



TRABAJO FIN DE GRADO
GRADO EN INGENIERÍA DE OBRAS PÚBLICAS
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.



TÍTULO DEL PROYECTO:

PROLONGACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DE LA PLAYA DE SANTA
CRISTINA SOBRE LOS DIQUES DE SU EXTREMO ESTE

"EXTENSION OF SANTA CRISTINA'S SEASIDE PROMENADE OVER ITS EASTERN DYKE"

DOCUMENTO N°1 MEMORIA

AUTORA DEL PROYECTO:

CANDELA MARÍA FERNÁNDEZ GARCÉS

CONVOCATORIA FEBRERO 2022



ÍNDICE GENERAL

DOCUMENTO N°1 MEMORIA

MEMORIA DESCRIPTIVA

MEMORIA JUSTIFICATIVA

ANEJO N°1 ESTADO ACTUAL

ANEJO N°2 MEMORIA URBANÍSTICA Y LEY DE COSTAS

ANEJO N°3 REPLANTEO

ANEJO N°4 ESTUDIO GEOLÓGICO Y GEOTÉCNICO

ANEJO N°5 ESTUDIO DEL CLIMA

ANEJO N°6 ESTUDIO DE ALTERNATIVAS

ANEJO N°7 CÁLCULOS

ANEJO N°8 PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN

ANEJO N°9 PROCESO CONSTRUCTIVO

ANEJO N°10 ACCESIBILIDAD

ANEJO N°11 PRUEBA DE CARGA

ANEJO N°12 GESTIÓN DE RESIDUOS

ANEJO N°13 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ANEJO N°14 JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ANEJO N°15 ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

