacuación de desperdicios y basuras. Así como los de establecimiento de vertederos, su acondicionamiento, conservación, mantenimiento, vigilancia y terminación final.
- H) Los gastos y costes de suministro, colocación, funcionamiento y conservación de señales y luces de tráfico tanto terrestres como marítimas, boyas flotantes, muertos y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad dentro de las obras.
- I) Los gastos y costes de remoción de las instalaciones, herramientas, materiales y limpieza de la obra a su terminación.
- J) Los gastos y costes de montaje, conservación y retirada de instalaciones para suministro de agua y energía eléctrica necesaria para las obras.
- K) Los gastos y costes de demolición de las instalaciones, limpieza y retirada de productos.
- L) Los gastos y costes de terminación y retoques finales de la obra.
- M) Los gastos y costes de instrumentación, recogida de datos e informe de cualquier tipo de pruebas o ensayos.
- N) Los gastos y costes de reposición de 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.
- O) Los gastos y costes correspondientes al control de calidad, inspección y vigilancia de las obras por parte de la Administración en los términos que desarrollan desde el artículo 5.7 al 5.13
- P) Los gastos y costes de replanteo y liquidaciones de obra debidos bien a los servicios correspondientes a la Administración o a los auxilios que solicite del Contratista la Dirección de Obra.
- Q) Los gastos y costes del material o equipo a suministrar a la Administración y que se explicitan en otros apartados.
- R) Las tasas que por todos los conceptos tenga establecida la Administración en relación a las obras.
- S) Los gastos y costes que se deriven a origen del contrato, tanto previos como posteriores al mismo.
- T) Los gastos y costes en que haya de incurrirse para la obtención de licencias y permisos, etc. necesarios para la ejecución de todos los trabajos.



- U) Los gastos de conservación de la unidades de obra hasta la fecha de su recepción definitiva.
- V) Los gastos de reconocimiento y estudios geológicos y geotécnicos que el Contratista con su riesgo, ventura y responsabilidad considere necesario realizar, tanto para preparar la oferta y programa de trabajo como para estimar la estabilidad de excavaciones, dragados y rellenos.
- W) Los gastos de sondeos y mediciones que el Contratista considere necesarios para preparar la oferta, especialmente en la zona de agua.
- X) Los gastos de una embarcación con equipo de sonda para medida de profundidades y obtención de perfiles en zona de agua.

#### **Artículo 4.3. SISTEMA DE MEDICIÓN Y VALORACIÓN NO ESPECIFICADO**

La medición y la valoración de las unidades de obra que no hayan sido especificadas expresamente en este Pliego, se realizarán de conformidad al sistema de medición que dicte la Dirección de Obra y con los precios que figuran en el Contrato.

Las partidas alzadas se abonarán por su precio íntegro, salvo aquellas que lo sean "a justificar", que se abonarán tal como se especifica en el apartado siguiente.

#### **Artículo 4.4. ABONO DE LAS PARTIDAS ALZADAS A JUSTIFICAR**

Las Partidas Alzadas a Justificar se abonarán:

- a) A los Precios Unitarios de los Cuadros de Precios de este Proyecto cuando se trate de unidades que aparezcan en los mismos.
- b) Cuando se trate de unidades no incluidas en los Cuadros de precios se determinará su Coste Directo por uno de los siguientes procedimientos:
  - Por aplicación de los precios unitarios de mano de obra, materiales y maquinaria contenidos en la Justificación de Precios de este Proyecto.
  - Mediante justificación de los costes reales de ejecución de la unidad en cuestión, que deberá ser aceptada explícitamente por la Dirección de la Obra.

Una vez determinado el Coste Directo, se aplicará a dicha cantidad el porcentaje de Costes Indirectos, para obtener el coste de Ejecución Material.

- c) A los costes de Ejecución Material determinados mediante los criterios especificados en los apartados a) o b), se aplicarán los coeficientes reglamentarios especificados en el Presupuesto General y la Baja obtenida en la licitación de las obras.

#### **Artículo 4.5. PRECIOS DE UNIDADES DE OBRA NO PREVISTAS EN EL CONTRATO**

Todas las unidades de obra, que se necesiten para terminar completamente el Proyecto o que lo complementen y que no hayan sido definidas en él, caso de no existir precio para ellas dentro de los Cuadros de Precios números uno (1) y dos (2) del Proyecto, se abonarán por los precios contradictorios acordados en obra y aprobados previamente por la Administración, según la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público.



A su ejecución deberá proceder, además de la aprobación administrativa, la realización de planos de detalle, que serán aprobados por la Dirección de Obra.

Si no hubiese conformidad para la fijación de dichos precios entre la Administración y el Contratista, quedará éste relevado de la construcción de la parte de la obra que se trate, sin derecho a indemnización de ninguna clase, abonándose sin embargo los materiales que sean de recibo y que hubieran quedado sin emplear por la modificación introducida.

Cuando se proceda al empleo de los materiales o ejecución de las obras de que se trate, sin la previa aprobación de los precios que hayan de aplicárseles, se entenderá que el Contratista se conforma con lo que fije la Administración.

#### **Artículo 4.6. OBRAS DEFECTUOSAS**

Si existieran obras que fueran defectuosas, pero aceptables a juicio de la Dirección de Obra, ésta determinará el precio o partida de abono que pueda asignarse, después de oír al Contratista. Este podrá optar por aceptar la resolución o rehacerlas con arreglo a las condiciones de este Pliego, sin que el plazo de ejecución exceda el fijado.

Todo ello conforme a la Cláusula 44 del PCAG.

#### **Artículo 4.7. MODO DE ABONAR LAS OBRAS CONCLUIDAS E INCOMPLETAS**

Las obras concluidas, ejecutadas con sujeción a las condiciones de este Pliego y documentos complementarios, se abonarán, previas las mediciones necesarias, a los precios consignados en el Cuadro de precios número uno (1), incrementados con los coeficientes reglamentarios especificados en el presupuesto general, con la deducción proporcional a la baja obtenida en la licitación.

Cuando a consecuencia de rescisión o por otra causa, fuese necesario valorar obras incompletas, se aplicarán los precios del cuadro de precios número dos (2) sin que pueda presentarse la valoración de cada unidad de obra en otra forma que la establecida en dicho cuadro.

En ninguno de estos casos tendrá derecho el Contratista a reclamación alguna, fundada en la insuficiencia de los precios de los cuadros o en omisión del coste de cualquiera de los elementos que constituyen los referidos precios.

En el supuesto a que hace referencia el párrafo segundo de este artículo, el Contratista deberá preparar los materiales que tenga acopiados y que se haya decidido aceptar, para que estén en disposición de ser recibidos en el plazo que al efecto determine la Dirección de Obra, siéndole abonado de acuerdo con lo expresado en el cuadro de precios número dos (2).

#### **Artículo 4.8. OBRAS EN EXCESO**

Cuando parte de las obras ejecutada en exceso por errores del Contratista, o por cualquier otro motivo que no haya dimanado de órdenes expresas de la Dirección de Obra, perjudicasen, a juicio de la Dirección de Obra, la estabilidad o el aspecto de la construcción, el Contratista tendrá obligación de demoler a su costa la parte de la obra así ejecutada. Además deberán demoler a su costa las partes que sean necesarias para la debida trabazón con la que se ha de construir de nuevo, con arreglo al Proyecto.

Las escolleras y rellenos de material de cantera que sean colocados fuera de perfiles de proyecto deberá retirarse y sustituirse por el material anejo, si es que lo hubiere en la sección tipo, a no ser que el contratista proponga, y se acepte, mantenerlos, en cuyo caso se abonarán al precio de



material que hubiera debido utilizarse. Si aquellos excesos quedasen en zonas de navegación deberán retirarse en todo caso.

#### **Artículo 4.9. CONSIDERACIONES GENERALES SOBRE LA MEDICIÓN DE LAS OBRAS**

Todos los gastos de medición y comprobación de las mediciones de las obras y de su calidad, serán de cuenta del Contratista.

El Contratista está obligado a proporcionar a su cargo cuantos medios reclame la Dirección de Obra para tales operaciones, así como a realizarlas, sometiéndose a los procedimientos que se le fije y a suscribir los documentos con los datos obtenidos. Si tuviera algún reparo deberá consignarlo en ellos de modo claro y conciso, a reserva de presentar otros datos en el plazo de tres (3) días, que expresen su desacuerdo con los documentos citados. Si se negase a alguna de estas formalidades, se entenderá que el Contratista renuncia a sus derechos respecto a estos extremos y se conforma con los datos de la Dirección de Obra.

El Contratista tendrá derecho a que se le entregue duplicado de cuantos documentos tengan relación con la medición y abono de las obras, debiendo estar suscritos por la Dirección de Obra y el Contratista y siendo de su cuenta los gastos que originen tales copias.

#### **Artículo 4.10. TRANSPORTES**

En la composición de precios se ha contado con los gastos correspondientes a los transportes, partiendo de unas distancias medias teóricas. Los precios de los materiales puestos a pie de obra no se modificarán, sea cual fuere el origen y la distancia de los mismos. El Contratista no tendrá derecho a reclamación alguna basada en alegar origen distinto o mayores distancias de transporte.

#### **Artículo 4.11. REPLANTEOS**

Todas las operaciones y medios auxiliares, que se necesiten para los replanteos, incluso equipos de buzos, serán de cuenta del Contratista, no teniendo por este concepto derecho a reclamación de ninguna clase.

#### **Artículo 4.12. RELACIONES VALORADAS Y CERTIFICACIONES**

Las mediciones se realizarán de acuerdo a lo indicado en este Pliego. Con los datos de las mismas la Dirección de Obra preparará las certificaciones. La tramitación de certificaciones y en su caso las incidencias que pudieran surgir con el Contratista se realizarán según la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público.

Se tomarán además los datos que a juicio de la Administración puedan y deban tenerse después de la ejecución de las obras y con ocasión de la medición para la liquidación total.

Tendrá derecho el Contratista a que se entregue duplicado de todos los documentos que contengan datos relacionados con la medición de las obras, debiendo estar suscritas por la Dirección de Obra y por la Contrata, siendo de cuenta de ésta, los gastos originados por tales copias.

Se entenderá que todas las certificaciones que se vayan haciendo de la obra, lo son a buena cuenta de la liquidación final de los trabajos.



#### **Artículo 4.13. MEDIOS AUXILIARES**

Para todas las obras comprendidas en este Proyecto está incluido en el precio de la unidad todos los medios auxiliares necesarios, tanto para la construcción de éstas, como para garantizar la seguridad personal de las operaciones, no teniendo derecho el Contratista, bajo ningún concepto, a reclamación para que se abone cantidad alguna por los gastos que puedan ocasionarle los medios auxiliares, siendo de su absoluta responsabilidad los daños y perjuicios que pueda producirse tanto en las obras como en los operarios por falta, escasez o mal empleo de éstos en la construcción de las mismas.

Si la administración acordase prorrogar el plazo de ejecución de las obras, o no pudieren recibirse a su terminación por defecto de las mismas el Contratista no tendrá derecho a reclamación alguna o pretexto de mayores gastos en la conservación y vigilancia de las obras.

Quedan igualmente comprendidos todos los gastos imprevistos que puedan resultar de los trastornos atmosféricos, terrenos movedizos y abundancia de agua.

La Dirección de Obra podrá certificar partidas a cuenta de los medios auxiliares, con la garantía de los que se encuentren en obra, considerándolos como materiales acopiados, dentro de las posibilidades que permitan las consignaciones anuales y con arreglo a las condiciones estipuladas en las Cláusulas 55, 56, 57 y 58 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado y a las siguientes:

- a) La Contrata demostrará documentalmente ser propietaria absoluta de estos medios auxiliares y se comprometerá a que los mismos queden afectados a la obra, no pudiendo disponer total o parcialmente de ellos sin autorización escrita de la Dirección y a que, en caso de resolución, la Administración pueda libremente utilizar tales medios por sí o por el uso o deterioro de los mismos hasta la cantidad que se estipule mediante Acta contradictoria aprobada por la Administración.
- b) Antes de efectuar abonos a cuenta de los medios auxiliares, se levantará el Acta contradictoria en la que se reseñen los aparatos y medios auxiliares afectados por los abonos correspondientes, su valoración y cuantía en cada uno de ellos que quede afectado por el citado abono. Se entenderá a todos los efectos por valoración de los medios auxiliares, el resultado de aplicar la baja de subasta al valor real actual de los mismos, habida cuenta de su coste y de su estado de conservación.
- c) El importe total a abonar a cuenta de los medios auxiliares, no podrá ser superior al setenta y cinco por ciento (75%) de la amortización que para ellos corresponda a las unidades de obra que queden por ejecutar al hacer los abonos.
- d) La Administración se resarcirá de la cantidad abonada a cuenta deduciendo en todas las certificaciones siguientes un porcentaje superior al que representa la cantidad abonada a cuenta sobre el total de la obra que en ese momento quede por ejecutar que requiera el empleo de dichos medios auxiliares.
- e) En el caso de que un determinado medio auxiliar, por no ser necesario a la obra y con la autorización que en la condición a) se especifica, sea retirado, la cantidad que reste para la amortización de la cantidad abonada a cuenta de él será descontada en el momento en que se proceda a retirarlo.
- f) Se procederá también en la forma indicada en la condición e) cuando el medio auxiliar determinado se inutilice por cualquier causa o cuando la Dirección libremente estime que ese



medio ya no es indispensable para la terminación de los trabajos y en esos casos el elemento de referencia quedará libremente a disposición del Contratista.

g) El anticipo que se haga a la Contrata por la Administración no podrá alegarse como justificación del incumplimiento de los plazos de ejecución marcados en el Contrato, ni para la modificación de los importes de las anualidades fijadas en el mismos.

#### **Artículo 4.14. EXCAVACIÓN/REPERFILADO ESPECIAL EN TALUDES DE ESCOLLERA**

El volumen de roca excavado al ejecutar esta unidad se medirá por metros cúbicos (M3) y se abonará de forma independiente al precio que figura en el Cuadro de Precios N° 1.

#### **Artículo 4.15. ESCOLLERA EN DIQUES**

Se medirá por metro cúbico sobre los perfiles correspondientes.

Se abonará con arreglo al precio, del Cuadro de Precios nº 1.

#### **Artículo 4.16. HORMIGONES**

Se abonarán por su volumen teórico en m<sup>3</sup> medido según los planos de Proyecto, al precio correspondiente del Cuadro nº 1 que comprende la fabricación del hormigón, suministro y su puesta en obra incluso la parte proporcional de encofrado, desencofrado, curado y demás operaciones, equipos, trabajos con equipo de buzos y medios auxiliares.

En el precio están incluidos cuantos gastos sean necesarios hasta alcanzar, como mínimo, las dimensiones previstas en el proyecto con paramentos verticales y continuos, así como la preparación de la superficie de apoyo y las operaciones que sean preciso efectuar para limpiar, enlucir o reparar las superficies de hormigón en las que se acusen irregularidades de los encofrados o presenten aspecto defectuoso.

En el precio de los hormigones se consideran incluidos todos los gastos de encofrados, cimbras, talleres de fabricación, etc., necesarios para la terminación total de los mismos en obra.

También se encuentra incluido en el precio la colocación de berenjenos, ejecución de mechinales y todas aquellas operaciones que especifique la Dirección de obra para mejorar su acabado.

No serán de abono los aditivos al hormigón que utilice el Contratista por propia iniciativa (previa autorización de la Dirección de Obra) o por necesidad constructiva.

Dentro de los materiales se considera incluido, lógicamente, el cemento, no aceptándose variación de precio debido al cambio del tipo de cemento.

Los elementos de hormigón que presenten acabados defectuosos y que no hayan sido corregidos, no serán de abono.

#### **Artículo 4.17.- BALIZA BOCANA**

La baliza de bocana se abonará por unidades (Ud.) realmente ejecutadas, medidas en la obra. Su precio incluye el suministro, la ubicación en su emplazamiento, así como todos los elementos auxiliares para que funcione correctamente, la puesta en marcha y pruebas, y la unidad pueda ser aprobada por el Director de la Obra.

Se abonará de acuerdo al Cuadro de Precios nº 1.



#### **Artículo 4.18.- PINTADO ESTRUCTURAS DE ACERO**

La pintura se abonará por metro cuadrado de pintado real de superficie.

En el precio de esta unidad se consideran incluidos el transporte de la madera a taller, el material, su protección, limpieza, cepillado, pintado y secado, el transporte de la madera a obra, los repasos o correcciones que se realicen antes del hincado y montaje y los repasos y correcciones que se efectúen después una vez colocadas las distintas piezas en su posición definitiva, incluso trabajos con equipos de buzos y sus medios auxiliares

#### **Artículo 4.19.- CIERRE VALLA MADERA**

Se medirán por metros lineales.

El precio de la unidad se entiende colocada, pintada y totalmente terminada. Por tanto incluye los costes de cuantos materiales, medios auxiliares, mano de obra y maquinaria sean precisos para la correcta ejecución de la unidad.

#### **Artículo 4.20. MEDICION Y ABONO DE LA PARTIDA CORRESPONDIENTE A LA SEGURIDAD Y SALUD**

El abono de esta Partida Alzada a justificar, que figura en el Presupuesto General, se realizará de acuerdo con los precios unitarios definidos en el Anejo "Estudio de Seguridad y Salud" del presente Proyecto. Los precios unitarios de este Estudio de Seguridad y Salud tendrán carácter contractual.

En aplicación del Estudio de Seguridad y Salud, el Contratista quedará obligado a elaborar un Plan de Seguridad y Salud en el que se analicen, estudien y desarrollen y complementen, en función de sus propios sistemas de ejecución de la obra las prescripciones contenidas en el citado estudio. En dicho plan se incluirá, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que la empresa adjudicataria proponga con la correspondiente valoración económica de las mismas, que no podrá en ningún caso, superar el importe que como Partida Alzada a justificar figura en el presupuesto del proyecto.



## **CAPITULO V- DISPOSICIONES GENERALES**

### **Artículo 5.1. PLAZO DE EJECUCION**

En la Memoria del Proyecto se propone un plazo para la ejecución de las obras de CINCO (5) meses, no obstante el plazo definitivo será el que se establezca en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares que ha de regir en la adjudicación de las obras.

### **Artículo 5.2. RECEPCION DE LAS OBRAS**

Una vez terminadas las obras, si se encuentran en buen estado y con arreglo a las prescripciones previstas, el funcionario técnico designado por la Administración contratante y representante de ésta las dará por recibidas levantándose la correspondiente acta y comenzando entonces el plazo de garantía.

La recepción se realizará según lo dispuesto en la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público.

### **Artículo 5.3. PLAZO DE GARANTIA**

El plazo de garantía será de doce (12) meses a contar desde la fecha de la recepción y durante este periodo serán de cuenta del Contratista todos los trabajos de conservación y reparación que fuesen necesarios en todas las obras que comprende la Contrata.

### **Artículo 5.4. LIQUIDACION DE LA OBRA**

Dentro del plazo de seis (6) meses, contados a partir de la recepción de la obra deberá acordarse y ser notificada al Contratista la liquidación de la obra, según lo especificado en el Artículo 148 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público.

### **Artículo 5.5. EJECUCION DE LAS OBRAS**

Las obras se efectuarán con estricta sujeción a las cláusulas estipuladas en el Contrato y al Proyecto que sirva de base al mismo y conforme a las instrucciones que en interpretación de éste diere al Contratista el Director de la Obra, que serán de obligado cumplimiento para aquel siempre que lo sean por escrito.

El Contratista es completamente responsable de la elección del lugar de emplazamiento de los talleres, almacenes y parque de maquinaria, sin que pueda contar para ello con superficies o lugares comprendidos en el actual recinto portuario sin la previa aprobación y sin que tenga derecho a reclamación alguna por este hecho o por la necesidad o conveniencia de cambiar todos o alguno de los emplazamientos antes o después de iniciados los trabajos.

Durante el desarrollo de las obras y hasta que tenga lugar la recepción definitiva, el Contratista es responsable de las faltas que puedan advertirse en la construcción.

Los efectos del Contrato se regularán en todo por las disposiciones que rigen los Contratos de Obras del Estado, y la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público; por los Capítulos V y VI del Reglamento General de Contratación, y por el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Construcción de Obras del Estado.





#### **Artículo 5.6. PROPIEDAD INDUSTRIAL Y COMERCIAL**

El Contratista se hará responsable de toda clase de reivindicaciones que se refieren a suministros y materiales, procedimientos y medios utilizados para la ejecución de las obras y que proceden de titulares de patentes, licencias, planos modelos o marcas de fábrica o de comercio.

En el caso de que sea necesario, corresponde al Contratista obtener las licencias o autorizaciones precisas y soportar la carga de los derechos e indemnizaciones correspondientes.

En caso de acciones de terceros titulares de licencias, autorizaciones, planos, modelos, marcas de fábrica o de comercio utilizadas por el Contratista para la ejecución de los trabajos, el Contratista se hará cargo de dichas acciones y de las consecuencias que de las mismas se deriven.

#### **Artículo 5.7. MEDIDAS DE SEGURIDAD**

El Contratista es responsable de las condiciones de seguridad en los trabajos, estando obligado a adoptar y hacer aplicar, a su costa, las disposiciones vigentes sobre esta materia, las medidas que puedan dictar la inspección de Trabajo y demás organismos competentes y las normas de seguridad que corresponden a las características de las obras.

El Contratista debe establecer, bajo su exclusiva responsabilidad, un plan que especifique las medidas prácticas de seguridad que para la consecuencia de las precedentes prescripciones estime necesario tomar en la obra.

#### **Artículo 5.8. OBLIGACIONES DE CARACTER SOCIAL**

El Contratista como único responsable de la realización de las obras se compromete al cumplimiento a su costa y riesgo de todas las obligaciones que se deriven de su carácter legal de patrono respecto a las disposiciones de tipo laboral vigentes o que puedan dictarse durante la ejecución de las obras.

Serán de cargo del Contratista los gastos de establecimiento y funcionamiento de las atenciones sociales que se requieran en la obra.

La Dirección de Obra podrá exigir del Contratista en todo momento, la justificación de que se encuentra en regla en el cumplimiento de lo que concierne a la aplicación de la legislación laboral y de la seguridad social de los trabajadores ocupados en la ejecución de las obras.

#### **Artículo 5.9. ORGANIZACION Y POLICIA DE LAS OBRAS**

El Contratista es responsable del orden, limpieza y condiciones sanitarias de las obras.

Deberá adoptar a este respecto las medidas que le sean señaladas por las Autoridades competentes y por la Dirección de la Obra.

#### **Artículo 5.10. INTERFERENCIA CON LA NAVEGACION**

Las diversas operaciones de construcción se llevarán a cabo de forma que se cause la menor interferencia posible con la navegación, especialmente con el tráfico de embarcaciones pesqueras y deportivas.

Si resultara necesario desplazar cualquier parte de la instalación o interrumpir las operaciones de construcción debido al movimiento de buques y equipos flotantes, dicho desplazamiento o

interrupción de operaciones se efectuará siempre que así lo ordene la Dirección de la Obra, por cuenta y riesgo del Contratista.

#### **Artículo 5.11. INADECUADA COLOCACION DE MATERIALES**

Si durante la ejecución de los trabajos el Contratista perdiera, vertiera o arrojara por la borda, hundiera o inadvertidamente colocara cualquier material, instalación, maquinaria o accesorios que, en opinión de la Dirección de la obra pudieran representar un peligro y obstrucción para la navegación o que, en cualquier otra forma, pudieran ser objetables, los recuperará y retirará con la mayor prontitud sin coste adicional alguno.

Hasta que se efectúe dicha recuperación y retirada, el Contratista dará aviso inmediato de toda obstrucción que se produzca por alguna de las causas anteriores, suministrando la correspondiente descripción y situación de la misma.

Si el mencionado Contratista rehusara, mostrara negligencia o demora en el cumplimiento de tal requisito dichas obstrucciones serán señalizadas o retiradas, o ambas cosas, por oficio y el coste de dicha señalización o retirada, o ambas cosas será deducido de cualquier cantidad adeudada o que pudiera adeudarse al Contratista.

#### **Artículo 5.12. RETIRADA DE LA INSTALACION**

A la terminación de los trabajos, el Contratista retirará prontamente su instalación y estructura provisionales, incluidas las balizas, boyas, y otras señales colocadas por el mismo, en el mar o en tierra, a menos que se disponga otra cosa por la Dirección de la Obra.

Si el mencionado Contratista rehusara, mostrara negligencia o demora en el cumplimiento de estos requisitos, dichas instalaciones serán consideradas como obstáculo o impedimento y podrán ser retiradas de oficio.

El coste de dichas retiradas en su caso, será deducido de cualquier cantidad adeudada o que pudiera adeudarse al Contratista.

#### **Artículo 5.13. OBLIGACIONES GENERALES**

Es obligación del Contratista efectuar cuanto sea necesario para la buena marcha, orden y terminación de las obras contratadas y de forma además que no se entorpezca el tráfico en el puerto aunque no se halle expresamente estipulado en este Pliego de Condiciones siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga por escrito la Dirección de la obra.

El Contratista tendrá al frente de los trabajos al personal competente necesario para la buena organización de los mismos y al menos un Ingeniero de Caminos y un Ingeniero Técnico de Obras Públicas. Queda obligado a hacer cuanto fuera necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aún cuando no se halle estipulado en estas condiciones, siempre que sin separación de su espíritu y recta interpretación lo disponga la Dirección.

El Contratista tendrá a su personal asegurado contra el riesgo de incapacidad permanente o muerte, en la Caja Nacional de Seguros y Accidentes de Trabajo. Está obligado además, al cumplimiento de cuantas disposiciones de carácter social fiscal y de protección de la Industria Nacional sean de aplicación y estén vigentes de la fecha de adjudicación de la Contrata, o se dicten durante la ejecución de los trabajos.

También serán de cuenta de la Contrata y quedan absorbidos en los precios:



- Los gastos originados al practicar los replanteos y la custodia y reposición de estacas, marcas y señales.
- Las indemnizaciones a la Administración y a terceros por todos los daños que cause con las obras y por la interrupción de los servicios públicos o particulares.
- Las catas para mejor definición de la infraestructura.
- Los gastos de establecimiento y desmontaje de almacenes, talleres y depósitos.
- Los gastos de establecimiento y desmontaje de los carteles señaladores de obra de acuerdo con las normas vigentes.
- La implantación y conservación de cuantas señales de tráfico y elementos precisos para la seguridad del tráfico de vehículos y peatones de acuerdo a la O.M. de 14 de Marzo de 1.960, la Orden Circular número 67 de la Dirección General de Carreteras sobre señalización de obras y el Código de circulación.
- Los gastos de protección de todos los materiales y de la propia obra contra todo deterioro y daño durante el período de construcción.
- Los daños ocasionados por la acción del oleaje en taludes no protegidos con escollera, según lo indicado en los planos de Proyecto.
- Los gastos derivados de la más estricta vigilancia para dar cumplimiento a todas las disposiciones relacionadas con la seguridad personal de los obreros en el trabajo.
- La limpieza para dejar en perfecto estado todos los espacios interiores y exteriores a las construcciones evacuando los desperdicios y basura.
- Los gastos y costes de suministro, funcionamiento y conservación de señales y luces de tráfico tanto terrestres como marítimas, boyas flotantes, muertos y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad dentro de las obras.
- La retirada de todas las instalaciones, herramientas, materiales, etc. y la limpieza general final de la obra para su recepción provisional.
- Cualesquiera gastos derivados de las distintas operaciones requeridas para la ejecución de las obras.

En el caso de que el Contratista no cumplierse con alguna de las expresadas obligaciones, la Dirección de Obra previo aviso, podrá ordenar que se ejecuten las correspondientes labores con cargo a la contrata.

El Contratista mantendrá por su cuenta, como mínimo, un (1) vigilante de la Administración, durante las horas diarias que a juicio de la Dirección fuese necesario, abonándosele los jornales y haberes para su categoría, no pudiendo este montante en concepto de vigilancia, exceder del 1% del Presupuesto de Adjudicación.



#### **Artículo 5.14. PROGRAMA DE TRABAJO**

Sin perjuicio del Programa de Trabajos que el Contratista haya presentado en su oferta y ajustándose a las líneas generales del mismo con las modificaciones que, en su caso, la Dirección de la obra haya introducido para la adjudicación, el Contratista deberá presentar en el plazo de 15 días hábiles a partir de la aprobación del Acta de Comprobación del Replanteo, el programa detallado de trabajos para la ejecución de las obras redactadas en cumplimiento de las disposiciones vigentes, y de las instrucciones que emita la Dirección de la Obra.

En dicho programa deberán concretarse los siguientes extremos:

- 1.- Lugar de procedencia de los distintos materiales, sistema de explotación de yacimiento, medio de selección y transporte a emplear, forma y lugar de acopios, etc.
- 2.- Descripción detallada del sistema de obra a emplear en cada tajo, donde figure la organización y sistema de ejecución de cada unidad de obra indicando maquinaria a emplear en cada tajo, potencias, rendimientos previstos, medios humanos y auxiliares.
- 3.- Ritmo de las obras en concordancia con los medios previstos y relación entre los distintos tajos, acompañando un diagrama gráfico detallado (PERT, GANTT, DIAGRAMA ESPACIO TIEMPO, etc.).
- 4.- Relación y descripción detallada de las instalaciones a construir como auxiliares de obra, con indicación del plazo en que estarán terminadas.
- 5.- Plazos parciales previstos en relación con la consecución del plazo total.
- 6.- Programa de incorporación de medios humanos y maquinaria acorde con las partidas anteriores.
- 7.- Definición de lo que entiende como campaña de trabajo en el mar, condiciones que se suponen para la misma, y justificación de concordancia con la campaña definida, y protección para resguardar la obra ejecutada durante cada campaña.

El programa se estudiará de forma que no se produzcan interferencias que puedan afectar a las instalaciones del Puerto, extremo que habrá de justificarse detalladamente.

Asimismo, el programa se redactará de manera que en todo momento se respeten las servidumbres y limitaciones que impongan los diferentes organismos competentes.

Una vez aprobado el programa de trabajo será preceptivo en todos los extremos, así como el cumplimiento de los plazos parciales, que señalen para la ejecución de las obras.

#### **Artículo 5.15. PERSONAL TECNICO AFECTO A LAS OBRAS**

El Contratista vendrá obligado a mantener al frente de los trabajos un Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, cuya designación deberá comunicarse al Ingeniero Director para su aprobación antes del comienzo del replanteo de las obras.

#### **Artículo 5.16. SUBCONTRATISTAS O DESTAJISTAS**

El Contratista podrá dar a destajo o en subcontrato cualquier parte de la obra que no exceda del 25% del valor total del contrato, siendo preciso que previamente obtenga la oportuna autorización



de la Dirección de Obras para lo que, previamente, deberá informar a la misma acerca de su intención y de la extensión del destajo.

La Dirección de Obra está facultada para decidir la exclusión de un destajista por estimar al mismo incompetente, o por no reunir las necesarias condiciones. Comunicará esta decisión al Contratista y este deberá tomar las medidas necesarias inmediatas para la rescisión de este destajo.

En ningún caso podrá deducirse relación contractual alguna entre los destajistas y la Administración como consecuencia del desarrollo por aquellos trabajos parciales correspondientes al subcontrato, siendo siempre responsable el Contratista ante la Administración de todas las actividades del destajista y de las obligaciones derivadas del cumplimiento de las condiciones expresadas en este Pliego.

#### **Artículo 5.17. CONTRADICCIONES, OMISIONES O ERRORES**

En caso de contradicción entre los Planos y Pliego de Prescripciones Técnicas, prevalecerá lo prescrito en este último. Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones Técnicas y omitido en los Planos, o viceversa, habrá de ser aceptado como si estuviese expuesto en ambos documentos, siempre que, a juicio del Director de las obra, quede suficientemente definida la unidad de obra correspondiente, y ésta tenga precio en el contrato.

Los diversos capítulos del presente Pliego de Prescripciones Técnicas son complementarios entre sí, entendiéndose que las prescripciones que contenga uno de ellos y afecte a otros obligan como si estuviesen en todos. Las contradicciones o dudas entre sus especificaciones se resolverán por la interpretación que razonadamente haga el Director de las Obras.

En todo caso, las contradicciones, omisiones o errores que se adviertan en estos documentos, tanto por el Director de las Obras como por el Contratista, deberán reflejarse preceptivamente en el Acta de Comprobación del Replanteo.

#### **Artículo 5.18. TRABAJOS NOCTURNOS**

Los trabajos nocturnos deberán ser previamente autorizados por el Director de las Obras y realizados solamente en las unidades de obra que él indique. El Contratista deberá instalar los equipos de iluminación del tipo e intensidad que el Director ordene; y mantenerlos en perfecto estado mientras duren los requeridos trabajos nocturnos.

#### **Artículo 5.19. PERMISOS Y LICENCIAS**

El Contratista deberá obtener, a su costa, todos los permisos o licencias para la ejecución de las obras, con excepción de las correspondientes a las expropiaciones, servidumbres y servicios que se definan en el contrato.

#### **Artículo 5.20. ENSAYOS**

Los ensayos se efectuarán y supervisarán con arreglo a las Normas de Ensayos aprobadas por el Ministerio de Obras Públicas y en defecto la NLT, por laboratorios de obras homologados, cualquier tipo de ensayo que no esté incluido en dichas normas deberán realizarse con arreglo a las instrucciones que dicte el Director de las Obras.



El Adjudicatario abonará el costo de los ensayos que se realicen, que no podrá superar el **DOS por ciento (2%)** del presupuesto de adjudicación, el cual se encuentra repercutido en los precios ofertados.

#### **Artículo 5.21. CALCULOS DE OBRA**

El Contratista deberá presentar a requerimiento del Director de las obras, cálculos de elementos prefabricados y estructurales de las obras, firmados por un técnico competente, cálculos de instalaciones, etc. cuyo abono será a su cargo.

#### **Artículo 5.22. REVISION DE PRECIOS**

Dado que la obra tiene un plazo de ejecución de menos de 2 años, no será de aplicación ninguna cláusula de revisión de precios, salvo las de carácter excepcional que sean de aplicación a este contrato.

#### **Artículo 5.23. CLASIFICACION DEL CONTRATISTA**

Dado que la obra tiene un importe valor estimado de contrato inferior a 500.000 €, no será necesaria para la adjudicación de las obras la clasificación de los contratistas que concurren a la licitación, de acuerdo a los grupos que figuran en la O.M. de 28 de marzo de 1968.

Santander, Agosto 2022

CONSULTOR: *i3m*, S.L.U.

Autor del Proyecto

Fdo.: ANTONIO LONGARELA HERRERO

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos  
(Colegiado Nº 15223)



TROZO CULTURAL VETERANOS ARMADA



AÑO JUBILAR  
LEBANIEGO  
2023-2024



#### DOCUMENTO Nº4: PRESUPUESTO

“PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE ADECUACIÓN DE FONDEO Y ACCESO PARA LA UBICACIÓN DE UN MUSEO NAVAL EN LA RÍA DE SAN MARTÍN DE LA ARENA, EN SUANCES (CANTABRIA)”

**SITUACIÓN:** Ría San Martín de la Arena - (AYTO. DE SUANCES)

**PROMUEVE:** TROZO CULTURAL VETERANOS ARMADA  
CIUDAD VERGEL, 2  
39300-TORRELAVEGA  
trozocultural@gmail.com  
626-589724

**AUTOR:** Antonio Longarela Herrero (Ingeniero de Caminos, C. y P.)

**FECHA:** DICIEMBRE de 2022



**Estudio de Ingeniería TRES MARES, S.L.**

Los Abedules 11, bajo - 39011 Santander

Tlfno: 942 03 44 01 - Fax: 942 03 44 02

estudio@ingenieriatresmares.com



PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN  
ADECUACIÓN DE FONDEO Y ACCESO PARA UBICACIÓN DE UN  
MUSEO NAVAL EN LA RÍA DE SAN MARTÍN DE LA ARENA, SUANCES

## DOCUMENTO N°4: PRESUPUESTO

- 1.- Mediciones
- 2.- Cuadro de Precios n°1
- 3.- Cuadro de Precios n°2
- 4.- Presupuestos





## 1.- Mediciones

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

## FONDEO Y ACCESO MUSEO NAVAL

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 00 MOVILIZACIÓN DE EQUIPOS Y MATERIALES</b>									
00.01	PA MOVILIZACIÓN DE EQUIPOS Y MATERIALES								
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Movilización de máquina retroexcavadora y dumperes.</li><li>• Servicio de autogrúas para descarga de materiales y colocación en obra de los diferentes elementos.</li><li>• Transporte de elementos a obra en su colocación.</li><li>• Mano de obra especializada</li><li>• Medios auxiliares.</li></ul>								
							1,00	53.000,00	53.000,00
	<b>TOTAL CAPÍTULO 00 MOVILIZACIÓN DE EQUIPOS Y MATERIALES .....</b>								<b>53.000,00</b>

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

## FONDEO Y ACCESO MUSEO NAVAL

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS y CONSTRUCCIÓN DEL MUELLE</b>									
01.15	<b>m<sup>3</sup> VACIADO MEC.CIELO ABIERTO</b>								
	Vaciado mecánico realizado en arenas y escolleras en apertura de zanjas, incluyendo la carga sobre camión y acopio dentro de la obra, para su posterior reutilización en relleno de las propias zanjas. Se excavará el terreno entre los límites laterales y hasta una cota coincidente con la de explanación marcada en la Documentación Técnica. En bordes con estructuras de protección.								
	Canalizaciones								
		1	79,29	0,60	0,80		38,06		
	Regularización parte superior escollera								
		1	10,96	10,00			109,60		
		1	10,92	10,00			109,20		
		1	6,66	10,00			66,60		
		1	4,97	10,00			49,70		
		1	5,03	10,00			50,30		
		1	4,91	10,00			49,10		
		1	8,40	10,00			84,00		
		1	1,51	10,00			15,10		
							571,66	63,42	36.254,68
01.01	<b>m<sup>3</sup> ESCOLLERA HORMIGONADA</b>								
	Escollera colocada de piedra caliza en formación de muros de escollera 300-500 kg, de taludes H:1/V:3, extendida y compactada sobre la escollera existente según las secciones indicadas en los planos y/o que determine el Director.								
	Escollera								
		1	10,27	10,00			102,70		
		1	10,79	10,00			107,90		
		1	10,48	10,00			104,80		
		1	8,25	10,00			82,50		
		1	9,86	10,00			98,60		
		1	7,17	10,00			71,70		
		1	7,80	10,00			78,00		
		1	9,35	10,00			93,50		
		1	21,10	10,00			211,00		
							950,70	68,19	64.828,23
01.02	<b>m<sup>3</sup> VACIADO-DRAGADO MECÁNICO DERRAMES ESCOLLERA</b>								
	Vaciado mecánico realizado en taludes de escollera de cualquier tipo, con retroexcavadora. Se excavará y reperfilará todo el talud hasta la cota -0,50/-1,00 m. y el material sobrante se transportará posteriormente a vertedero autorizado para este tipo de material.								
	Del pk 20 al 40	1	20,00				20,00		
	Del pk 60 añ 80	1	25,00				25,00		
							45,00	146,51	6.592,95
01.03	<b>m<sup>3</sup> TRANSPORTE ESCOMBROS A VERTEDERO</b>								
	Carga y transporte de material (roca) a vertedero, a una distancia de >10Km. y < de 20Km., considerando ida y vuelta, en camiones basculantes de hasta 20Tn. de capacidad, cargados con pala cargadora sobre neumáticos de tipo medio. Incluso parte proporcional de canon de "vertedero autorizado" para este tipo de material.								
	Dragado	1					45,00	=01	01.02
	Vaciado	1					571,66	=01	01.15
							616,66	26,04	16.057,83
01.04	<b>m<sup>3</sup> HORMIGON LIMPIEZA HM-20</b>								
	Hormigón HM-30N/mm <sup>2</sup> , de consistencia plástica y árido de tamaño máximo 40mm., elaborado en central, vertido en pozos y zanjas. Incluso parte proporcional de mermas y nivelación. Colocado en obra. Realizado según el nuevo Código Estructural								
	Muelle	1	75,00	5,00	0,20		75,00		
							75,00	192,41	14.430,75