ANEJO N°16 PLAN DE OBRA

ANEJO N°17 FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS

ANEJO N°18 CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

ANEJO N°19 PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

DOCUMENTO N°2 PLANOS

SITUACIÓN, EMPLAZAMIENTO Y ÁMBITO

ESTADO ACTUAL

ESTADO ACTUAL-PLANTA GENERAL

ESTADO ACTUAL-SECCIÓN TRANSVERSAL Y ALZADO

REPLANTEO

DEMOLICIONES

ESTADO REFORMADO

ESTADO REFORMADO-PLANTA GENERAL

ESTADO REFORMADO-ALZADOS Y SECCIONES

ESTRUCTURA PASARELA

ESTRUCTURA-PASARELA. GEOMETRÍA Y DIMENSIONES

ESTRUCTURA-PASARELA. UNIONES

ESTRUCTURA-PASARELA. CIMENTACIONES

ESTRUCTURA-PASARELA. PAVIMENTO PASARELA

ESTRUCTURA-PASARELA. ENCUENTRO Y BARANDILLA

ESTRUCTURA PASEO SOBRE LOS DIQUES

ESTRUCTURA-PASEO SOBRE LOS DIQUES. DEFINICIÓN GEOMETRÍA, PICADO Y DIMENSIONES

ESTRUCTURA-PASEO SOBRE LOS DIQUES. DEFINICIÓN ESTRUCTURA Y REPLANTEO

ESTRUCTURA-PASEO SOBRE LOS DIQUES. SECCIONES

MOBILIARIO URBANO

MOBILIARIO URBANO. PLANTA GENERAL

MOBILIARIO URBANO DETALLES

ALUMBRADO

ALUMBRADO. PLANTA GENERAL

ALUMBRADO. CANALIZACIÓN MUNICIPAL

ALUMBRADO. DETALLES

SERVICIOS AFECTADOS

DOCUMENTO N°3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

DOCUMENTO N°4 PRESUPUESTO

MEDICIONES

CUADROS DE PRECIOS

CUADRO DE PRECIO N°1

CUADRO DE PRECIOS N°2

PRESUPUESTO

PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN



ÍNDICE MEMORIA

DOCUMENTO N°1 MEMORIA

MEMORIA DESCRIPTIVA

MEMORIA JUSTIFICATIVA

ANEJO N°1 ESTADO ACTUAL

ANEJO N°2 MEMORIA URBANÍSTICA Y LEY DE COSTAS

ANEJO N°3 REPLANTEO

ANEJO N°4 ESTUDIO GEOLÓGICO Y GEOTÉCNICO

ANEJO N°5 ESTUDIO DEL CLIMA

ANEJO N°6 ESTUDIO DE ALTERNATIVAS

ANEJO N°7 CÁLCULOS

ANEJO N°8 PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN

ANEJO N°9 PROCESO CONSTRUCTIVO

ANEJO N°10 ACCESIBILIDAD

ANEJO N°11 PRUEBA DE CARGA

ANEJO N°12 GESTIÓN DE RESIDUOS

ANEJO N°13 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ANEJO N°14 JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ANEJO N°15 ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

ANEJO N°16 PLAN DE OBRA

ANEJO N°17 FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS

ANEJO N°18 CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

ANEJO N°19 PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN



MEMORIA DESCRIPTIVA



ÍNDICE

1. Introducción	2
2. Antecedentes	2
3. Situación Actual.....	2
4. Objetivos	2
5. Justificación de la solución adoptada	2
6. Descripción de la obra	3
7. Cartografía y Topografía	4
8. Estudio Geológico	5
9. Estudio geotécnico.....	5
10. Memoria de cálculos	5
11. Estudio Ambiental.....	5
12. Gestión de residuos.....	5
13. Estudio de Seguridad y Salud.....	5
14. Procedimiento constructivo.....	5
15. Plazo de ejecución	6
16. Plazo de garantía.....	6
17. Expropiaciones.....	6
18. Ley de costas.....	6
19. Accesibilidad	6
20. Fórmula de revisión de precios	6
21. Clasificación del contratista.....	7
22. Declaración de obra completa	7
23. Supervisión de proyectos	7
24. Presupuesto para conocimiento de la administración.....	7

25. Legislación aplicable	8
26. Documentos que integran el proyecto	8

1. INTRODUCCIÓN

El presente proyecto se redacta con el objetivo de completar el Grado de Ingeniería de Obras Públicas ofertada por la Escuela de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de la Universidad de A Coruña.

Este proyecto de carácter académico tiene las limitaciones técnicas y económicas propias de su naturaleza, por ello se han hecho suposiciones por falta de datos. Todas las decisiones tomadas en este proyecto se han tomado siguiendo las normativas vigentes y del lado de la seguridad, procurando ajustarse lo máximo posible a la realidad.

2. ANTECEDENTES

El proyecto "Prolongación del paseo marítimo de la Playa de Santa Cristina sobre los diques de su extremo este" se sitúa en la parroquia de Perillo del municipio de Oleiros en la provincia de A Coruña.

Históricamente esta parroquia ha destacado siempre por su permanente contacto con el mar a través de la práctica de actividades económicas, como embarcaciones que comunicaban Oleiros con Coruña o Ferrol, o actividades lúdicas como el Club de Remo de Perillo. Sin embargo, en la actualidad algunas de esas actividades se han perdido, como la comunicación en barco con otras localidades.

Oleiros es un municipio costero, en el área metropolitana de A Coruña, con numerosos espacios dedicados al esparcimiento y el contacto con la naturaleza. Por este motivo, en los últimos años ha aumentado considerablemente su población, tanto los residentes habituales como los estacionales, en busca de la tranquilidad y comodidad que aporta un municipio de estas características.

3. SITUACIÓN ACTUAL

La Playa de Santa Cristina cuenta en la actualidad con un paseo marítimo que discurre a lo largo de la misma adentrándose en el lado oeste en la ría de O Burgo y en su lado este remata a la altura de la calle Polvorín. Este paseo es de gran atractivo para la población local y de los municipios colindantes puesto que sirve de conexión entre la vida urbana y el medio natural.



ILUSTRACIÓN 1. PLAYA DE SANTA CRISTINA EN LA ACTUALIDAD

4. OBJETIVOS

El municipio en el que está situada la playa de Santa Cristina se encuentra en constante crecimiento, los nuevos residentes se ven atraídos por los grandes espacios abiertos e integrados en la naturaleza destinados al disfrute de su población, así como de la cercanía a la ciudad. Además de atraer a nuevos residentes también es una zona muy atractiva para visitantes y veraneantes. Ante el aumento de la población, sobre todo en la época estival, se busca mejorar y ampliar estos espacios.

Por todo esto, se marcan los objetivos de este proyecto como los siguientes:

- Prolongar el recorrido del paseo marítimo.
- Dar un mejor acceso a pequeñas embarcaciones recreativas.
- Dotar al municipio de nuevos y atractivos servicios y espacios recreativos al aire libre.

Por lo expuesto anteriormente, el proyecto se define como la prolongación del paseo marítimo de la playa de Santa Cristina, municipio de Oleiros, sobre los diques del lado este de la misma. Esto se hará mediante la continuación del paseo actual sobre el espigón que nace a la altura de la calle Polvorín, la construcción de una pasarela peatonal, que permitirá dar continuidad al paseo y conectar ambos diques, y prolongación del paseo sobre el dique exento.

5. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

El primer paso para la redacción de este proyecto ha sido la redacción del Estudio de alternativas, detallado en el Anejo 6: Estudio de Alternativas, en el que se han analizado detalladamente las posibles soluciones al caso estudiado en este proyecto y la elección de la solución óptima.

Tras el estudio de la zona de actuación se ha decidido distinguir dos entre dos partes, la prolongación del paseo sobre los diques y la pasarela peatonal de conexión entre ambos. El análisis de alternativas se centrará en la pasarela puesto que la solución proyectada para los diques es común a cualquier alternativa presentada.

La prolongación del paseo sobre los diques convertirá la coronación de las escolleras en viales de paseo mediante la construcción de losas de hormigón armado y la colocación sobre esta un entablado de madera sobre rastreles como solado de piso.

La pasarela peatonal de conexión plantea, atendiendo a los materiales y la tipología estructural, las siguientes alternativas:

- Alternativa de acero: Celosía tipo Pratt
- Alternativa de hormigón: Viga Artesa in situ
- Alternativa de madera: Vigas Laminadas

Los criterios valorados en la elección de la alternativa han sido la estética, los condicionantes constructivos y operativos de ejecución y, por último, los económicos.

La solución elegida, en función de los criterios mencionados, ha sido la Celosía tipo Pratt. Esta estructura estéticamente se adapta al medio que la rodea gracias a la ligereza y mayor transparencia que aporta la esbeltez de las piezas que la componen. En el aspecto constructivo es ventajosa gracias a la posibilidad de fabricar la celosía en uno de los astilleros próximos facilitando así las labores de montaje, soldado y la aplicación de protección anticorrosiva, además de la posibilidad de transportarla de una sola pieza. Y, por último, en cuanto al criterio económico no es la opción más ventajosa, pero si tiene un precio muy competitivo comparándola con las otras opciones.

6. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

Las obras del proyecto "Prolongación del paseo marítimo de la Playa de Santa Cristina sobre los diques de su extremo este" consisten en la ampliación del actual paseo mediante la ejecución de pavimentos de hormigón sobre las escolleras existentes en el extremo este del pya y conectado estos mediante una pasarela de estructura metálica. Esta ampliación del paseo se proyecta para uso recreativo, adaptado a las necesidades de los usuarios y con previsión de futuras ampliaciones mediante la construcción de un pantalán.

A continuación, se exponen las principales características del proyecto "Prolongación del Paseo marítimo de la Playa de Santa Cristina sobre los diques de su extremo este":

La solución planteada en este Proyecto consiste en la ampliación del paseo marítimo de la Playa de Santa Cristina en la parroquia de Perillo, término municipal de Oleiros, mediante la construcción de un paseo sobre los diques existentes, un espigón y un dique exento, en el extremo este de la playa mediante la ejecución de firme y urbanización de estos y una pasarela peatonal como elemento de conexión entre ambos.