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

## FONDEO Y ACCESO MUSEO NAVAL

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.05	<p>m<sup>3</sup> HORM HA-35/B XS3 EN ZAPATA/LOSA B-500S</p> <p>Hormigón HA-35 XS3, de consistencia plástica y árido de tamaño máximo 20mm., elaborado en planta, vertido en zapatas, con una cuantía según Proyecto. Incluso parte proporcional de vibrado, curado, mermas, formación de juntas constructivas y de dilatación, nivelación del elemento. Colocado en obra. Realizado según el Código Estructural.</p>								
	Muelle	1	75,00	5,00	1,00	375,00			
	Resto	1	10,00	5,00	0,20	10,00			
							385,00	350,09	134.784,65
01.06	<p>m<sup>2</sup> ACABADO IMPRESIÓN EN HORMIGÓN MUELLE</p> <p>Pavimento de hormigón HM-20N/mm<sup>2</sup>, árido máximo 20mm., de 15 cm. de espesor, coloreado, con acabado impreso en relieve mediante estampación con moldes de goma, firme no incluido. Incluida preparación de la base, extendido, regleado, vibrado, aditivo colorante, estampado, curado y parte proporcional de juntas.</p>								
	Muelle	1	75,00	5,00		375,00			
	Entrada	1	10,00	5,00		50,00			
							425,00	14,60	6.205,00
<p><b>TOTAL CAPÍTULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS y CONSTRUCCIÓN DEL MUELLE.....</b></p>									<b>279.154,09</b>

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

## FONDEO Y ACCESO MUSEO NAVAL

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 02 SISTEMA AMARRE BUQUE: BIELAS, FONDEO Y BALIZADO</b>									
02.01	<b>m<sup>3</sup> HA-30N/mm<sup>2</sup> EN ZAPATA MUERTO DE 10000 Y 20000 KG</b> Hormigón HA-20N/mm <sup>2</sup> (20-B-20-IIIa), de consistencia plástica y árido de tamaño máximo 20mm., resistente al medio marino. Con armado de cuantía según planos Proyecto. Incluso parte proporcional de vibrado y curado final del elemento. Colocado en obra según Instrucción EHE.								
	Muertos proa	2	10,00						20,00
	Muertos popa	2	10,00						20,00
							40,00	193,55	7.742,00
02.02	<b>Ud BOYA AMARILLA DE 500 LTS.</b> Construcción e instalación de fondeo para baliza de delimitación de área de fondeo, consistente en un tramo de cadena de 43 mm. y una boya hinchable de 850 mm, incluso transporte y puesta en su lugar, guardacabos, grillete, completamente terminado.								
	Muertos proa	2							2,00
	Muertos popa	2							2,00
							4,00	3.910,85	15.643,40
02.03	<b>Ud FONDEO DE MUERTOS Y TENDIDO DE CADENAS</b> Partida Alzada para el tendido de cadenas del buque a los muertos instalado, incluso conexión mediante grillete al cáncamo del muerto, ajuste y tensado del conjunto.								
	Muertos proa	2							2,00
	Muertos popa	2							2,00
							4,00	1.124,13	4.496,52
02.04	<b>KG ACERO LAMINADO ESTRUCTURAL S-275 GALV.</b> Acero laminado S-275, en perfil laminado/conformado en caliente para estructura trianguladas, mediante uniones soldadas; i/corte, elaboración, montaje y p.p. de soldaduras, cartelas, placas de apoyo, rigidizadores y piezas especiales; despuntes, galvanizado en caliente, montado, según NTE-EA y normas NBE-MV.								
	Estructuras Bielas	4	93,87						375,48
		4	1.339,61						5.358,44
							5.733,92	4,37	25.057,23
02.05	<b>m<sup>2</sup> PINTURA TIPO "OXIRON" S/ACERO</b> Pintura metálica anticorrosiva del tipo "OXIRON" o similar, sobre estructura, aplicando una mano de imprimación y dos de acabado. Incluso parte proporcional de encintados y protecciones. Totalmente acabada.								
	Estructuras Bielas	4	59,94						239,76
							239,76	18,03	4.322,87
02.06	<b>KG PERFIL ANCLAJE SOBRE CANTIL / COSTADO BARCO</b> Perfil de anclaje en cantil del muelle, formada por chapón de acero S-275 galvanizado en caliente, 4 taladros de ø22mm., colocados a 50mm. del borde. Con armadura de anclaje formada por barras lisas de acero AE-215L de ø20mm. Incluso colocación de andamios, apuntalamientos, colocación, aplomado, soldaduras, cartelas, ángulos, etc. Totalmente acabada, según norma NBE-MV.								
	Apoyo cantil bielas	6	117,64						705,84
							705,84	17,78	12.549,84
02.07	<b>UD ANCLAJE ESTRUCTURAL SOBRE CANTIL / COSTADO BARCO</b> Anclaje de varilla de acero de TR 27 mmm, incluso tuercas, arandelas, etc.								
	Apoyo cantil bielas	4	16,00						64,00
	Apoyo barco	2	16,00						32,00
							96,00	64,60	6.201,60
02.08	<b>UD RÓTULA UNIÓN RAMPA PLACA ANCLAJE CANTIL/COSTADO BARCO</b> Rótula para giro de rampa sobre cantil del muelle, construidas en estructura de acero galvanizado en caliente, con la geometría y características designadas en los planos, y tornillería de acero inoxidable AISI-314. Perfectamente colocadas.								
	Apoyo rampa cantil	4							4,00
	Apoyo barco	2							2,00

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

## FONDEO Y ACCESO MUSEO NAVAL

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							6,00	1.842,42	11.054,52
	TOTAL CAPÍTULO 02 SISTEMA AMARRE BUQUE: BIELAS, FONDEO Y BALIZADO.....								<b>87.067,98</b>

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

## FONDEO Y ACCESO MUSEO NAVAL

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 03 PASARELAS Y ACCESO</b>									
03.01	ud PASARELA ARTICULADA-DESLIZANTE DE 15,5M. X 1,5 M. Suministro de pasarela articulada-deslizante de 15 m. de longitud y 1,50 m. de ancho, fabricada en aluminio Aluminio extruido AW-5083 - F						2,00	13.570,99	27.141,98
03.02	ud PUERTA CIERRE 1,10 x 2,10 EN ALUMINIO CON SALIENTES Puerto de cierre de pasarela de Acceso de (1+1,7+1) x 2,5 m. elaborada en aluminio AW 5083 F, incluso tornillería en acero inoxidable A2/A4, completamente instalada con cerradura y freno						2,00	4.089,52	8.179,04
03.03	kg PERFIL ANCLAJE SOBRE CANTIL HORMIGÓN MUELLE Perfil de anclaje en cantil del muelle, formada por chapón de acero S-275 galvanizado en caliente, 4 taladros de ø22mm., colocados a 50mm. del borde. Con armadura de anclaje formada por barras lisas de acero AE-215L de ø20mm. Incluso colocación de andamios, apuntalamientos, colocación, aplomado, soldaduras, cartelas, ángulos, etc. Totalmente acabada, según norma NBE-MV. Apoyo cantil	1	2,00	15,00			30,00		
							30,00	8,48	254,40
03.04	ud ANCLAJE QUÍMICO ESTRUCTURAL SOBRE CANTIL DE HORMIGÓN. Anclaje químico estructural a base adhesivo tixotrópico de dos componentes y varilla de acero, incluso realización del taladro, aplicación del adhesivo de resina epoxi y colocación de varilla de acero de 16 mm de acero B-500S. Apoyo cantil								
	Entradas	2	2,00	8,00			32,00		
							32,00	93,88	3.004,16
03.05	ud RÓTULA UNIÓN RAMPA PLACA ANCLAJE CANTIL Rótula para giro de rampa sobre cantil del muelle, construidas en estructura de acero galvanizado en caliente, con la geometría y características designadas en los planos, y tornillería de acero inoxidable AISI-314. Perfectamente colocadas. Apoyo rampa cantil								
	Entradas	2	2,00				4,00		
							4,00	1.737,33	6.949,32
03.06	m <sup>2</sup> TARIMA TIPO COMPOSITE 1200 130 22 Colocación de tarima en pantalanos tipo "composite" 1200 130 22 (mm.). Incluso rastreles en aluminio extruido AW-5083 - FC completamente instalado y terminado. Rampa	1	15,50	1,50			23,25		
	Remate rampa	2	0,50	1,25			1,25		
							24,50	66,58	1.631,21
<b>TOTAL CAPÍTULO 03 PASARELAS Y ACCESO.....</b>									<b>47.160,11</b>

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

## FONDEO Y ACCESO MUSEO NAVAL

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 04 INSTALACIONES: ELECTRICIDAD, AGUA Y SANEAMIENTO</b>									
04.01	<b>mI CANALIZACION ELECTRICA ENTERRADA ø150mm.</b> Canalización eléctrica enterrada, realizada con tubo de P.V.C. negro para conducción eléctrica, de ø150mm., colocado en zanjas de 60 cm. de anchura y una profundidad de 50cm., excavada con medios mecánicos y posterior relleno. La conducción se colocará sobre 10cm. de lecho de arena lavada, con posterior relleno de la zanja por tongadas de 20cm. apisonadas. En los 50cm. superiores, la densidad seca, según ensayo Proctor Normal, será del 100% y del 95% en el resto. Incluso parte proporcional de apertura y cierre de zanjas, cortes de tuberías, pequeño material, piezas especiales, entronque con arquetas y acometidas y medidas de seguridad. Totalmente acabada.								
	Suministro	2	7,80						15,60
		2	75,00						150,00
		2	25,00						50,00
							215,60	14,78	3.186,57
04.02	<b>mI CIRCUITO ELECTRICO ENTERRADO 3.5x16mm²</b> Circuito eléctrico enterrado, instalado con cable de cobre del tipo RV, aislado para resistir una tensión nominal de 1.000 V., con una sección de 3 conductores de 16mm² de sección nominal mínima en fases, y un conductor de 10 para el neutro, para su colocación en tubo de P.V.C. existente. Se tenderán por el tubo, los conductores de fase, neutro y protección, hasta los distintos puntos de suministro. Incluso parte proporcional de empalmes, conexiones, piezas especiales, cinta aislante vulcanizada y pequeño material. Totalmente acabado.								
	Suministro	2	7,80						15,60
		2	75,00						150,00
		2	25,00						50,00
							215,60	7,05	1.519,98
04.03	<b>ud COLUMNA POLIESTER H=8m.ø195</b> Suministro e instalación de columna troncocónica de poliéster reforzado color blanco antipegatina, con una altura de 8m. De superficie continua y exenta de imperfecciones, manchas, bultos o ampollas. Las uniones entre los diferentes tramos del báculo se harán con casquillo de chapa. La sujeción a la cimentación se hará mediante placa de base, a la que se unirán los pernios de anclaje. La columna se anclará en un dado de hormigón de dimensiones 0.80x0.80x1.00m., realizado con hormigón de resistencia característica 250Kg/cm². El anclaje se realizará mediante pernios de anclaje de acero de ø15mm. y longitud 70cm. Incluso pequeño material, fijaciones, nivelación, aplomado y material de montaje. Totalmente instalada.								
	Iluminación	2							2,00
							2,00	813,62	1.627,24
04.04	<b>ud LUMINARIA Luma BGP625 LED</b> Luminaria cerrada Luma BGP625 LED240-4S/740 I DM11 GR DDF27 SRG, LUMA 2 - 120 piezas - LED module 24000 lm - 740 blanco neutro - Unidad de fuente de alimentación con DynaDimmer - Seguridad clase I - Distribución media 11 - Lentes de micro-óptica acrílica - GR - DynaDimmer con preajustes fijos versión 27 - Regulación a través de DynaDimmer integrado en balasto o controlador - SRG10 kV - No - Acceso lateral para diámetro de 62 mm Instalado, incluido montaje y conexión.								
	Iluminación	1	2,00						2,00
							2,00	346,27	692,54
04.05	<b>ud PICA TOMA A TIERRA L=1.5m ø16mm.</b> Suministro e instalación de pica de puesta a tierra, conformada por pica de acero de carbono, dureza Brunell, recubierto de cobre de ø16mm. y una longitud de 1500mm. La unión al cable se realizará mediante soldadura aluminotérmica o grapa doble, para un mejor contacto por presión sobre el conductor. Incluso parte proporcional de conexiones e hincado.. Totalmente instalada.								
	Armario distribuidor	1							1,00
	Cuadro mando y protección	1							1,00
							2,00	19,20	38,40



# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

## FONDEO Y ACCESO MUSEO NAVAL

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04.06	<b>ud CUADRO PROTECCION Y MANDO</b> Suministro e instalación de cuadro de protección y mando, prefabricado en hormigón, de dimensiones 1000x500x1300mm., con puerta y cerradura universal. Compuesto por placa de montaje conteniendo interruptor automático, magnetotérmicos, diferencial, contactores, fotocélula, reloj de reserva, emergencia, interruptor normal, resistencias, termostato, fusibles y pequeño material. Incluso parte proporcional de transporte, descarga, fijación de conductores, cableados, empalmes, conexiones, abrazaderas, tacos, grapas, piezas especiales, cinta aislante vulcanizada, pequeño material y ayudas de albañilería. Totalmente acabado.								
	Iluminación y suministro	1				1,00			
							1,00	1.476,05	1.476,05
04.07	<b>ud ARQUETA REGIST.ALUMBR.40x40x60cm</b> Formación de arqueta registrable para alumbrado, de dimensiones 40x40x60cm., conformada por solera de 15cm. de hormigón HM-20N/mm <sup>2</sup> y desagüe central, con muros aparejados de 12cm. de espesor de ladrillo macizo de resistencia R-100Kg/m <sup>2</sup> , con juntas de mortero M-40 de 1cm. de espesor. Enfoscado interiormente con mortero de dosificación 1:3, bruñido y con ángulos redondeados. Con tapa de registro cuadrada para acera de dimensiones 40x40cm. y una resistencia al peso de 12.5Tn. Totalmente instalada.								
	Almbrado	2				2,00			
							2,00	160,35	320,70
04.08	<b>ud ARQUETA CONEXIÓN 100x100x60cm.</b> Formación de arqueta conexión, de dimensiones 100x100x60cm., conformada por solera de hormigón HM-20N/mm <sup>2</sup> , con muros aparejados de 12cm. de espesor de ladrillo macizo de resistencia R-100Kg/m <sup>2</sup> , con juntas de mortero M-40 de 1cm. de espesor. Enfoscado interiormente con mortero de dosificación 1:3, bruñido y con ángulos redondeados. Con tapa de fundición dúctil para acera de forma cuadrada, de dimensiones 80x80cm. y una resistencia al peso de 12.5Tn. Totalmente instalada.								
	Suministro	1				1,00			
							1,00	464,31	464,31
04.09	<b>mI TUB.ENTERR. SAIPLEN ø 2".</b> Tubería enterrada de SAIPLEN, de ø 2", con un espesor de pared de 4.2 mm. para suministro de agua. Las uniones de tubos y piezas especiales se realizarán mediante manguitos o juntas de enchufe. Se utilizarán pasamuros de holgura de 10mm. Incluso parte proporcional de piezas especiales, materiales de unión, pequeñas piezas del mismo material y pruebas de estanqueidad. Totalmente instalada.								
	Abastecimiento agua	1	7,80			7,80			
		1	75,00			75,00			
		1	25,00			25,00			
							107,80	9,57	1.031,65
04.10	<b>ud VALVULA COMPUERTA INST. ø2"</b> Suministro e instalación de llave de compuerta de bronce, de ø2", con un espesor mínimo de pared de 2mm., estanca a una presión de 15atm. Para la estanqueidad, una vez aterrajados los tubos, las juntas se realizarán con teflón o con estopa y minio. Incluso parte proporcional de fijación de la válvula, piezas especiales, picerío y pruebas de estanqueidad. Totalmente instalada.								
	Distribución	1				1,00			
							1,00	19,67	19,67
04.11	<b>ud ARQUETA REGIST.AGUA.40x40x60cm</b> Formación de arqueta registrable para abastecimiento de agua, de dimensiones 40x40x60cm., conformada por solera de 15cm. de hormigón HM-20N/mm <sup>2</sup> y desagüe central, con muros aparejados de 12cm. de espesor de ladrillo macizo de resistencia R-100Kg/m <sup>2</sup> , con juntas de mortero M-40 de 1cm. de espesor. Enfoscado interiormente con mortero de dosificación 1:3, bruñido y con ángulos redondeados. Con tapa de registro cuadrada para acera de dimensiones 40x40cm. y una resistencia al peso de 12.5Tn. Totalmente instalada.								
	Distribución	1				1,00			
							1,00	160,35	160,35

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

## FONDEO Y ACCESO MUSEO NAVAL

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04.12	ud ARQUETA PASO REGISTRABLE 51x51x80cm Arqueta de paso registrable saneamiento y drenaje, de 51x51cm. de medidas interiores y altura variable, compuesta por solera de hormigón HM-20N/mm <sup>2</sup> , fábrica de ladrillo perforado a ½ hasta, enfoscado interiormente con mortero de cemento. Incluso parte proporcional de cerco de perfil laminado en L-50, tapa de hormigón armado, medios auxiliares para su ejecución, etc. Completa y acabada.								
	Sanamiento Fecales	1	1,00				1,00	101,37	101,37
04.13	ud POZO REGISTRO ø80cm. H=150cm. Pozo de registro de ø80cm. y altura 150cm. de medidas interiores libres, compuesto por solera de hormigón HM-20N/mm <sup>2</sup> , fábrica de ladrillo perforado colocada a 1 asta, revoco interior y tapa de hierro fundido. Incluso parte proporcional de la formación del tronco de cono para la colocación de la tapa, uniones, partes metálicas de acero, medios auxiliares para su ejecución, etc. Completo y acabado.								
	Sanamiento	1					1,00	422,61	422,61
04.14	ml TUB.ENTERR. SAIPLEN ø 4". Tubería enterrada de SAIPLEN, de ø 4", con un espesor de pared de 4.2 mm. para suministro de agua. Las uniones de tubos y piezas especiales se realizarán mediante manguitos o juntas de enchufe. Se utilizarán pasamuros de holgura de 10mm. Incluso parte proporcional de piezas especiales, materiales de unión, pequeñas piezas del mismo material y pruebas de estanqueidad. Totalmente instalada.								
	Bombeo fecales	1	7,80				7,80		
		1	75,00				75,00		
		1	25,00				25,00		
							107,80	9,57	1.031,65
04.15	ud VALVULA COMPUERTA INST. ø4" Suministro e instalación de llave de compuerta de bronce, de ø4", con un espesor mínimo de pared de 3mm., estanca a una presión de 15atm. Para la estanqueidad, una vez atornillados los tubos, las juntas se realizarán con teflón o con estopa y minio. Incluso parte proporcional de fijación de la válvula, piezas especiales, picerío y pruebas de estanqueidad. Totalmente instalada.								
	Bombeo fecales	1					1,00	19,67	19,67
04.16	ud CONEXIÓN RED MUNICIPAL AGUA-SANEAMIENTO Conexión a red municipal de la red de abastecimiento de agua.								
							2,00	1.328,25	2.656,50
04.17	ud CONEXION RED MUNICIPAL ALUMBRADO Conexión a red municipal de alumbrado.								
							1,00	2.354,68	2.354,68
<b>TOTAL CAPÍTULO 04 INSTALACIONES: ELECTRICIDAD, AGUA Y SANEAMIENTO .....</b>									<b>17.123,94</b>

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

## FONDEO Y ACCESO MUSEO NAVAL

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 05 MOBILIARIO Y SEÑALIZACIÓN</b>									
05.01	<b>mI BARANDILLA MADERA PINO TRATADO EXTERIOR ZONA EMBARQUE</b> Anilla de deslizamiento para viga grey (perfil HEB 160), construidas en estructura de acero galvanizado en caliente, con dos rodillos de polietileno 1000 para deslizamiento, con la geometría y características designadas en los planos, y tornillería de acero inoxidable AISI-314. Perfectamente colocadas.						85,00	29,98	2.548,30
05.02	<b>ud CIMENTACION PARA COLUMNA/BARANDILLA/SEÑAL</b> Cimentación para columna o señal o barandilla, con dimensiones de 50x50x50cm., en hormigón HM-20N/mm². Incluso excavación mecánica y pernos de anclaje de 30cm. de longitud. Barandilla	1	48,00			48,00	48,00	21,22	1.018,56
05.03	<b>mI SOPORTE GALVANIZADO 80x40mm.</b> Suministro y colocación de soporte para señalización, de acero galvanizado, de 80x40mm. de sección y 2mm. de espesor. La cubierta en parte superior irá soldada a tope. Incluso parte proporcional de apertura de dado, fijación del poste y macizado del mismo con hormigón HM-20N/mm². Incluso apertura de orificios de fijación en el poste. Totalmente instalado.						4,00	30,39	121,56
05.04	<b>ud SEÑAL CIRCULAR ø600mm. REFLEXIVA</b> Hormigón HA-35N/mm², XS3 de consistencia plástica y árido de tamaño máximo 20mm., en muros. Armado con cuantía según Proyecto. Incluso parte proporcional de vibrado, curado, regado del encofrado, mermas, formación de juntas constructivas y de dilatación, nivelación y aplomado final del elemento. Colocado en obra. Realizado según Código Estructural.						2,00	65,86	131,72
05.05	<b>ud SEÑAL TRIANGULAR, LADO 900mm.</b> Suministro y colocación de señal triangular reflexiva, de 900mm. de lado, con la totalidad de sus accesorios. Incluso parte proporcional de piezas especiales y fijación. Totalmente instalada.						2,00	57,00	114,00
05.06	<b>ud PUNTO LIMPIO</b> Punto Limpio compuesto de cuatro contenedores de 200 litros cada uno, para recogida separativa de residuos sólidos (envases, papel y cartón, vidrio y restos orgánicos), totalmente terminado.						1,00	559,68	559,68
05.07	<b>ud CARTEL INFORMATIVO</b> Cartel informativo con soporte y trasera de madera tratada y lámina de policarbonato frontal de 4 mm de espesor, incluso desbroce del terreno y anclajes. totalmente instalado según indicaciones de la Dirección Facultativa.						2,00	692,36	1.384,72
05.08	<b>ud POSTE SEGURIDAD Y SALVAMENTO</b> Poste de seguridad y salvamento, realizado en PVC de color rojo con aro salvavidas, extintor de polvo de 6 kg. y luz de balizado color rojo de 11 w. de bajo consumo "todo horizonte", perfectamente instalado, incluso elementos auxiliares.						2,00	464,32	928,64
<b>TOTAL CAPÍTULO 05 MOBILIARIO Y SEÑALIZACIÓN .....</b>									<b>6.807,18</b>

**PRESUPUESTO Y MEDICIONES**

**FONDEO Y ACCESO MUSEO NAVAL**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 06 CONTROL DE CALIDAD</b>									
06.01	<p><b>ud RESIST.COMPRESIÓN, HORMIGÓN</b></p> <p>Comprobación de la resistencia de hormigones para obras de urbanización mediante el ensayo de una serie de 4 probetas cilíndricas, de D=15 cm. y 30 cm. de altura, incluyendo la fabricación, el curado, el refrentado y la rotura a compresión simple, s/UNE 83300/1/3/4 y la consistencia, s/UNE 83313.</p>						2,00	80,27	160,54
06.02	<p><b>ud ENSAYO MECÁNICO ACERO</b></p> <p>Comprobación de las características mecánicas de los aceros corrugados en barras o alambres, mediante la realización de ensayos para determinar la resistencia a tracción, la resistencia en el límite elástico y el alargamiento de rotura, s/UNE-EN 10002-1.</p>						2,00	64,68	129,36
06.03	<p><b>ud CONTROL CALIDAD INSTALACIONES</b></p> <p>Control de calidad de las instalaciones (Gas, Electricidad, Alumbrado y Telecomunicaciones). Incluso realización de informe y remisión a la Propiedad y Dirección Facultativa.</p>						4,00	517,30	2.069,20
06.04	<p><b>ud INSPECCIÓN BUZOS FINAL ESTADO PIE ESCOLLERA</b></p> <p>Inspección final con equipo de buzos profesionales formado por 5 personas en cumplimiento de la normativa vigente de buceo profesional.</p>						1,00	2.248,26	2.248,26
<b>TOTAL CAPÍTULO 06 CONTROL DE CALIDAD.....</b>									<b>4.607,36</b>

**PRESUPUESTO Y MEDICIONES**

**FONDEO Y ACCESO MUSEO NAVAL**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 07 GESTIÓN RESÍDUOS</b>									
07.01	PA GESTIÓN RESIDUOS								
	Gestión de los residuos de esta obra según la RESOLUCIÓN de 14 de junio de 2001, de la Secretaría General de Medio Ambiente, correspondiente al I Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición (2001-2006) (I PNRC D).								
							1,00	1.853,80	1.853,80
	<b>TOTAL CAPÍTULO 07 GESTIÓN RESÍDUOS.....</b>								<b>1.853,80</b>

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

## FONDEO Y ACCESO MUSEO NAVAL

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 08 SEGURIDAD Y SALUD</b>									
08.01	P.A. SEGURIDAD Y SALUD								
	Partida Alzada de abono íntegro correspondiente al Presupuesto del estudio de seguridad y Salud en las obras de construcción, redactado en cumplimiento del Real decreto 1627/1997 de 24 de Octubre y que se acompaña en el Anejo correspondiente de la memoria.								
							1,00	4.222,15	4.222,15
	<b>TOTAL CAPÍTULO 08 SEGURIDAD Y SALUD.....</b>								<b>4.222,15</b>
	<b>TOTAL.....</b>								<b>500.996,61</b>



## 2.- Cuadro de Precios nº1

# CUADRO DE PRECIOS 1

## FONDEO Y ACCESO MUSEO NAVAL

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 00 MOVILIZACIÓN DE EQUIPOS Y MATERIALES</b>			
00.01	PA	MOVILIZACIÓN DE EQUIPOS Y MATERIALES	53.000,00
		<ul style="list-style-type: none"><li>• Movilización de máquina retroexcavadora y dumperes.</li><li>• Servicio de autogrúas para descarga de materiales y colocación en obra de los diferentes elementos.</li><li>• Transporte de elementos a obra en su colocación.</li><li>• Mano de obra especializada</li><li>• Medios auxiliares.</li></ul>	

CINCUENTA Y TRES MIL EUROS



# CUADRO DE PRECIOS 1

## FONDEO Y ACCESO MUSEO NAVAL

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS y CONSTRUCCIÓN DEL MUELLE</b>			
01.15	m <sup>3</sup>	<b>VACIADO MEC.CIELO ABIERTO</b> Vaciado mecánico realizado en arenas y escolleras en apertura de zanjas, incluyendo la carga sobre camión y acopio dentro de la obra, para su posterior reutilización en relleno de las propias zanjas. Se excavará el terreno entre los límites laterales y hasta una cota coincidente con la de explanación marcada en la Documentación Técnica. En bordes con estructuras de protección.	63,42
		SESENTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	
01.01	m <sup>3</sup>	<b>ESCOLLERA HORMIGONADA</b> Escollera colocada de piedra caliza en formación de muros de escollera 300-500 kg, de taludes H:1/ V:3, extendida y compactada sobre la escollera existente según las secciones indicadas en los planos y/ó que determine el Director.	68,19
		SESENTA Y OCHO EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS	
01.02	m <sup>3</sup>	<b>VACIADO-DRAGADO MECÁNICO DERRAMES ESCOLLERA</b> Vaciado mecánico realizado en taludes de escollera de cualquier tipo, con retroexcavadora. Se excavará y reperfilará todo el talud hasta la cota -0,50/-1,00 m. y el material sobrante se transportará posteriormente a vertedero autorizado para este tipo de material.	146,51
		CIENTO CUARENTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	
01.03	m <sup>3</sup>	<b>TRANSPORTE ESCOMBROS A VERTEDERO</b> Carga y transporte de material (roca) a vertedero, a una distancia de >10Km. y < de 20Km., considerando ida y vuelta, en camiones basculantes de hasta 20Tn. de capacidad, cargados con pala cargadora sobre neumáticos de tipo medio. Incluso parte proporcional de canon de "vertedero autorizado" para este tipo de material.	26,04
		VEINTISEIS EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	
01.04	m <sup>3</sup>	<b>HORMIGON LIMPIEZA HM-20</b> Hormigón HM-30N/mm <sup>2</sup> , de consistencia plástica y árido de tamaño máximo 40mm., elaborado en central, vertido en pozos y zanjas. Incluso parte proporcional de mermas y nivelación. Colocado en obra. Realizado según el nuevo Código Estructural	192,41
		CIENTO NOVENTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	
01.05	m <sup>3</sup>	<b>HORM HA-35/B XS3 EN ZAPATA/LOSA B-500S</b> Hormigón HA-35 XS3, de consistencia plástica y árido de tamaño máximo 20mm., elaborado en planta, vertido en zapatas, con una cuantía según Proyecto. Incluso parte proporcional de vibrado, curado, mermas, formación de juntas constructivas y de dilatación, nivelación del elemento. Colocado en obra. Realizado según el Código Estructural.	350,09
		TRESCIENTOS CINCUENTA EUROS con NUEVE CÉNTIMOS	
01.06	m <sup>2</sup>	<b>ACABADO IMPRESIÓN EN HORMIGÓN MUELLE</b> Pavimento de hormigón HM-20N/mm <sup>2</sup> , árido máximo 20mm., de 15 cm. de espesor, coloreado, con acabado impreso en relieve mediante estampación con moldes de goma, firme no incluido. Incluida preparación de la base, extendido, regleado, vibrado, aditivo colorante, estampado, curado y parte proporcional de juntas.	14,60
		CATORCE EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	

# CUADRO DE PRECIOS 1

## FONDEO Y ACCESO MUSEO NAVAL

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 02 SISTEMA AMARRE BUQUE: BIELAS, FONDEO Y BALIZADO</b>			
02.01	m <sup>3</sup>	<p><b>HA-30N/mm<sup>2</sup> EN ZAPATA MUERTO DE 10000 Y 20000 KG</b></p> <p>Hormigón HA-20N/mm<sup>2</sup> (20-B-20-IIIa), de consistencia plástica y árido de tamaño máximo 20mm., resistente al medio marino. Con armado de cuantía según planos Proyecto. Incluso parte proporcional de vibrado y curado final del elemento. Colocado en obra según Instrucción EHE.</p>	193,55
		CIENTO NOVENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
02.02	Ud	<p><b>BOYA AMARILLA DE 500 LTS.</b></p> <p>Construcción e instalación de fondeo para baliza de delimitación de área de fondeo, consistente en un tramo de cadena de 43 mm. y una boya hinchable de 850 mm, incluso transporte y puesta en su lugar, guardacabos, grillete, completamente terminado.</p>	3.910,85
		TRES MIL NOVECIENTOS DIEZ EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
02.03	Ud	<p><b>FONDEO DE MUERTOS Y TENDIDO DE CADENAS</b></p> <p>Partida Alzada para el tendido de cadenas del buque a los muertos instalado, incluso conexión mediante grillete al cáncamo del muerto, ajuste y tensado del conjunto.</p>	1.124,13
		MIL CIENTO VEINTICUATRO EUROS con TRECE CÉNTIMOS	
02.04	KG	<p><b>ACERO LAMINADO ESTRUCTURAL S-275 GALV.</b></p> <p>Acero laminado S-275, en perfil laminado/conformado en caliente para estructura trianguladas, mediante uniones soldadas; i/corte, elaboración, montaje y p.p. de soldaduras, cartelas, placas de apoyo, rigidizadores y piezas especiales; despuntes, galvanizado en caliente, montado, según NTE-EA y normas NBE-MV.</p>	4,37
		CUATRO EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	
02.05	m <sup>2</sup>	<p><b>PINTURA TIPO "OXIRON" S/ACERO</b></p> <p>Pintura metálica anticorrosiva del tipo "OXIRON" o similar, sobre estructura, aplicando una mano de imprimación y dos de acabado. Incluso parte proporcional de encintados y protecciones. Totalmente acabada.</p>	18,03
		DIECIOCHO EUROS con TRES CÉNTIMOS	
02.06	KG	<p><b>PERFIL ANCLAJE SOBRE CANTIL / COSTADO BARCO</b></p> <p>Perfil de anclaje en cantil del muelle, formada por chapón de acero S-275 galvanizado en caliente, 4 taladros de ø22mm., colocados a 50mm. del borde. Con armadura de anclaje formada por barras lisas de acero AE-215L de ø20mm. Incluso colocación de andamios, apuntalamientos, colocación, aplomado, soldaduras, cartelas, ángulos, etc. Totalmente acabada, según norma NBE-MV.</p>	17,78
		DIECISIETE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
02.07	UD	<p><b>ANCLAJE ESTRUCTURAL SOBRE CANTIL / COSTADO BARCO</b></p> <p>Anclaje de varilla de acero de TR 27 mmm, incluso tuercas, arandelas, etc.</p>	64,60
		SESENTA Y CUATRO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	
02.08	UD	<p><b>RÓTULA UNIÓN RAMPA PLACA ANCLAJE CANTIL/COSTADO BARCO</b></p> <p>Rótula para giro de rampa sobre cantil del muelle, construidas en estructura de acero galvanizado en caliente, con la geometría y características designadas en los planos, y tornillería de acero inoxidable AISI-314. Perfectamente colocadas.</p>	1.842,42
		MIL OCHOCIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	

# CUADRO DE PRECIOS 1

## FONDEO Y ACCESO MUSEO NAVAL

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 03 PASARELAS Y ACCESO</b>			
03.01	ud	<b>PASARELA ARTICULADA-DESLIZANTE DE 15,5M. X 1,5 M.</b> Suministro de pasarela articulada-deslizante de 15 m. de longitud y 1,50 m. de ancho, fabricada en aluminio Aluminio extruido AW-5083 - F	13.570,99
		TRECE MIL QUINIENTOS SETENTA EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
03.02	ud	<b>PUERTA CIERRE 1,10 x 2,10 EN ALUMINIO CON SALIENTES</b> Puerto de cierre de pasarela de Acceso de (1+1,7+1) x 2,5 m. elaborada en aluminio AW 5083 F, incluso tornillería en acero inoxidable A2/A4, completamente instalada con cerradura y freno	4.089,52
		CUATRO MIL OCHENTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	
03.03	kg	<b>PERFIL ANCLAJE SOBRE CANTIL HORMIGÓN MUELLE</b> Perfil de anclaje en cantil del muelle, formada por chapón de acero S-275 galvanizado en caliente, 4 taladros de ø22mm., colocados a 50mm. del borde. Con armadura de anclaje formada por barras lisas de acero AE-215L de ø20mm. Incluso colocación de andamios, apuntalamientos, colocación, aplomado, soldaduras, cartelas, ángulos, etc. Totalmente acabada, según norma NBE-MV.	8,48
		OCHO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
03.04	ud	<b>ANCLAJE QUÍMICO ESTRUCTURAL SOBRE CANTIL DE HORMIGÓN.</b> Anclaje químico estructural a base adhesivo tixotrópico de dos componetes y varilla de acero, incluso realización del taladro, aplicación del adhesivo de resina epoxi y colocación de varilla de acero de 16 mm de acero B-500S.	93,88
		NOVENTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
03.05	ud	<b>RÓTULA UNIÓN RAMPA PLACA ANCLAJE CANTIL</b> Rótula para giro de rampa sobre cantil del muelle, construidas en estructura de acero galvanizado en caliente, con la geometría y características designadas en los planos, y tornillería de acero inoxidable AISI-314. Perfectamente colocadas.	1.737,33
		MIL SETECIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	
03.06	m <sup>2</sup>	<b>TARIMA TIPO COMPOSITE 1200 130 22</b> Colocación de tarima en pantalanes tipo "composite" 1200 130 22 (mm.). Incluso rastreles en aluminio extruido AW-5083 - F completamente instalado y terminado.	66,58
		SESENTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	

# CUADRO DE PRECIOS 1

## FONDEO Y ACCESO MUSEO NAVAL

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 04 INSTALACIONES: ELECTRICIDAD, AGUA Y SANEAMIENTO</b>			
04.01	mI	<b>CANALIZACION ELECTRICA ENTERRADA ø150mm.</b> Canalización eléctrica enterrada, realizada con tubo de P.V.C. negro para conducción eléctrica, de ø150mm., colocado en zanjas de 60 cm. de anchura y una profundidad de 50cm., excavada con medios mecánicos y posterior relleno. La conducción se colocará sobre 10cm. de lecho de arena lavada, con posterior relleno de la zanja por tongadas de 20cm. apisonadas. En los 50cm. superiores, la densidad seca, según ensayo Proctor Normal, será del 100% y del 95% en el resto. Incluso parte proporcional de apertura y cierre de zanjas, cortes de tuberías, pequeño material, piezas especiales, entronque con arquetas y acometidas y medidas de seguridad. Totalmente acabada.	14,78
			CATORCE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS
04.02	mI	<b>CIRCUITO ELECTRICO ENTERRADO 3.5x16mm<sup>2</sup></b> Circuito eléctrico enterrado, instalado con cable de cobre del tipo RV, aislado para resistir una tensión nominal de 1.000 V., con una sección de 3 conductores de 16mm <sup>2</sup> de sección nominal mínima en fases, y un conductor de 10 para el neutro, para su colocación en tubo de P.V.C. existente. Se tenderán por el tubo, los conductores de fase, neutro y protección, hasta los distintos puntos de suministro. Incluso parte proporcional de empalmes, conexiones, piezas especiales, cinta aislante vulcanizada y pequeño material. Totalmente acabado.	7,05
			SIETE EUROS con CINCO CÉNTIMOS
04.03	ud	<b>COLUMNA POLIESTER H=8m.ø195</b> Suministro e instalación de columna troncocónica de poliéster reforzado color blanco antipegatina, con una altura de 8m. De superficie continua y exenta de imperfecciones, manchas, bultos o ampollas. Las uniones entre los diferentes tramos del báculo se harán con casquillo de chapa. La sujeción a la cimentación se hará mediante placa de base, a la que se unirán los pernos de anclaje. La columna se anclará en un dado de hormigón de dimensiones 0.80x0.80x1.00m., realizado con hormigón de resistencia característica 250Kg/cm <sup>2</sup> . El anclaje se realizará mediante pernos de anclaje de acero de ø15mm. y longitud 70cm. Incluso pequeño material, fijaciones, nivelación, aplomado y material de montaje. Totalmente instalada.	813,62
			OCHOCIENTOS TRECE EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS
04.04	ud	<b>LUMINARIA Luma BGP625 LED</b> Luminaria cerrada Luma BGP625 LED240-4S/740 I DM11 GR DDF27 SRG, LUMA 2 - 120 piezas - LED module 24000 lm - 740 blanco neutro - Unidad de fuente de alimentación con DynaDimmer - Seguridad clase I - Distribución media 11 - Lentes de micro-óptica acrílica - GR - DynaDimmer con preajustes fijos versión 27 - Regulación a través de DynaDimmer integrado en balasto o controlador - SRG10 kV - No - Acceso lateral para diámetro de 62 mm Instalado, incluido montaje y conexionado.	346,27
			TRESCIENTOS CUARENTA Y SEIS EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS
04.05	ud	<b>PICA TOMA A TIERRA L=1.5m ø16mm.</b> Suministro e instalación de pica de puesta a tierra, conformada por pica de acero de carbono, dureza Brunell, recubierto de cobre de ø16mm. y una longitud de 1500mm. La unión al cable se realizará mediante soldadura aluminotérmica o grapa doble, para un mejor contacto por presión sobre el conductor. Incluso parte proporcional de conexiones e hincado. Totalmente instalada.	19,20
			DIECINUEVE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS
04.06	ud	<b>CUADRO PROTECCION Y MANDO</b> Suministro e instalación de cuadro de protección y mando, prefabricado en hormigón, de dimensiones 1000x500x1300mm., con puerta y cerradura universal. Compuesto por placa de montaje conteniendo interruptor automático, magnetotérmicos, diferencial, contactores, fotocélula, reloj de reserva, emergencia, interruptor normal, resistencias, termostato, fusibles y pequeño material. Incluso parte proporcional de transporte, descarga, fijación de conductores, cableados, empalmes, conexiones, abrazaderas, tacos, grapas, piezas especiales, cinta aislante vulcanizada, pequeño material y ayudas de albanilería. Totalmente acabado.	1.476,05
			MIL CUATROCIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS con CINCO CÉNTIMOS