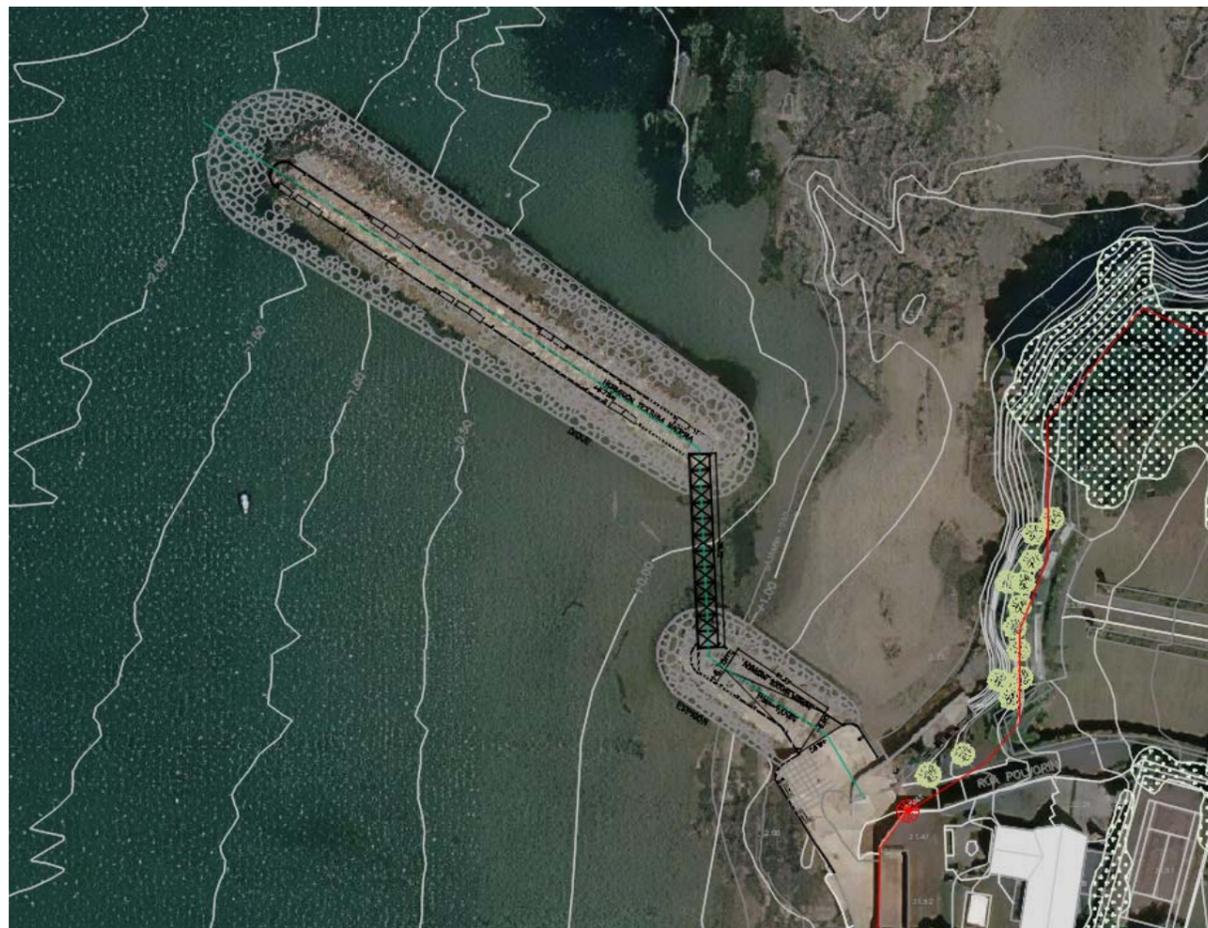


IMAGEN 1. REPRESENTACIÓN DEL CONJUNTO

La obra de ampliación se compone de tres partes diferenciadas:

I. Paseo sobre los diques.

El paseo sobre los diques puede subdividirse a su vez en dos partes, la ampliación del paseo sobre el espigón, denominando espigón a la escollera que comienza al término del actual paseo marítimo, y la ampliación sobre el dique exento.

– Paseo sobre el espigón:

Sobre el espigón se construirá una plataforma de hormigón que servirá como pavimento, partiendo de una cota de +5.90 hasta una cota de +6.75, este incremento de cota se debe a la necesidad de recrecer la explanada sobre el mismo para mantener la horizontalidad de la pasarela que unirá los diques. Debido a este recrecido, el pavimento se compone de dos tramos llanos estando el primero a cota +5.90 y el segundo a cota +6,75, conectados por una rampa de longitud 21,37 m y pendiente longitudinal del 4%.

Se diseña un pavimento con 7,20 m de ancho que remata en su extremo libre en un semicírculo de radio 3,30m (centro en PR3), siendo el ancho de coronación del espigón actual de 6,60 m, compuesto en su sección transversal por una serie de capas que varían a lo largo de la misma. En toda su longitud se encuentran una primera capa de nivelación, enrase y relleno de oquedades de escollera con grava de tamaño medio de 3-10cm y una segunda capa de hormigón de limpieza y nivelación HL-150/B/20.

En la zona llana inicial, +5,90m, se les añade a las dos capas mencionadas una losa superior de espesor 20 cm de HA-30/B/IIIa mallazo superior e inferior de acero B500T de $\Phi 6\#20 \times 20$ reforzada lateralmente por un nervio de borde de 30×30 $4\phi 12$ c/ $\phi 8$ a20.

Tanto en la zona horizontal a cota +6,75 como en la rampa que sirve para salvar la diferencia de cotas se ejecutan 5 capas. Las dos capas de relleno y nivelación mencionadas antes, una primera losa de espesor 20 cm de HA-30/B/IIIa 40 con mallazo superior e inferior de acero B500T de $\Phi 6\#20 \times 20$ reforzada lateralmente por un nervio de borde de 30×40 $6\phi 12$ c/ $\phi 8$ a20, una capa de relleno con hormigón HL-150/B/20, de altura variable en función de la posición longitudinal en el paseo, con muretes de contención de HA-30/B/IIIa con espesor de 30cm y armadura horizontal y vertical en ambas caras de $\phi 12\#20 \times 20$ acero B500S y una tercera capa, superior, de HF-4,0 e=16cm con armadura superiormente con mallazo de acero B500T $\phi 6\#20 \times 20$ y remate lateral de la losa con nervio borde 30×30 cm, $4\phi 12$ y c/ $\phi 8$ a20, acero B500S. La capa superior se ejecutará con una pendiente transversal del 1% y en hormigón impreso con textura de madera.

Además, en la línea de encuentro entre el paseo actual y el paseo sobre el espigón se realiza una ampliación de la entrada al paseo de los 7,20 hasta los 10,63 m, teniéndose que ejecutar con el esquema detallado en el párrafo anterior.

En cuanto a la cimentación de la pasarela en esta parte del paseo, sobre PR3, se ejecutará una zapata combinada, con una superficie aproximada de $2,10 \times 5,00$ m, con HA-30/B/IIIa con armado $\Phi 12$ #17X15 en caras superior e inferior y patillas de 40 cm y muretes de HA-30/B/IIIa con armado $\Phi 12$ #15X15 y $2\Phi 16$ en coronación. En ella se situarán dos apoyos elastoméricos anclados mediante pernos a la zapata sobre los puntos de replanteo PR7 y PR8.

La urbanización de esta parte del Proyecto se realizará mediante la ejecución de barandillas de acero inoxidable modulares y dos tipos de alumbrado, postes Lander de Iguzzini (o equivalente) aproximadamente cada 8m e iluminación lineal mediante Linealuce compact de Iguzzini (o equivalente) dispuestos en intervalos irregulares.