# CUADRO DE PRECIOS 1

## FONDEO Y ACCESO MUSEO NAVAL

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
04.07	ud	<b>ARQUETA REGIST.ALUMBR.40x40x60cm</b> Formación de arqueta registrable para alumbrado, de dimensiones 40x40x60cm., conformada por solera de 15cm. de hormigón HM-20N/mm <sup>2</sup> y desagüe central, con muros aparejados de 12cm. de espesor de ladrillo macizo de resistencia R-100Kg/m <sup>2</sup> , con juntas de mortero M-40 de 1cm. de espesor. Enfoscado interiormente con mortero de dosificación 1:3, bruñido y con ángulos redondeados. Con tapa de registro cuadrada para acera de dimensiones 40x40cm. y una resistencia al peso de 12.5Tn. Totalmente instalada.	160,35
		CIENTO SESENTA EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	
04.08	ud	<b>ARQUETA CONEXIÓN 100x100x60cm.</b> Formación de arqueta conexión, de dimensiones 100x100x60cm., conformada por solera de hormigón HM-20N/mm <sup>2</sup> , con muros aparejados de 12cm. de espesor de ladrillo macizo de resistencia R-100Kg/m <sup>2</sup> , con juntas de mortero M-40 de 1cm. de espesor. Enfoscado interiormente con mortero de dosificación 1:3, bruñido y con ángulos redondeados. Con tapa de fundición dúctil para acera de forma cuadrada, de dimensiones 80x80cm. y una resistencia al peso de 12.5Tn. Totalmente instalada.	464,31
		CUATROCIENTOS SESENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	
04.09	ml	<b>TUB.ENTERR. SAIPLN ø 2".</b> Tubería enterrada de SAIPLN, de ø 2", con un espesor de pared de 4.2 mm. para suministro de agua. Las uniones de tubos y piezas especiales se realizarán mediante manguitos o juntas de enchufe. Se utilizarán pasamuros de holgura de 10mm. Incluso parte proporcional de piezas especiales, materiales de unión, pequeñas piezas del mismo material y pruebas de estanqueidad. Totalmente instalada.	9,57
		NUEVE EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
04.10	ud	<b>VALVULA COMPUERTA INST. ø2"</b> Suministro e instalación de llave de compuerta de bronce, de ø2", con un espesor mínimo de pared de 2mm., estancia a una presión de 15atm. Para la estanqueidad, una vez aterrajados los tubos, las juntas se realizarán con teflón o con estopa y minio. Incluso parte proporcional de fijación de la válvula, piezas especiales, picerío y pruebas de estanqueidad. Totalmente instalada.	19,67
		DIECINUEVE EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
04.11	ud	<b>ARQUETA REGIST.AGUA.40x40x60cm</b> Formación de arqueta registrable para abastecimiento de agua, de dimensiones 40x40x60cm., conformada por solera de 15cm. de hormigón HM-20N/mm <sup>2</sup> y desagüe central, con muros aparejados de 12cm. de espesor de ladrillo macizo de resistencia R-100Kg/m <sup>2</sup> , con juntas de mortero M-40 de 1cm. de espesor. Enfoscado interiormente con mortero de dosificación 1:3, bruñido y con ángulos redondeados. Con tapa de registro cuadrada para acera de dimensiones 40x40cm. y una resistencia al peso de 12.5Tn. Totalmente instalada.	160,35
		CIENTO SESENTA EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	
04.12	ud	<b>ARQUETA PASO REGISTRABLE 51x51x80cm</b> Arqueta de paso registrable saneamiento y drenaje, de 51x51cm. de medidas interiores y altura variable, compuesta por solera de hormigón HM-20N/mm <sup>2</sup> , fábrica de ladrillo perforado a ½ hasta, enfoscado interiormente con mortero de cemento. Incluso parte proporcional de cerco de perfil laminado en L-50, tapa de hormigón armado, medios auxiliares para su ejecución, etc. Completa y acabada.	101,37
		CIENTO UN EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	
04.13	ud	<b>POZO REGISTRO ø80cm. H=150cm.</b> Pozo de registro de ø80cm. y altura 150cm. de medidas interiores libres, compuesto por solera de hormigón HM-20N/mm <sup>2</sup> , fábrica de ladrillo perforado colocada a 1 asta, revoco interior y tapa de hierro fundido. Incluso parte proporcional de la formación del tronco de cono para la colocación de la tapa, uniones, partes metálicas de acero, medios auxiliares para su ejecución, etc. Completo y acabado.	422,61
		CUATROCIENTOS VEINTIDOS EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	
04.14	ml	<b>TUB.ENTERR. SAIPLN ø 4".</b> Tubería enterrada de SAIPLN, de ø 4", con un espesor de pared de 4.2 mm. para suministro de agua. Las uniones de tubos y piezas especiales se realizarán mediante manguitos o juntas de enchufe. Se utilizarán pasamuros de holgura de 10mm. Incluso parte proporcional de piezas especiales, materiales de unión, pequeñas piezas del mismo material y pruebas de estanqueidad. Totalmente instalada.	9,57
		NUEVE EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	

# CUADRO DE PRECIOS 1

## FONDEO Y ACCESO MUSEO NAVAL

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
04.15	ud	<b>VALVULA COMPUERTA INST. ø4"</b> Suministro e instalación de llave de compuerta de bronce, de ø4", con un espesor mínimo de pared de 3mm., estanca a una presión de 15atm. Para la estanqueidad, una vez aterrajados los tubos, las juntas se realizarán con teflón o con estopa y minio. Incluso parte proporcional de fijación de la válvula, piezas especiales, picerío y pruebas de estanqueidad. Totalmente instalada.	19,67
			DIECINUEVE EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS
04.16	ud	<b>CONEXIÓN RED MUNICIPAL AGUA-SANEAMIENTO</b> Conexión a red municipal de la red de abastecimiento de agua.	1.328,25
			MIL TRESCIENTOS VEINTIOCHO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS
04.17	ud	<b>CONEXION RED MUNICIPAL ALUMBRADO</b> Conexión a red municipal de alumbrado.	2.354,68
			DOS MIL TRESCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

# CUADRO DE PRECIOS 1

## FONDEO Y ACCESO MUSEO NAVAL

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 05 MOBILIARIO Y SEÑALIZACIÓN</b>			
05.01	mI	<b>BARANDILLA MADERA PINO TRATADO EXTERIOR ZONA EMBARQUE</b> Anilla de deslizamiento para viga grey (perfil HEB 160), construidas en estructura de acero galvanizado en caliente, con dos rodillos de polietileno 1000 para deslizamiento, con la geometría y características designadas en los planos, y tornillería de acero inoxidable AISI-314. Perfectamente colocadas.	29,98
		VEINTINUEVE EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
05.02	ud	<b>CIMENTACION PARA COLUMNA/BARANDILLA/SEÑAL</b> Cimentación para columna o señal o barandilla, con dimensiones de 50x50x50cm., en hormigón HM-20N/mm <sup>2</sup> . Incluso excavación mecánica y pernos de anclaje de 30cm. de longitud.	21,22
		VEINTIUN EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS	
05.03	mI	<b>SOPORTE GALVANIZADO 80x40mm.</b> Suministro y colocación de soporte para señalización, de acero galvanizado, de 80x40mm. de sección y 2mm. de espesor. La cubierta en parte superior irá soldada a tope. Incluso parte proporcional de apertura de dado, fijación del poste y macizado del mismo con hormigón HM-20N/mm <sup>2</sup> . Incluso apertura de orificios de fijación en el poste. Totalmente instalado.	30,39
		TREINTA EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
05.04	ud	<b>SEÑAL CIRCULAR ø600mm. REFLEXIVA</b> Hormigón HA-35N/mm <sup>2</sup> , XS3 de consistencia plástica y árido de tamaño máximo 20mm., en muros. Armado con cuantía según Proyecto. Incluso parte proporcional de vibrado, curado, regado del encofrado, mermas, formación de juntas constructivas y de dilatación, nivelación y aplomado final del elemento. Colocado en obra. Realizado según Código Estructural.	65,86
		SESENTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
05.05	ud	<b>SEÑAL TRIANGULAR, LADO 900mm.</b> Suministro y colocación de señal triangular reflexiva, de 900mm. de lado, con la totalidad de sus accesorios. Incluso parte proporcional de piezas especiales y fijación. Totalmente instalada.	57,00
		CINCUENTA Y SIETE EUROS	
05.06	ud	<b>PUNTO LIMPIO</b> Punto Limpio compuesto de cuatro contenedores de 200 litros cada uno, para recogida separativa de residuos sólidos (envases, papel y cartón, vidrio y restos orgánicos), totalmente terminado.	559,68
		QUINIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
05.07	ud	<b>CARTEL INFORMATIVO</b> Cartel informativo con soporte y trasera de madera tratada y lámina de policarbonato frontal de 4 mm de espesor, incluso desbroce del terreno y anclajes. totalmente instalado según indicaciones de la Dirección Facultativa.	692,36
		SEISCIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	
05.08	ud	<b>POSTE SEGURIDAD Y SALVAMENTO</b> Poste de seguridad y salvamento, realizado en PVC de color rojo con aro salvavidas, extintor de polvo de 6 kg. y luz de balizado color rojo de 11 w. de bajo consumo "todo horizonte", perfectamente instalado, incluso elementos auxiliares.	464,32
		CUATROCIENTOS SESENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	

# CUADRO DE PRECIOS 1

## FONDEO Y ACCESO MUSEO NAVAL

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 06 CONTROL DE CALIDAD</b>			
06.01	ud	<b>RESIST.COMPRESIÓN, HORMIGÓN</b> Comprobación de la resistencia de hormigones para obras de urbanización mediante el ensayo de una serie de 4 probetas cilíndricas, de D=15 cm. y 30 cm. de altura, incluyendo la fabricación, el curado, el refrentado y la rotura a compresión simple, s/UNE 83300/1/3/4 y la consistencia, s/UNE 83313.	80,27
		OCHENTA EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	
06.02	ud	<b>ENSAYO MECÁNICO ACERO</b> Comprobación de las características mecánicas de los aceros corrugados en barras o alambres, mediante la realización de ensayos para determinar la resistencia a tracción, la resistencia en el límite elástico y el alargamiento de rotura, s/UNE-EN 10002-1.	64,68
		SESENTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
06.03	ud	<b>CONTROL CALIDAD INSTALACIONES</b> Control de calidad de las instalaciones (Gas, Electricidad, Alumbrado y Telecomunicaciones). Incluso realización de informe y remisión a la Propiedad y Dirección Facultativa.	517,30
		QUINIENTOS DIECISIETE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	
06.04	ud	<b>INSPECCIÓN BUZOS FINAL ESTADO PIE ESCOLLERA</b> Inspección final con equipo de buzos profesionales formado por 5 personas en cumplimiento de la normativa vigente de buceo profesional.	2.248,26
		DOS MIL DOSCIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS	



# CUADRO DE PRECIOS 1

## FONDEO Y ACCESO MUSEO NAVAL

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 07 GESTIÓN RESÍDUOS</b>			
07.01	PA	GESTIÓN RESIDUOS Gestión de los residuos de esta obra según la RESOLUCIÓN de 14 de junio de 2001, de la Secretaría General de Medio Ambiente, correspondiente al I Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición (2001-2006) (I PNRC D).	1.853,80

MIL OCHOCIENTOS CINCUENTA Y TRES EUROS con  
OCHENTA CÉNTIMOS

# CUADRO DE PRECIOS 1

## FONDEO Y ACCESO MUSEO NAVAL

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 08 SEGURIDAD Y SALUD</b>			
08.01	P.A.	SEGURIDAD Y SALUD	4.222,15
		Partida Alzada de abono íntegro correspondiente al Presupuesto del estudio de seguridad y Salud en las obras de construcción, redactado en cumplimiento del Real decreto 1627/1997 de 24 de Octubre y que se acompaña en el Anejo correspondiente de la memoria.	

CUATRO MIL DOSCIENTOS VEINTIDOS EUROS con  
QUINCE CÉNTIMOS



### 3.- Cuadro de Precios nº2

## CUADRO DE PRECIOS 2

FONDEO Y ACCESO MUSEO NAVAL

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
--------	----	---------	--------

### CAPÍTULO 00 MOVILIZACIÓN DE EQUIPOS Y MATERIALES

00.01 PA MOVILIZACIÓN DE EQUIPOS Y MATERIALES

- Movilización de máquina retroexcavadora y dumperes.
- Servicio de autogrúas para descarga de materiales y colocación en obra de los diferentes elementos.
- Transporte de elementos a obra en su colocación.
- Mano de obra especializada
- Medios auxiliares.

Suma la partida.....		50.000,00
Costes indirectos .....	6,00%	<u>3.000,00</u>
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>		<b>53.000,00</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

### FONDEO Y ACCESO MUSEO NAVAL

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS y CONSTRUCCIÓN DEL MUELLE</b>			
01.15	m <sup>3</sup>	<b>VACIADO MEC.CIELO ABIERTO</b> Vaciado mecánico realizado en arenas y escolleras en apertura de zanjas, incluyendo la carga sobre camión y acopio dentro de la obra, para su posterior reutilización en relleno de las propias zanjas. Se excavará el terreno entre los límites laterales y hasta una cota coincidente con la de explanación marcada en la Documentación Técnica. En bordes con estructuras de protección.	
		Mano de obra.....	12,57
		Maquinaria.....	30,22
		Resto de obra y materiales.....	17,05
		Suma la partida.....	59,83
		Costes indirectos..... 6,00%	3,59
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>63,42</b>
01.01	m <sup>3</sup>	<b>ESCOLLERA HORMIGONADA</b> Escollera colocada de piedra caliza en formación de muros de escollera 300-500 kg, de taludes H:1/ V:3, extendida y compactada sobre la escollera existente según las secciones indicadas en los planos y/ó que determine el Director.	
		Mano de obra.....	12,62
		Maquinaria.....	14,35
		Resto de obra y materiales.....	37,35
		Suma la partida.....	64,33
		Costes indirectos..... 6,00%	3,86
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>68,19</b>
01.02	m <sup>3</sup>	<b>VACIADO-DRAGADO MECÁNICO DERRAMES ESCOLLERA</b> Vaciado mecánico realizado en taludes de escollera de cualquier tipo, con retroexcavadora. Se excavará y reperfilará todo el talud hasta la cota -0,50/-1,00 m. y el material sobrante se transportará posteriormente a vertedero autorizado para este tipo de material.	
		Mano de obra.....	113,95
		Maquinaria.....	15,32
		Resto de obra y materiales.....	8,96
		Suma la partida.....	138,22
		Costes indirectos..... 6,00%	8,29
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>146,51</b>
01.03	m <sup>3</sup>	<b>TRANSPORTE ESCOMBROS A VERTEDERO</b> Carga y transporte de material (roca) a vertedero, a una distancia de >10Km. y < de 20Km., considerando ida y vuelta, en camiones basculantes de hasta 20Tn. de capacidad, cargados con pala cargadora sobre neumáticos de tipo medio. Incluso parte proporcional de canon de "vertedero autorizado" para este tipo de material.	
		Mano de obra.....	5,16
		Maquinaria.....	7,40
		Resto de obra y materiales.....	12,01
		Suma la partida.....	24,57
		Costes indirectos..... 6,00%	1,47
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>26,04</b>
01.04	m <sup>3</sup>	<b>HORMIGON LIMPIEZA HM-20</b> Hormigón HM-30N/mm <sup>2</sup> , de consistencia plástica y árido de tamaño máximo 40mm., elaborado en central, vertido en pozos y zanjas. Incluso parte proporcional de mermas y nivelación. Colocado en obra. Realizado según el nuevo Código Estructural	
		Mano de obra.....	20,21
		Maquinaria.....	62,50
		Resto de obra y materiales.....	98,81
		Suma la partida.....	181,52
		Costes indirectos..... 6,00%	10,89
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>192,41</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

### FONDEO Y ACCESO MUSEO NAVAL

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01.05	m <sup>3</sup>	<b>HORM HA-35/B XS3 EN ZAPATA/LOSA B-500S</b> Hormigón HA-35 XS3, de consistencia plástica y árido de tamaño máximo 20mm., elaborado en planta, vertido en zapatas, con una cuantía según Proyecto. Incluso parte proporcional de vibrado, curado, mermas, formación de juntas constructivas y de dilatación, nivelación del elemento. Colocado en obra. Realizado según el Código Estructural.	
		Mano de obra.....	23,26
		Maquinaria.....	125,22
		Resto de obra y materiales.....	181,79
		Suma la partida.....	330,27
		Costes indirectos ..... 6,00%	19,82
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>350,09</b>
01.06	m <sup>2</sup>	<b>ACABADO IMPRESIÓN EN HORMIGÓN MUELLE</b> Pavimento de hormigón HM-20N/mm <sup>2</sup> , árido máximo 20mm., de 15 cm. de espesor, coloreado, con acabado impreso en relieve mediante estampación con moldes de goma, firme no incluido. Incluida preparación de la base, extendido, regleado, vibrado, aditivo colorante, estampado, curado y parte proporcional de juntas.	
		Mano de obra.....	9,65
		Resto de obra y materiales.....	4,12
		Suma la partida.....	13,77
		Costes indirectos ..... 6,00%	0,83
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>14,60</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