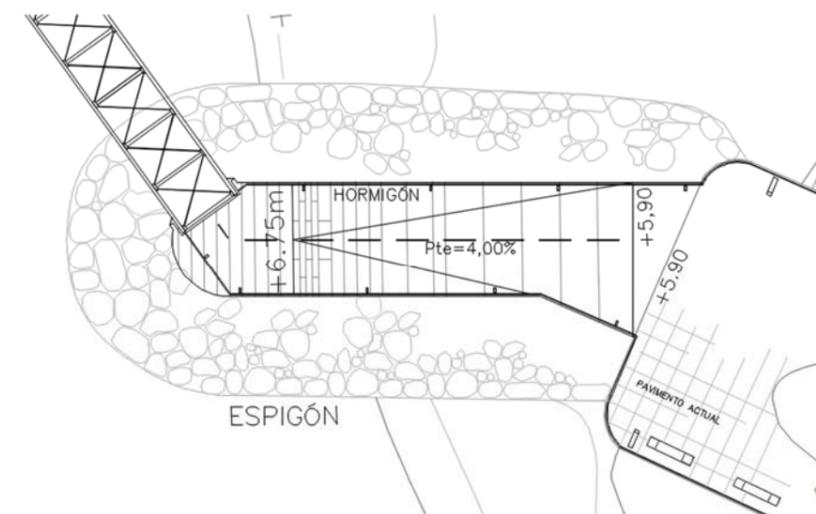


IMAGEN 2. PLANTA DE ESTADO REFORMADO DEL ESPIGÓN

– Paseo sobre el dique exento:

Sobre el dique exento se ejecutará una losa con un ancho de 5,60m rematado en sus externos en semicírculos de radio 2,80m con centros en PR1 y PR2, con pendiente transversal del 1% y rematado en hormigón impreso con textura de madera. El pavimento se compondrá de dos capas de nivelación y rasanteo como las mencionadas en el espigón y coronadas por una losa de espesor 20 cm de HA-30/B/IIIa mallazo superior e inferior de acero B500T de $\Phi 6\#20 \times 20$ reforzada lateralmente por un nervio de borde de 30×34 $6\#12$ $c/\#8a20$ quedando la cota superior de la cota a +6,75.

En cuanto a la cimentación de la pasarela en esta parte del paseo, sobre PR2, se ejecutará una zapata combinada, con una superficie aproximada de 2,60x5,00 m, con HA-30/B/IIIa con armado $\Phi 12$ $\#17 \times 15$ en caras superior e inferior y patillas de 40 cm y muretes de HA-30/B/IIIa con armado $\Phi 12$ $\#15 \times 15$ y $2\Phi 16$ en coronación. En ella se situarán dos apoyos elastoméricos anclados mediante pernos a la zapata sobre los puntos de replanteo PR5 y PR6.

La urbanización de esta parte del Proyecto se realizará mediante la ejecución de barandillas de acero inoxidable modulares, dos tipos de alumbrado, postes Lander de Iguzzini (o equivalente) aproximadamente cada 8m e iluminación lineal mediante Linealuce compact de Iguzzini (o equivalente) dispuestos en intervalos irregulares, la colocación de papeleras tipo Siris de Fabregas o equivalentes, y la ejecución de bancos barrera de granito y acero inoxidable que tienen como propósito hacer de tumbona o banco y como límite.