### FONDEO Y ACCESO MUSEO NAVAL

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 02 SISTEMA AMARRE BUQUE: BIELAS, FONDEO Y BALIZADO</b>			
02.01	m <sup>3</sup>	HA-30N/mm <sup>2</sup> EN ZAPATA MUERTO DE 10000 Y 20000 KG Hormigón HA-20N/mm <sup>2</sup> (20-B-20-IIIa), de consistencia plástica y árido de tamaño máximo 20mm., resistente al medio marino. Con armado de cuantía según planos Proyecto. Incluso parte proporcional de vibrado y curado final del elemento. Colocado en obra según Instrucción EHE.	
		Mano de obra.....	25,92
		Maquinaria.....	12,56
		Resto de obra y materiales.....	144,10
		Suma la partida.....	182,59
		Costes indirectos..... 6,00%	10,96
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>193,55</b>
02.02	Ud	BOYA AMARILLA DE 500 LTS. Construcción e instalación de fondeo para baliza de delimitación de área de fondeo, consistente en un tramo de cadena de 43 mm. y una boya hinchable de 850 mm, incluso transporte y puesta en su lugar, guardacabos, grillete, completamente terminado.	
		Mano de obra.....	90,95
		Resto de obra y materiales.....	3.598,53
		Suma la partida.....	3.689,48
		Costes indirectos..... 6,00%	221,37
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>3.910,85</b>
02.03	Ud	FONDEO DE MUERTOS Y TENDIDO DE CADENAS Partida Alzada para el tendido de cadenas del buque a los muertos instalado, incluso conexión mediante grillete al cáncamo del muerto, ajuste y tensado del conjunto.	
		Mano de obra.....	900,00
		Maquinaria.....	150,00
		Resto de obra y materiales.....	10,50
		Suma la partida.....	1.060,50
		Costes indirectos..... 6,00%	63,63
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1.124,13</b>
02.04	KG	ACERO LAMINADO ESTRUCTURAL S-275 GALV. Acero laminado S-275, en perfil laminado/conformado en caliente para estructura trianguladas, mediante uniones soldadas; i/corte, elaboración, montaje y p.p. de soldaduras, cartelas, placas de apoyo, rigidizadores y piezas especiales; despuntes, galvanizado en caliente, montado, según NTE-EA y normas NBE-MV.	
		Mano de obra.....	1,37
		Maquinaria.....	0,08
		Resto de obra y materiales.....	2,68
		Suma la partida.....	4,12
		Costes indirectos..... 6,00%	0,25
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>4,37</b>
02.05	m <sup>2</sup>	PINTURA TIPO "OXIRON" S/ACERO Pintura metálica anticorrosiva del tipo "OXIRON" o similar, sobre estructura, aplicando una mano de imprimación y dos de acabado. Incluso parte proporcional de encintados y protecciones. Totalmente acabada.	
		Mano de obra.....	3,90
		Resto de obra y materiales.....	13,11
		Suma la partida.....	17,01
		Costes indirectos..... 6,00%	1,02
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>18,03</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

### FONDEO Y ACCESO MUSEO NAVAL

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
02.06	KG	<b>PERFIL ANCLAJE SOBRE CANTIL / COSTADO BARCO</b> Perfil de anclaje en cantil del muelle, formada por chapón de acero S-275 galvanizado en caliente, 4 taladros de ø22mm., colocados a 50mm. del borde. Con armadura de anclaje formada por barras lisas de acero AE-215L de ø20mm. Incluso colocación de andamios, apuntalamientos, colocación, aplomado, soldaduras, cartelas, ángulos, etc. Totalmente acabada, según norma NBE-MV.	
		Mano de obra.....	13,18
		Maquinaria.....	0,78
		Resto de obra y materiales.....	2,81
		Suma la partida.....	16,77
		Costes indirectos ..... 6,00%	1,01
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>17,78</b>
02.07	UD	<b>ANCLAJE ESTRUCTURAL SOBRE CANTIL / COSTADO BARCO</b> Anclaje de varilla de acero de TR 27 mmm, incluso tuercas, arandelas, etc.	
		Mano de obra.....	3,89
		Resto de obra y materiales.....	57,05
		Suma la partida.....	60,94
		Costes indirectos ..... 6,00%	3,66
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>64,60</b>
02.08	UD	<b>RÓTULA UNIÓN RAMPA PLACA ANCLAJE CANTIL/COSTADO BARCO</b> Rótula para giro de rampa sobre cantil del muelle, construidas en estructura de acero galvanizado en caliente, con la geometría y características designadas en los planos, y tornillería de acero inoxidable AISI-314. Perfectamente colocadas.	
		Mano de obra.....	120,00
		Maquinaria.....	50,00
		Resto de obra y materiales.....	1.568,13
		Suma la partida.....	1.738,13
		Costes indirectos ..... 6,00%	104,29
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1.842,42</b>



## CUADRO DE PRECIOS 2

### FONDEO Y ACCESO MUSEO NAVAL

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 03 PASARELAS Y ACCESO</b>			
03.01	ud	<b>PASARELA ARTICULADA-DESLIZANTE DE 15,5M. X 1,5 M.</b> Suministro de pasarela articulada-deslizante de 15 m. de longitud y 1,50 m. de ancho, fabricada en aluminio Aluminio extruido AW-5083 - F	
		Mano de obra.....	3.118,70
		Maquinaria.....	900,00
		Resto de obra y materiales.....	8.784,12
		Suma la partida.....	12.802,82
		Costes indirectos..... 6,00%	768,17
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>13.570,99</b>
03.02	ud	<b>PUERTA CIERRE 1,10 x 2,10 EN ALUMINIO CON SALIENTES</b> Puerto de cierre de pasarela de Acceso de (1+1,7+1) x 2,5 m. elaborada en aluminio AW 5083 F, incluso tornillería en acero inoxidable A2/A4, completamente instalada con cerradura y freno	
		Suma la partida.....	3.858,04
		Costes indirectos..... 6,00%	231,48
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>4.089,52</b>
03.03	kg	<b>PERFIL ANCLAJE SOBRE CANTIL HORMIGÓN MUELLE</b> Perfil de anclaje en cantil del muelle, formada por chapón de acero S-275 galvanizado en caliente, 4 taladros de ø22mm., colocados a 50mm. del borde. Con armadura de anclaje formada por barras lisas de acero AE-215L de ø20mm. Incluso colocación de andamios, apuntalamientos, colocación, aplomado, soldaduras, cartelas, ángulos, etc. Totalmente acabada, según norma NBE-MV.	
		Mano de obra.....	5,27
		Maquinaria.....	0,06
		Resto de obra y materiales.....	2,67
		Suma la partida.....	8,00
		Costes indirectos..... 6,00%	0,48
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>8,48</b>
03.04	ud	<b>ANCLAJE QUÍMICO ESTRUCTURAL SOBRE CANTIL DE HORMIGÓN.</b> Anclaje químico estructural a base adhesivo tixotrópico de dos componetes y varilla de acero, incluso realización del taladro, aplicación del adhesivo de resina epoxi y colocación de varilla de acero de 16 mm de acero B-500S.	
		Mano de obra.....	3,89
		Maquinaria.....	0,46
		Resto de obra y materiales.....	84,22
		Suma la partida.....	88,57
		Costes indirectos..... 6,00%	5,31
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>93,88</b>
03.05	ud	<b>RÓTULA UNIÓN RAMPA PLACA ANCLAJE CANTIL</b> Rótula para giro de rampa sobre cantil del muelle, construidas en estructura de acero galvanizado en caliente, con la geometría y características designadas en los planos, y tornillería de acero inoxidable AISI-314. Perfectamente colocadas.	
		Mano de obra.....	80,00
		Maquinaria.....	25,00
		Resto de obra y materiales.....	1.533,99
		Suma la partida.....	1.638,99
		Costes indirectos..... 6,00%	98,34
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1.737,33</b>
03.06	m²	<b>TARIMA TIPO COMPOSITE 1200 130 22</b> Colocación de tarima en pantalanos tipo "composite" 1200 130 22 (mm.). Incluso rastreles en aluminio extruido AW-5083 - FC completamente instalado y terminado.	
		Mano de obra.....	4,08
		Maquinaria.....	0,06
		Resto de obra y materiales.....	58,67
		Suma la partida.....	62,81
		Costes indirectos..... 6,00%	3,77
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>66,58</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

### FONDEO Y ACCESO MUSEO NAVAL

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 04 INSTALACIONES: ELECTRICIDAD, AGUA Y SANEAMIENTO</b>			
04.01	mI	<b>CANALIZACION ELECTRICA ENTERRADA ø150mm.</b> Canalización eléctrica enterrada, realizada con tubo de P.V.C. negro para conducción eléctrica, de ø150mm., colocado en zanjas de 60 cm. de anchura y una profundidad de 50cm., excavada con medios mecánicos y posterior relleno. La conducción se colocará sobre 10cm. de lecho de arena lavada, con posterior relleno de la zanja por tongadas de 20cm. apisonadas. En los 50cm. superiores, la densidad seca, según ensayo Proctor Normal, será del 100% y del 95% en el resto. Incluso parte proporcional de apertura y cierre de zanjas, cortes de tuberías, pequeño material, piezas especiales, entronque con arquetas y acometidas y medidas de seguridad. Totalmente acabada.	
			Mano de obra..... 5,26
			Maquinaria..... 1,25
			Resto de obra y materiales..... 7,43
			<hr/>
			Suma la partida..... 13,94
			Costes indirectos ..... 6,00% 0,84
			<hr/>
			<b>TOTAL PARTIDA..... 14,78</b>
04.02	mI	<b>CIRCUITO ELECTRICO ENTERRADO 3.5x16mm<sup>2</sup></b> Circuito eléctrico enterrado, instalado con cable de cobre del tipo RV, aislado para resistir una tensión nominal de 1.000 V., con una sección de 3 conductores de 16mm <sup>2</sup> de sección nominal mínima en fases, y un conductor de 10 para el neutro, para su colocación en tubo de P.V.C. existente. Se tenderán por el tubo, los conductores de fase, neutro y protección, hasta los distintos puntos de suministro. Incluso parte proporcional de empalmes, conexiones, piezas especiales, cinta aislante vulcanizada y pequeño material. Totalmente acabado.	
			Mano de obra..... 0,92
			Resto de obra y materiales..... 5,73
			<hr/>
			Suma la partida..... 6,65
			Costes indirectos ..... 6,00% 0,40
			<hr/>
			<b>TOTAL PARTIDA..... 7,05</b>
04.03	ud	<b>COLUMNA POLIESTER H=8m.ø195</b> Suministro e instalación de columna troncocónica de poliester reforzado color blanco antipegatina, con una altura de 8m. De superficie continua y exenta de imperfecciones, manchas, bultos o ampollas. Las uniones entre los diferentes tramos del báculo se harán con casquillo de chapa. La sujeción a la cimentación se hará mediante placa de base, a la que se unirán los pernios de anclaje. La columna se anclará en un dado de hormigón de dimensiones 0.80x0.80x1.00m., realizado con hormigón de resistencia característica 250Kg/cm <sup>2</sup> . El anclaje se realizará mediante pernios de anclaje de acero de ø15mm. y longitud 70cm. Incluso pequeño material, fijaciones, nivelación, aplomado y material de montaje. Totalmente instalada.	
			Mano de obra..... 71,63
			Maquinaria..... 31,27
			Resto de obra y materiales..... 664,66
			<hr/>
			Suma la partida..... 767,57
			Costes indirectos ..... 6,00% 46,05
			<hr/>
			<b>TOTAL PARTIDA..... 813,62</b>
04.04	ud	<b>LUMINARIA Luma BGP625 LED</b> Luminaria cerrada Luma BGP625 LED240-4S/740 I DM11 GR DDF27 SRG, LUMA 2 - 120 piezas - LED module 24000 lm - 740 blanco neutro - Unidad de fuente de alimentación con DynaDimmer - Seguridad clase I - Distribución media 11 - Lentes de micro-óptica acrílica - GR - DynaDimmer con preajustes fijos versión 27 - Regulación a través de DynaDimmer integrado en balasto o controlador - SRG10 kV - No - Acceso lateral para diámetro de 62 mm Instalado, incluido montaje y conexionado.	
			Mano de obra..... 40,58
			Resto de obra y materiales..... 286,09
			<hr/>
			Suma la partida..... 326,67
			Costes indirectos ..... 6,00% 19,60
			<hr/>
			<b>TOTAL PARTIDA..... 346,27</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

### FONDEO Y ACCESO MUSEO NAVAL

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
04.05	ud	<p><b>PICA TOMA A TIERRA L=1.5m ø16mm.</b></p> <p>Suministro e instalación de pica de puesta a tierra, conformada por pica de acero de carbono, dureza Brunell, recubierto de cobre de ø16mm. y una longitud de 1500mm. La unión al cable se realizará mediante soldadura aluminotérmica o grapa doble, para un mejor contacto por presión sobre el conductor. Incluso parte proporcional de conexiones e hincado.. Totalmente instalada.</p>	<p>Mano de obra..... 10,20</p> <p>Resto de obra y materiales..... 7,91</p> <hr/> <p>Suma la partida..... 18,11</p> <p>Costes indirectos..... 6,00% 1,09</p> <hr/> <p><b>TOTAL PARTIDA..... 19,20</b></p>
04.06	ud	<p><b>CUADRO PROTECCION Y MANDO</b></p> <p>Suministro e instalación de cuadro de protección y mando, prefabricado en hormigón, de dimensiones 1000x500x1300mm., con puerta y cerradura universal. Compuesto por placa de montaje conteniendo interruptor automático, magnetotérmicos, diferencial, contactores, fotocélula, reloj de reserva, emergencia, interruptor normal, resistencias, termostato, fusibles y pequeño material. Incluso parte proporcional de transporte, descarga, fijación de conductores, cableados, empalmes, conexiones, abrazaderas, tacos, grapas, piezas especiales, cinta aislante vulcanizada, pequeño material y ayudas de albañilería. Totalmente acabado.</p>	<p>Mano de obra..... 280,88</p> <p>Maquinaria..... 32,45</p> <p>Resto de obra y materiales..... 1.079,17</p> <hr/> <p>Suma la partida..... 1.392,50</p> <p>Costes indirectos..... 6,00% 83,55</p> <hr/> <p><b>TOTAL PARTIDA..... 1.476,05</b></p>
04.07	ud	<p><b>ARQUETA REGIST.ALUMBR.40x40x60cm</b></p> <p>Formación de arqueta registrable para alumbrado, de dimensiones 40x40x60cm., conformada por solera de 15cm. de hormigón HM-20N/mm<sup>2</sup> y desagüe central, con muros aparejados de 12cm. de espesor de ladrillo macizo de resistencia R-100Kg/m<sup>2</sup>, con juntas de mortero M-40 de 1cm. de espesor. Enfoscado interiormente con mortero de dosificación 1:3, bruñido y con ángulos redondeados. Con tapa de registro cuadrada para acera de dimensiones 40x40cm. y una resistencia al peso de 12.5Tn. Totalmente instalada.</p>	<p>Mano de obra..... 99,44</p> <p>Maquinaria..... 2,70</p> <p>Resto de obra y materiales..... 49,13</p> <hr/> <p>Suma la partida..... 151,27</p> <p>Costes indirectos..... 6,00% 9,08</p> <hr/> <p><b>TOTAL PARTIDA..... 160,35</b></p>
04.08	ud	<p><b>ARQUETA CONEXIÓN 100x100x60cm.</b></p> <p>Formación de arqueta conexión, de dimensiones 100x100x60cm., conformada por solera de hormigón HM-20N/mm<sup>2</sup>, con muros aparejados de 12cm. de espesor de ladrillo macizo de resistencia R-100Kg/m<sup>2</sup>, con juntas de mortero M-40 de 1cm. de espesor. Enfoscado interiormente con mortero de dosificación 1:3, bruñido y con ángulos redondeados. Con tapa de fundición dúctil para acera de forma cuadrada, de dimensiones 80x80cm. y una resistencia al peso de 12.5Tn. Totalmente instalada.</p>	<p>Mano de obra..... 214,53</p> <p>Maquinaria..... 3,86</p> <p>Resto de obra y materiales..... 219,64</p> <hr/> <p>Suma la partida..... 438,03</p> <p>Costes indirectos..... 6,00% 26,28</p> <hr/> <p><b>TOTAL PARTIDA..... 464,31</b></p>
04.09	ml	<p><b>TUB.ENTERR. SAIPLÉN ø 2".</b></p> <p>Tubería enterrada de SAIPLÉN, de ø 2", con un espesor de pared de 4.2 mm. para suministro de agua. Las uniones de tubos y piezas especiales se realizarán mediante manguitos o juntas de enchufe. Se utilizarán pasamuros de holgura de 10mm. Incluso parte proporcional de piezas especiales, materiales de unión, pequeñas piezas del mismo material y pruebas de estanqueidad. Totalmente instalada.</p>	<p>Mano de obra..... 0,93</p> <p>Resto de obra y materiales..... 8,10</p> <hr/> <p>Suma la partida..... 9,03</p> <p>Costes indirectos..... 6,00% 0,54</p> <hr/> <p><b>TOTAL PARTIDA..... 9,57</b></p>

## CUADRO DE PRECIOS 2

### FONDEO Y ACCESO MUSEO NAVAL

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
04.10	ud	<b>VALVULA COMPUERTA INST. ø2"</b> Suministro e instalación de llave de compuerta de bronce, de ø2", con un espesor mínimo de pared de 2mm., estanca a una presión de 15atm. Para la estanqueidad, una vez aterrajados los tubos, las juntas se realizarán con teflón o con estopa y minio. Incluso parte proporcional de fijación de la válvula, piezas especiales, picerío y pruebas de estanqueidad. Totalmente instalada.	
		Mano de obra.....	3,95
		Resto de obra y materiales.....	14,61
		Suma la partida.....	18,56
		Costes indirectos..... 6,00%	1,11
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>19,67</b>
04.11	ud	<b>ARQUETA REGIST.AGUA.40x40x60cm</b> Formación de arqueta registrable para abastecimiento de agua, de dimensiones 40x40x60cm., conformada por solera de 15cm. de hormigón HM-20N/mm <sup>2</sup> y desagüe central, con muros aparejados de 12cm. de espesor de ladrillo macizo de resistencia R-100Kg/m <sup>2</sup> , con juntas de mortero M-40 de 1cm. de espesor. Enfoscado interiormente con mortero de dosificación 1:3, bruñido y con ángulos redondeados. Con tapa de registro cuadrada para acera de dimensiones 40x40cm. y una resistencia al peso de 12.5Tn. Totalmente instalada.	
		Mano de obra.....	99,44
		Maquinaria.....	2,70
		Resto de obra y materiales.....	49,13
		Suma la partida.....	151,27
		Costes indirectos..... 6,00%	9,08
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>160,35</b>
04.12	ud	<b>ARQUETA PASO REGISTRABLE 51x51x80cm</b> Arqueta de paso registrable saneamiento y drenaje, de 51x51cm. de medidas interiores y altura variable, compuesta por solera de hormigón HM-20N/mm <sup>2</sup> , fábrica de ladrillo perforado a ½ hasta, enfoscado interiormente con mortero de cemento. Incluso parte proporcional de cerco de perfil laminado en L-50, tapa de hormigón armado, medios auxiliares para su ejecución, etc. Completa y acabada.	
		Mano de obra.....	42,59
		Maquinaria.....	0,86
		Resto de obra y materiales.....	52,19
		Suma la partida.....	95,63
		Costes indirectos..... 6,00%	5,74
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>101,37</b>
04.13	ud	<b>POZO REGISTRO ø80cm. H=150cm.</b> Pozo de registro de ø80cm. y altura 150cm. de medidas interiores libres, compuesto por solera de hormigón HM-20N/mm <sup>2</sup> , fábrica de ladrillo perforado colocada a 1 asta, revoco interior y tapa de hierro fundido. Incluso parte proporcional de la formación del tronco de cono para la colocación de la tapa, uniones, partes metálicas de acero, medios auxiliares para su ejecución, etc. Completo y acabado.	
		Mano de obra.....	128,38
		Maquinaria.....	2,88
		Resto de obra y materiales.....	267,42
		Suma la partida.....	398,69
		Costes indirectos..... 6,00%	23,92
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>422,61</b>
04.14	ml	<b>TUB.ENTERR. SAIPLN ø 4"</b> Tubería enterrada de SAIPLN, de ø 4", con un espesor de pared de 4.2 mm. para suministro de agua. Las uniones de tubos y piezas especiales se realizarán mediante manguitos o juntas de enchufe. Se utilizarán pasamuros de holgura de 10mm. Incluso parte proporcional de piezas especiales, materiales de unión, pequeñas piezas del mismo material y pruebas de estanqueidad. Totalmente instalada.	
		Mano de obra.....	0,93
		Resto de obra y materiales.....	8,10
		Suma la partida.....	9,03
		Costes indirectos..... 6,00%	0,54
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>9,57</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

### FONDEO Y ACCESO MUSEO NAVAL

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
04.15	ud	<b>VALVULA COMPUERTA INST. ø4"</b> Suministro e instalación de llave de compuerta de bronce, de ø4", con un espesor mínimo de pared de 3mm., estanca a una presión de 15atm. Para la estanqueidad, una vez aterrajados los tubos, las juntas se realizarán con teflón o con estopa y minio. Incluso parte proporcional de fijación de la válvula, piezas especiales, picerío y pruebas de estanqueidad. Totalmente instalada.	
		Mano de obra.....	3,95
		Resto de obra y materiales.....	14,61
		Suma la partida.....	18,56
		Costes indirectos..... 6,00%	1,11
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>19,67</b>
04.16	ud	<b>CONEXIÓN RED MUNICIPAL AGUA-SANEAMIENTO</b> Conexión a red municipal de la red de abastecimiento de agua.	
		Resto de obra y materiales.....	1.253,07
		Suma la partida.....	1.253,07
		Costes indirectos..... 6,00%	75,18
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1.328,25</b>
04.17	ud	<b>CONEXION RED MUNICIPAL ALUMBRADO</b> Conexión a red municipal de alumbrado.	
		Resto de obra y materiales.....	2.221,40
		Suma la partida.....	2.221,40
		Costes indirectos..... 6,00%	133,28
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2.354,68</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

### FONDEO Y ACCESO MUSEO NAVAL

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 05 MOBILIARIO Y SEÑALIZACIÓN</b>			
05.01	mI	<b>BARANDILLA MADERA PINO TRATADO EXTERIOR ZONA EMBARQUE</b> Anilla de deslizamiento para viga grey (perfil HEB 160), construidas en estructura de acero galvanizado en caliente, con dos rodillos de polietileno 1000 para deslizamiento, con la geometría y características designadas en los planos, y tornillería de acero inoxidable AISI-314. Perfectamente colocadas.	
		Mano de obra.....	15,98
		Resto de obra y materiales.....	12,30
		Suma la partida.....	28,28
		Costes indirectos..... 6,00%	1,70
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>29,98</b>
05.02	ud	<b>CIMENTACION PARA COLUMNA/BARANDILLA/SEÑAL</b> Cimentación para columna o señal o barandilla, con dimensiones de 50x50x50cm., en hormigón HM-20N/mm <sup>2</sup> . Incluso excavación mecánica y pernos de anclaje de 30cm. de longitud.	
		Mano de obra.....	4,67
		Maquinaria.....	1,41
		Resto de obra y materiales.....	13,94
		Suma la partida.....	20,02
		Costes indirectos..... 6,00%	1,20
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>21,22</b>
05.03	mI	<b>SOPORTE GALVANIZADO 80x40mm.</b> Suministro y colocación de soporte para señalización, de acero galvanizado, de 80x40mm. de sección y 2mm. de espesor. La cubierta en parte superior irá soldada a tope. Incluso parte proporcional de apertura de dado, fijación del poste y macizado del mismo con hormigón HM-20N/mm <sup>2</sup> . Incluso apertura de orificios de fijación en el poste. Totalmente instalado.	
		Mano de obra.....	7,52
		Maquinaria.....	1,41
		Resto de obra y materiales.....	19,74
		Suma la partida.....	28,67
		Costes indirectos..... 6,00%	1,72
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>30,39</b>
05.04	ud	<b>SEÑAL CIRCULAR ø600mm. REFLEXIVA</b> Hormigón HA-35N/mm <sup>2</sup> , XS3 de consistencia plástica y árido de tamaño máximo 20mm., en muros. Armado con cuantía según Proyecto. Incluso parte proporcional de vibrado, curado, regado del encofrado, mermas, formación de juntas constructivas y de dilatación, nivelación y aplomado final del elemento. Colocado en obra. Realizado según Código Estructural.	
		Mano de obra.....	3,22
		Resto de obra y materiales.....	58,91
		Suma la partida.....	62,13
		Costes indirectos..... 6,00%	3,73
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>65,86</b>
05.05	ud	<b>SEÑAL TRIANGULAR, LADO 900mm.</b> Suministro y colocación de señal triangular reflexiva, de 900mm. de lado, con la totalidad de sus accesorios. Incluso parte proporcional de piezas especiales y fijación. Totalmente instalada.	
		Mano de obra.....	3,22
		Resto de obra y materiales.....	50,55
		Suma la partida.....	53,77
		Costes indirectos..... 6,00%	3,23
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>57,00</b>
05.06	ud	<b>PUNTO LIMPIO</b> Punto Limpio compuesto de cuatro contenedores de 200 litros cada uno, para recogida separativa de residuos sólidos (envases, papel y cartón, vidrio y restos orgánicos), totalmente terminado.	
		Resto de obra y materiales.....	528,00
		Suma la partida.....	528,00
		Costes indirectos..... 6,00%	31,68
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>559,68</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

### FONDEO Y ACCESO MUSEO NAVAL

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
05.07	ud	<b>CARTEL INFORMATIVO</b> Cartel informativo con soporte y trasera de madera tratada y lámina de policarbonato frontal de 4 mm de espesor, incluso desbroce del terreno y anclajes. totalmente instalado según indicaciones de la Dirección Facultativa.		
			Mano de obra.....	34,08
			Maquinaria.....	45,85
			Resto de obra y materiales.....	573,24
				<hr/>
			Suma la partida.....	653,17
			Costes indirectos..... 6,00%	39,19
				<hr/>
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>692,36</b>
05.08	ud	<b>POSTE SEGURIDAD Y SALVAMENTO</b> Poste de seguridad y salvamento, realizado en PVC de color rojo con aro salvavidas, extintor de polvo de 6 kg. y luz de balizado color rojo de 11 w. de bajo consumo "todo horizonte", perfectamente instalado, incluso elementos auxiliares.		
			Mano de obra.....	107,28
			Resto de obra y materiales.....	330,76
				<hr/>
			Suma la partida.....	438,04
			Costes indirectos..... 6,00%	26,28
				<hr/>
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>464,32</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

### FONDEO Y ACCESO MUSEO NAVAL

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 06 CONTROL DE CALIDAD</b>			
06.01	ud	<b>RESIST.COMPRESIÓN, HORMIGÓN</b> Comprobación de la resistencia de hormigones para obras de urbanización mediante el ensayo de una serie de 4 probetas cilíndricas, de D=15 cm. y 30 cm. de altura, incluyendo la fabricación, el curado, el refrentado y la rotura a compresión simple, s/UNE 83300/1/3/4 y la consistencia, s/UNE 83313.	
		Resto de obra y materiales.....	75,73
		Suma la partida.....	75,73
		Costes indirectos..... 6,00%	4,54
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>80,27</b>
06.02	ud	<b>ENSAYO MECÁNICO ACERO</b> Comprobación de las características mecánicas de los aceros corrugados en barras o alambres, mediante la realización de ensayos para determinar la resistencia a tracción, la resistencia en el límite elástico y el alargamiento de rotura, s/UNE-EN 10002-1.	
		Resto de obra y materiales.....	61,02
		Suma la partida.....	61,02
		Costes indirectos..... 6,00%	3,66
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>64,68</b>
06.03	ud	<b>CONTROL CALIDAD INSTALACIONES</b> Control de calidad de las instalaciones (Gas, Electricidad, Alumbrado y Telecomunicaciones). Incluso realización de informe y remisión a la Propiedad y Dirección Facultativa.	
		Mano de obra.....	8,68
		Resto de obra y materiales.....	479,34
		Suma la partida.....	488,02
		Costes indirectos..... 6,00%	29,28
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>517,30</b>
06.04	ud	<b>INSPECCIÓN BUZOS FINAL ESTADO PIE ESCOLLERA</b> Inspección final con equipo de buzos profesionales formado por 5 personas en cumplimiento de la normativa vigente de buceo profesional.	
		Mano de obra.....	1.800,00
		Maquinaria.....	300,00
		Resto de obra y materiales.....	21,00
		Suma la partida.....	2.121,00
		Costes indirectos..... 6,00%	127,26
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2.248,26</b>



## CUADRO DE PRECIOS 2

FONDEO Y ACCESO MUSEO NAVAL

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 07 GESTIÓN RESÍDUOS</b>			
07.01	PA	<b>GESTIÓN RESIDUOS</b>	
		Gestión de los residuos de esta obra según la RESOLUCIÓN de 14 de junio de 2001, de la Secretaría General de Medio Ambiente, correspondiente al I Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición (2001-2006) (I PNRC D).	
		Suma la partida.....	1.748,87
		Costes indirectos..... 6,00%	104,93
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1.853,80</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

### FONDEO Y ACCESO MUSEO NAVAL

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 08 SEGURIDAD Y SALUD</b>			
08.01	P.A.	SEGURIDAD Y SALUD	
		Partida Alzada de abono íntegro correspondiente al Presupuesto del estudio de seguridad y Salud en las obras de construcción, redactado en cumplimiento del Real decreto 1627/1997 de 24 de Octubre y que se acompaña en el Anejo correspondiente de la memoria.	
		Resto de obra y materiales.....	3.983,16
		Suma la partida.....	3.983,16
		Costes indirectos ..... 6,00%	238,99
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>4.222,15</b>



## 4.- Presupuestos

# PRESUPUESTO

FONDEO Y ACCESO MUSEO NAVAL

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 00 MOVILIZACIÓN DE EQUIPOS Y MATERIALES</b>				
00.01	PA MOVILIZACIÓN DE EQUIPOS Y MATERIALES			
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Movilización de máquina retroexcavadora y dumperes.</li><li>• Servicio de autogrúas para descarga de materiales y colocación en obra de los diferentes elementos.</li><li>• Transporte de elementos a obra en su colocación.</li><li>• Mano de obra especializada</li><li>• Medios auxiliares.</li></ul>			
		1,00	53.000,00	53.000,00
	<b>TOTAL CAPÍTULO 00 MOVILIZACIÓN DE EQUIPOS Y MATERIALES .....</b>			<b>53.000,00</b>

# PRESUPUESTO

## FONDEO Y ACCESO MUSEO NAVAL

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS y CONSTRUCCIÓN DEL MUELLE</b>				
01.15	<p><b>m<sup>3</sup> VACIADO MEC.CIELO ABIERTO</b></p> <p>Vaciado mecánico realizado en arenas y escolleras en apertura de zanjas, incluyendo la carga sobre camión y acopio dentro de la obra, para su posterior reutilización en relleno de las propias zanjas. Se excavará el terreno entre los límites laterales y hasta una cota coincidente con la de explanación marcada en la Documentación Técnica. En bordes con estructuras de protección.</p>	571,66	63,42	36.254,68
01.01	<p><b>m<sup>3</sup> ESCOLLERA HORMIGONADA</b></p> <p>Escollera colocada de piedra caliza en formación de muros de escollera 300-500 kg, de taludes H:1/ V:3, extendida y compactada sobre la escollera existente según las secciones indicadas en los planos y/o que determine el Director.</p>	950,70	68,19	64.828,23
01.02	<p><b>m<sup>3</sup> VACIADO-DRAGADO MECÁNICO DERRAMES ESCOLLERA</b></p> <p>Vaciado mecánico realizado en taludes de escollera de cualquier tipo, con retroexcavadora. Se excavará y reperfilará todo el talud hasta la cota -0,50/-1,00 m. y el material sobrante se transportará posteriormente a vertedero autorizado para este tipo de material.</p>	45,00	146,51	6.592,95
01.03	<p><b>m<sup>3</sup> TRANSPORTE ESCOMBROS A VERTEDERO</b></p> <p>Carga y transporte de material (roca) a vertedero, a una distancia de &gt;10Km. y &lt; de 20Km., considerando ida y vuelta, en camiones basculantes de hasta 20Tn. de capacidad, cargados con pala cargadora sobre neumáticos de tipo medio. Incluso parte proporcional de canon de "vertedero autorizado" para este tipo de material.</p>	616,66	26,04	16.057,83
01.04	<p><b>m<sup>3</sup> HORMIGON LIMPIEZA HM-20</b></p> <p>Hormigón HM-30N/mm<sup>2</sup>, de consistencia plástica y árido de tamaño máximo 40mm., elaborado en central, vertido en pozos y zanjas. Incluso parte proporcional de mermas y nivelación. Colocado en obra. Realizado según el nuevo Código Estructural</p>	75,00	192,41	14.430,75
01.05	<p><b>m<sup>3</sup> HORM HA-35/B XS3 EN ZAPATA/LOSA B-500S</b></p> <p>Hormigón HA-35 XS3, de consistencia plástica y árido de tamaño máximo 20mm., elaborado en planta, vertido en zapatas, con una cuantía según Proyecto. Incluso parte proporcional de vibrado, curado, mermas, formación de juntas constructivas y de dilatación, nivelación del elemento. Colocado en obra. Realizado según el Código Estructural.</p>	385,00	350,09	134.784,65
01.06	<p><b>m<sup>2</sup> ACABADO IMPRESIÓN EN HORMIGÓN MUELLE</b></p> <p>Pavimento de hormigón HM-20N/mm<sup>2</sup>, árido máximo 20mm., de 15 cm. de espesor, coloreado, con acabado impreso en relieve mediante estampación con moldes de goma, firme no incluido. Incluida preparación de la base, extendido, regleado, vibrado, aditivo colorante, estampado, curado y parte proporcional de juntas.</p>	425,00	14,60	6.205,00
<b>TOTAL CAPÍTULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS y CONSTRUCCIÓN DEL MUELLE.....</b>				<b>279.154,09</b>

# PRESUPUESTO

## FONDEO Y ACCESO MUSEO NAVAL

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 02 SISTEMA AMARRE BUQUE: BIELAS, FONDEO Y BALIZADO</b>				
02.01	<p>m<sup>3</sup> HA-30N/mm<sup>2</sup> EN ZAPATA MUERTO DE 10000 Y 20000 KG</p> <p>Hormigón HA-20N/mm<sup>2</sup> (20-B-20-IIIa), de consistencia plástica y árido de tamaño máximo 20mm., resistente al medio marino. Con armado de cuantía según planos Proyecto. Incluso parte proporcional de vibrado y curado final del elemento. Colocado en obra según Instrucción EHE.</p>	40,00	193,55	7.742,00
02.02	<p>Ud BOYA AMARILLA DE 500 LTS.</p> <p>Construcción e instalación de fondeo para baliza de delimitación de área de fondeo, consistente en un tramo de cadena de 43 mm. y una boya hinchable de 850 mm, incluso transporte y puesta en su lugar, guardacabos, grillete, completamente terminado.</p>	4,00	3.910,85	15.643,40
02.03	<p>Ud FONDEO DE MUERTOS Y TENDIDO DE CADENAS</p> <p>Partida Alzada para el tendido de cadenas del buque a los muertos instalado, incluso conexión mediante grillete al cáncamo del muerto, ajuste y tensado del conjunto.</p>	4,00	1.124,13	4.496,52
02.04	<p>KG ACERO LAMINADO ESTRUCTURAL S-275 GALV.</p> <p>Acero laminado S-275, en perfil laminado/conformado en caliente para estructura trianguladas, mediante uniones soldadas; i/corte, elaboración, montaje y p.p. de soldaduras, cartelas, placas de apoyo, rigidizadores y piezas especiales; despuntes, galvanizado en caliente, montado, según NTE-EA y normas NBE-MV.</p>	5.733,92	4,37	25.057,23
02.05	<p>m<sup>2</sup> PINTURA TIPO "OXIRON" S/ACERO</p> <p>Pintura metálica anticorrosiva del tipo "OXIRON" o similar, sobre estructura, aplicando una mano de imprimación y dos de acabado. Incluso parte proporcional de encintados y protecciones. Totalmente acabada.</p>	239,76	18,03	4.322,87
02.06	<p>KG PERFIL ANCLAJE SOBRE CANTIL / COSTADO BARCO</p> <p>Perfil de anclaje en cantil del muelle, formada por chapón de acero S-275 galvanizado en caliente, 4 taladros de ø22mm., colocados a 50mm. del borde. Con armadura de anclaje formada por barras lisas de acero AE-215L de ø20mm. Incluso colocación de andamios, apuntalamientos, colocación, aplomado, soldaduras, cartelas, ángulos, etc. Totalmente acabada, según norma NBE-MV.</p>	705,84	17,78	12.549,84
02.07	<p>UD ANCLAJE ESTRUCTURAL SOBRE CANTIL / COSTADO BARCO</p> <p>Anclaje de varilla de acero de TR 27 mmm, incluso tuercas, arandelas, etc.</p>	96,00	64,60	6.201,60
02.08	<p>UD RÓTULA UNIÓN RAMPA PLACA ANCLAJE CANTIL/COSTADO BARCO</p> <p>Rótula para giro de rampa sobre cantil del muelle, construidas en estructura de acero galvanizado en caliente, con la geometría y características designadas en los planos, y tornillería de acero inoxidable AISI-314. Perfectamente colocadas.</p>	6,00	1.842,42	11.054,52
<b>TOTAL CAPÍTULO 02 SISTEMA AMARRE BUQUE: BIELAS, FONDEO Y BALIZADO.....</b>				<b>87.067,98</b>

**PRESUPUESTO**

**FONDEO Y ACCESO MUSEO NAVAL**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 03 PASARELAS Y ACCESO</b>				
03.01	<p>ud PASARELA ARTICULADA-DESLIZANTE DE 15,5M. X 1,5 M.</p> <p>Suministro de pasarela articulada-deslizante de 15 m. de longitud y 1,50 m. de ancho, fabricada en aluminio Aluminio extruido AW-5083 - F</p>	2,00	13.570,99	27.141,98
03.02	<p>ud PUERTA CIERRE 1,10 x 2,10 EN ALUMINIO CON SALIENTES</p> <p>Puerto de cierre de pasarela de Acceso de (1+1,7+1) x 2,5 m. elaborada en aluminio AW 5083 F, incluso tornillería en acero inoxidable A2/A4, completamente instalada con cerradura y freno</p>	2,00	4.089,52	8.179,04
03.03	<p>kg PERFIL ANCLAJE SOBRE CANTIL HORMIGÓN MUELLE</p> <p>Perfil de anclaje en cantil del muelle, formada por chapón de acero S-275 galvanizado en caliente, 4 taladros de ø22mm., colocados a 50mm. del borde. Con armadura de anclaje formada por barras lisas de acero AE-215L de ø20mm. Incluso colocación de andamios, apuntalamientos, colocación, aplomado, soldaduras, cartelas, ángulos, etc. Totalmente acabada, según norma NBE-MV.</p>	30,00	8,48	254,40
03.04	<p>ud ANCLAJE QUÍMICO ESTRUCTURAL SOBRE CANTIL DE HORMIGÓN.</p> <p>Anclaje químico estructural a base adhesivo tixotrópico de dos componetes y varilla de acero, incluso realización del taladro, aplicación del adhesivo de resina epoxi y colocación de varilla de acero de 16 mm de acero B-500S.</p>	32,00	93,88	3.004,16
03.05	<p>ud RÓTULA UNIÓN RAMPA PLACA ANCLAJE CANTIL</p> <p>Rótula para giro de rampa sobre cantil del muelle, construidas en estructura de acero galvanizado en caliente, con la geometría y características designadas en los planos, y tornillería de acero inoxidable AISI-314. Perfectamente colocadas.</p>	4,00	1.737,33	6.949,32
03.06	<p>m<sup>2</sup> TARIMA TIPO COMPOSITE 1200 130 22</p> <p>Colocación de tarima en pantalanos tipo "composite" 1200 130 22 (mm.). Incluso rastreles en aluminio extruido AW-5083 - F C completamente instalado y terminado.</p>	24,50	66,58	1.631,21
<p><b>TOTAL CAPÍTULO 03 PASARELAS Y ACCESO.....</b></p>				<p><b>47.160,11</b></p>

# PRESUPUESTO

## FONDEO Y ACCESO MUSEO NAVAL

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 04 INSTALACIONES: ELECTRICIDAD, AGUA Y SANEAMIENTO</b>				
04.01	<p><b>mI CANALIZACION ELECTRICA ENTERRADA ø150mm.</b></p> <p>Canalización eléctrica enterrada, realizada con tubo de P.V.C. negro para conducción eléctrica, de ø150mm., colocado en zanjas de 60 cm. de anchura y una profundidad de 50cm., excavada con medios mecánicos y posterior relleno. La conducción se colocará sobre 10cm. de lecho de arena lavada, con posterior relleno de la zanja por tongadas de 20cm. apisonadas. En los 50cm. superiores, la densidad seca, según ensayo Proctor Normal, será del 100% y del 95% en el resto. Incluso parte proporcional de apertura y cierre de zanjas, cortes de tuberías, pequeño material, piezas especiales, entronque con arquetas y acometidas y medidas de seguridad. Totalmente acabada.</p>	215,60	14,78	3.186,57
04.02	<p><b>mI CIRCUITO ELECTRICO ENTERRADO 3.5x16mm²</b></p> <p>Círculo eléctrico enterrado, instalado con cable de cobre del tipo RV, aislado para resistir una tensión nominal de 1.000 V., con una sección de 3 conductores de 16mm² de sección nominal mínima en fases, y un conductor de 10 para el neutro, para su colocación en tubo de P.V.C. existente. Se tenderán por el tubo, los conductores de fase, neutro y protección, hasta los distintos puntos de suministro. Incluso parte proporcional de empalmes, conexiones, piezas especiales, cinta aislante vulcanizada y pequeño material. Totalmente acabado.</p>	215,60	7,05	1.519,98
04.03	<p><b>ud COLUMNA POLIESTER H=8m.ø195</b></p> <p>Suministro e instalación de columna troncocónica de poliéster reforzado color blanco antipegatina, con una altura de 8m. De superficie continua y exenta de imperfecciones, manchas, bultos o ampollas. Las uniones entre los diferentes tramos del báculo se harán con casquillo de chapa. La sujeción a la cimentación se hará mediante placa de base, a la que se unirán los pernios de anclaje. La columna se anclará en un dado de hormigón de dimensiones 0.80x0.80x1.00m., realizado con hormigón de resistencia característica 250Kg/cm². El anclaje se realizará mediante pernios de anclaje de acero de ø15mm. y longitud 70cm. Incluso pequeño material, fijaciones, nivelación, aplomado y material de montaje. Totalmente instalada.</p>	2,00	813,62	1.627,24
04.04	<p><b>ud LUMINARIA Luma BGP625 LED</b></p> <p>Luminaria cerrada Luma BGP625 LED240-4S/740 I DM11 GR DDF27 SRG, LUMA 2 - 120 piezas - LED module 24000 lm - 740 blanco neutro - Unidad de fuente de alimentación con DynaDimmer - Seguridad clase I - Distribución media 11 - Lentes de micro-óptica acrílica - GR - DynaDimmer con preajustes fijos versión 27 - Regulación a través de DynaDimmer integrado en balasto o controlador - SRG10 kV - No - Acceso lateral para diámetro de 62 mm Instalado, incluido montaje y conexiona-</p>	2,00	346,27	692,54
04.05	<p><b>ud PICA TOMA A TIERRA L=1.5m ø16mm.</b></p> <p>Suministro e instalación de pica de puesta a tierra, conformada por pica de acero de carbono, dureza Brunell, recubierto de cobre de ø16mm. y una longitud de 1500mm. La unión al cable se realizará mediante soldadura aluminotérmica o grapa doble, para un mejor contacto por presión sobre el conductor. Incluso parte proporcional de conexiones e hincado.. Totalmente instalada.</p>	2,00	19,20	38,40
04.06	<p><b>ud CUADRO PROTECCION Y MANDO</b></p> <p>Suministro e instalación de cuadro de protección y mando, prefabricado en hormigón, de dimensiones 1000x500x1300mm., con puerta y cerradura universal. Compuesto por placa de montaje conteniendo interruptor automático, magnetotérmicos, diferencial, contactores, fotocélula, reloj de reserva, emergencia, interruptor normal, resistencias, termostato, fusibles y pequeño material. Incluso parte proporcional de transporte, descarga, fijación de conductores, cableados, empalmes, conexiones, abrazaderas, tacos, grapas, piezas especiales, cinta aislante vulcanizada, pequeño material y ayudas de albañilería. Totalmente acabado.</p>	1,00	1.476,05	1.476,05



# PRESUPUESTO

## FONDEO Y ACCESO MUSEO NAVAL

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04.07	<p><b>ud ARQUETA REGIST.ALUMBR.40x40x60cm</b></p> <p>Formación de arqueta registrable para alumbrado, de dimensiones 40x40x60cm., conformada por solera de 15cm. de hormigón HM-20N/mm<sup>2</sup> y desagüe central, con muros aparejados de 12cm. de espesor de ladrillo macizo de resistencia R-100Kg/m<sup>2</sup>, con juntas de mortero M-40 de 1cm. de espesor. Enfoscado interiormente con mortero de dosificación 1:3, bruñido y con ángulos redondeados. Con tapa de registro cuadrada para acera de dimensiones 40x40cm. y una resistencia al peso de 12.5Tn. Totalmente instalada.</p>	2,00	160,35	320,70
04.08	<p><b>ud ARQUETA CONEXIÓN 100x100x60cm.</b></p> <p>Formación de arqueta conexión, de dimensiones 100x100x60cm., conformada por solera de hormigón HM-20N/mm<sup>2</sup>, con muros aparejados de 12cm. de espesor de ladrillo macizo de resistencia R-100Kg/m<sup>2</sup>, con juntas de mortero M-40 de 1cm. de espesor. Enfoscado interiormente con mortero de dosificación 1:3, bruñido y con ángulos redondeados. Con tapa de fundición dúctil para acera de forma cuadrada, de dimensiones 80x80cm. y una resistencia al peso de 12.5Tn. Totalmente instalada.</p>	1,00	464,31	464,31
04.09	<p><b>ml TUB.ENTERR. SAIPLÉN Ø 2".</b></p> <p>Tubería enterrada de SAIPLÉN, de Ø 2", con un espesor de pared de 4.2 mm. para suministro de agua. Las uniones de tubos y piezas especiales se realizarán mediante manguitos o juntas de enchufe. Se utilizarán pasamuros de holgura de 10mm. Incluso parte proporcional de piezas especiales, materiales de unión, pequeñas piezas del mismo material y pruebas de estanqueidad. Totalmente instalada.</p>	107,80	9,57	1.031,65
04.10	<p><b>ud VALVULA COMPUERTA INST. Ø2"</b></p> <p>Suministro e instalación de llave de compuerta de bronce, de Ø2", con un espesor mínimo de pared de 2mm., estanca a una presión de 15atm. Para la estanqueidad, una vez aterrajados los tubos, las juntas se realizarán con teflón o con estopa y minio. Incluso parte proporcional de fijación de la válvula, piezas especiales, picerío y pruebas de estanqueidad. Totalmente instalada.</p>	1,00	19,67	19,67
04.11	<p><b>ud ARQUETA REGIST.AGUA.40x40x60cm</b></p> <p>Formación de arqueta registrable para abastecimiento de agua, de dimensiones 40x40x60cm., conformada por solera de 15cm. de hormigón HM-20N/mm<sup>2</sup> y desagüe central, con muros aparejados de 12cm. de espesor de ladrillo macizo de resistencia R-100Kg/m<sup>2</sup>, con juntas de mortero M-40 de 1cm. de espesor. Enfoscado interiormente con mortero de dosificación 1:3, bruñido y con ángulos redondeados. Con tapa de registro cuadrada para acera de dimensiones 40x40cm. y una resistencia al peso de 12.5Tn. Totalmente instalada.</p>	1,00	160,35	160,35
04.12	<p><b>ud ARQUETA PASO REGISTRABLE 51x51x80cm</b></p> <p>Arqueta de paso registrable saneamiento y drenaje, de 51x51cm. de medidas interiores y altura variable, compuesta por solera de hormigón HM-20N/mm<sup>2</sup>, fábrica de ladrillo perforado a ½ hasta, enfoscado interiormente con mortero de cemento. Incluso parte proporcional de cerco de perfil laminado en L-50, tapa de hormigón armado, medios auxiliares para su ejecución, etc. Completa y acabada.</p>	1,00	101,37	101,37
04.13	<p><b>ud POZO REGISTRO Ø80cm. H=150cm.</b></p> <p>Pozo de registro de Ø80cm. y altura 150cm. de medidas interiores libres, compuesto por solera de hormigón HM-20N/mm<sup>2</sup>, fábrica de ladrillo perforado colocada a 1 asta, revoco interior y tapa de hierro fundido. Incluso parte proporcional de la formación del tronco de cono para la colocación de la tapa, uniones, partes metálicas de acero, medios auxiliares para su ejecución, etc. Completo y acabado.</p>	1,00	422,61	422,61
04.14	<p><b>ml TUB.ENTERR. SAIPLÉN Ø 4".</b></p> <p>Tubería enterrada de SAIPLÉN, de Ø 4", con un espesor de pared de 4.2 mm. para suministro de agua. Las uniones de tubos y piezas especiales se realizarán mediante manguitos o juntas de enchufe. Se utilizarán pasamuros de holgura de 10mm. Incluso parte proporcional de piezas especiales, materiales de unión, pequeñas piezas del mismo material y pruebas de estanqueidad. Totalmente instalada.</p>			

# PRESUPUESTO

## FONDEO Y ACCESO MUSEO NAVAL

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		107,80	9,57	1.031,65
04.15	ud VALVULA COMPUERTA INST. ø4" Suministro e instalación de llave de compuerta de bronce, de ø4", con un espesor mínimo de pared de 3mm., estanca a una presión de 15atm. Para la estanqueidad, una vez aterrajados los tubos, las juntas se realizarán con teflón o con estopa y minio. Incluso parte proporcional de fijación de la válvula, piezas especiales, picerío y pruebas de estanqueidad. Totalmente instalada.			
		1,00	19,67	19,67
04.16	ud CONEXIÓN RED MUNICIPAL AGUA-SANEAMIENTO Conexión a red municipal de la red de abastecimiento de agua.			
		2,00	1.328,25	2.656,50
04.17	ud CONEXION RED MUNICIPAL ALUMBRADO Conexión a red municipal de alumbrado.			
		1,00	2.354,68	2.354,68
<b>TOTAL CAPÍTULO 04 INSTALACIONES: ELECTRICIDAD, AGUA Y SANEAMIENTO.....</b>				<b>17.123,94</b>

# PRESUPUESTO

## FONDEO Y ACCESO MUSEO NAVAL

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 05 MOBILIARIO Y SEÑALIZACIÓN</b>				
05.01	<p><b>ml BARANDILLA MADERA PINO TRATADO EXTERIOR ZONA EMBARQUE</b></p> <p>Anilla de deslizamiento para viga grey (perfil HEB 160), construidas en estructura de acero galvanizado en caliente, con dosrodillos de polietileno 1000 para deslizamiento, con la geometría y características designadas en los planos, y tornillería de acero inoxidable AISI-314. Perfectamente colocadas.</p>	85,00	29,98	2.548,30
05.02	<p><b>ud CIMENTACION PARA COLUMNA/BARANDILLA/SEÑAL</b></p> <p>Cimentación para columna o señal o barandilla, con dimensiones de 50x50x50cm., en hormigón HM-20N/mm². Incluso excavación mecánica y pernos de anclaje de 30cm. de longitud.</p>	48,00	21,22	1.018,56
05.03	<p><b>ml SOPORTE GALVANIZADO 80x40mm.</b></p> <p>Suministro y colocación de soporte para señalización, de acero galvanizado, de 80x40mm. de sección y 2mm. de espesor. La cubierta en parte superior irá soldada a tope. Incluso parte proporcional de apertura de dado, fijación del poste y macizado del mismo con hormigón HM-20N/mm². Incluso apertura de orificios de fijación en el poste. Totalmente instalado.</p>	4,00	30,39	121,56
05.04	<p><b>ud SEÑAL CIRCULAR ø600mm. REFLEXIVA</b></p> <p>Hormigón HA-35N/mm², XS3 de consistencia plástica y árido de tamaño máximo 20mm., en muros. Armado con cuantía según Proyecto. Incluso parte proporcional de vibrado, curado, regado del encofrado, mermas, formación de juntas constructivas y de dilatación, nivelación y aplomado final del elemento. Colocado en obra. Realizado según Código Estructural.</p>	2,00	65,86	131,72
05.05	<p><b>ud SEÑAL TRIANGULAR, LADO 900mm.</b></p> <p>Suministro y colocación de señal triangular reflexiva, de 900mm. de lado, con la totalidad de sus accesorios. Incluso parte proporcional de piezas especiales y fijación. Totalmente instalada.</p>	2,00	57,00	114,00
05.06	<p><b>ud PUNTO LIMPIO</b></p> <p>Punto Limpio compuesto de cuatro contenedores de 200 litros cada uno, para recogida separativa de residuos sólidos (envases, papel y cartón, vidrio y restos orgánicos), totalmente terminado.</p>	1,00	559,68	559,68
05.07	<p><b>ud CARTEL INFORMATIVO</b></p> <p>Cartel informativo con soporte y trasera de madera tratada y lámina de policarbonato frontal de 4 mm de espesor, incluso desbroce del terreno y anclajes. totalmente instalado según indicaciones de la Dirección Facultativa.</p>	2,00	692,36	1.384,72
05.08	<p><b>ud POSTE SEGURIDAD Y SALVAMENTO</b></p> <p>Poste de seguridad y salvamento, realizado en PVC de color rojo con aro salvavidas, extintor de polvo de 6 kg. y luz de balizado color rojo de 11 w. de bajo consumo "todo horizonte", perfectamente instalado, incluso elementos auxiliares.</p>	2,00	464,32	928,64
<b>TOTAL CAPÍTULO 05 MOBILIARIO Y SEÑALIZACIÓN .....</b>				<b>6.807,18</b>

# PRESUPUESTO

## FONDEO Y ACCESO MUSEO NAVAL

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 06 CONTROL DE CALIDAD</b>				
06.01	<b>ud RESIST.COMPRESIÓN, HORMIGÓN</b> Comprobación de la resistencia de hormigones para obras de urbanización mediante el ensayo de una serie de 4 probetas cilíndricas, de D=15 cm. y 30 cm. de altura, incluyendo la fabricación, el curado, el refrentado y la rotura a compresión simple, s/UNE 83300/1/3/4 y la consistencia, s/UNE 83313.	2,00	80,27	160,54
06.02	<b>ud ENSAYO MECÁNICO ACERO</b> Comprobación de las características mecánicas de los aceros corrugados en barras o alambres, mediante la realización de ensayos para determinar la resistencia a tracción, la resistencia en el límite elástico y el alargamiento de rotura, s/UNE-EN 10002-1.	2,00	64,68	129,36
06.03	<b>ud CONTROL CALIDAD INSTALACIONES</b> Control de calidad de las instalaciones (Gas, Electricidad, Alumbrado y Telecomunicaciones). Incluso realización de informe y remisión a la Propiedad y Dirección Facultativa.	4,00	517,30	2.069,20
06.04	<b>ud INSPECCIÓN BUZOS FINAL ESTADO PIE ESCOLLERA</b> Inspección final con equipo de buzos profesionales formado por 5 personas en cumplimiento de la normativa vigente de buceo profesional.	1,00	2.248,26	2.248,26
<b>TOTAL CAPÍTULO 06 CONTROL DE CALIDAD.....</b>				<b>4.607,36</b>

# PRESUPUESTO

## FONDEO Y ACCESO MUSEO NAVAL

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 07 GESTIÓN RESÍDUOS</b>				
07.01	PA GESTIÓN RESIDUOS Gestión de los residuos de esta obra según la RESOLUCIÓN de 14 de junio de 2001, de la Secretaría General de Medio Ambiente, correspondiente al I Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición (2001-2006) (I PNRC D).			
		1,00	1.853,80	1.853,80
	<b>TOTAL CAPÍTULO 07 GESTIÓN RESÍDUOS.....</b>			<b>1.853,80</b>

# PRESUPUESTO

## FONDEO Y ACCESO MUSEO NAVAL

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 08 SEGURIDAD Y SALUD</b>				
08.01	<b>P.A. SEGURIDAD Y SALUD</b>			
	Partida Alzada de abono íntegro correspondiente al Presupuesto del estudio de seguridad y Salud en las obras de construcción, redactado en cumplimiento del Real decreto 1627/1997 de 24 de Octubre y que se acompaña en el Anejo correspondiente de la memoria.			
		1,00	4.222,15	4.222,15
	<b>TOTAL CAPÍTULO 08 SEGURIDAD Y SALUD.....</b>			<b>4.222,15</b>
	<b>TOTAL.....</b>			<b>500.996,61</b>



<b>CAP</b>	<b>RESUMEN</b>	<b>EUROS</b>
00	MOVILIZACIÓN DE EQUIPOS Y MATERIALES .....	53.000,00
01	MOVIMIENTO DE TIERRAS y CONSTRUCCIÓN DEL MUELLE .....	279.154,09
02	SISTEMA AMARRE BUQUE: BIELAS, FONDEO Y BALIZADO .....	87.067,98
03	PASARELAS Y ACCESO .....	47.160,11
04	INSTALACIONES: ELECTRICIDAD, AGUA Y SANEAMIENTO .....	17.123,94
05	MOBILIARIO Y SEÑALIZACIÓN .....	6.807,18
06	CONTROL DE CALIDAD.....	4.607,36
07	GESTIÓN RESÍDUOS.....	1.853,80
08	SEGURIDAD Y SALUD .....	4.222,15
<b>TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL.....</b>		<b>500.996,61</b>
13,00% Gastos generales.....		65.129,56
6,00% Beneficio industrial.....		30.059,80
<b>TOTAL VALOR ESTIMADO DEL CONTRATO.....</b>		<b>596.185,97</b>
21,00 % I.V.A. ....		125.199,05
<b>TOTAL PRESUPUESTO BASE LICITACIÓN.....</b>		<b>721.385,02</b>

Asciende el presupuesto base de licitación a la expresada cantidad de **SETECIENTOS VEINTIUN MIL TRESCIENTOS OCHENTA Y CINCO EUROS con DOS CÉNTIMOS (721.385,02 €)**.

Santander Diciembre 2022

CONSULTOR: **i3m**, S.L.U.

Autor del Proyecto

Fdo.: ANTONIO LONGARELA HERRERO

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos  
(Colegiado Nº 15223)