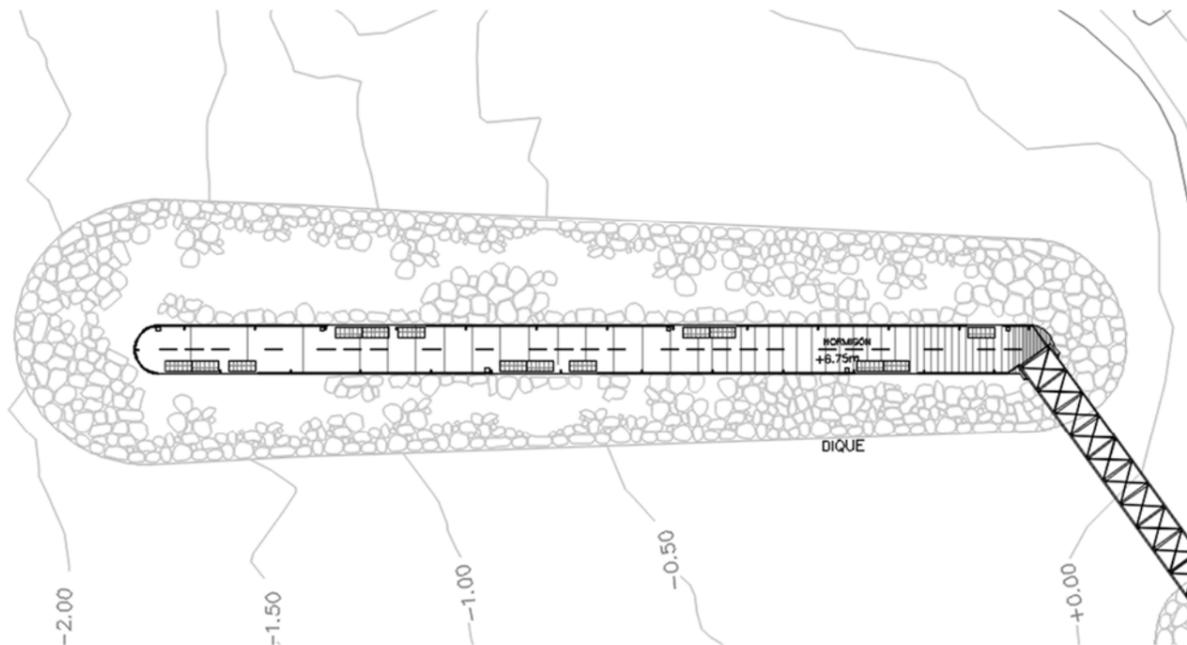


IMAGEN 3. PLANTA DE ESTADO REFORMADO DEL DIQUE

II. Pasarela peatonal.

La pasarela peatonal se compone de dos cerchas en celosía tipo "Pratt" paralelas unidas por traviesas, toda ella se ejecutará mediante perfiles tubulares rectangulares conformados de acero S275JR de diferentes dimensiones. Además, para asegurar la estabilidad de la estructura se colocarán atirantamientos compuestos por cruces de san Andrés unidas a las cerchas mediante sistemas de cartelas y horquillas.

Las dimensiones de la pasarela son 38,40 m de largo, 3 m de altura y 4 m de ancho, medidas desde los ejes de los perfiles. El montaje de la pasarela junto con los tratamientos anticorrosivos se realizará en taller en los astilleros próximos al ámbito de actuación.

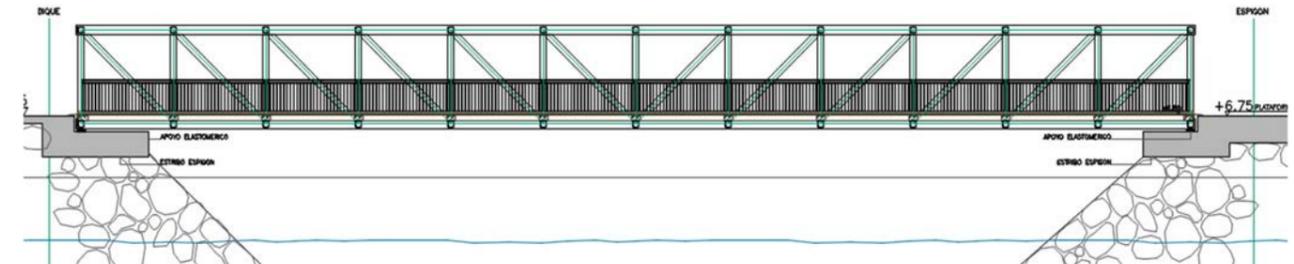
Para el uso de la pasarela se procederá a la instalación de un pavimento de madera tipo C24 compuesto por tablones de 200x200x40 mm montados sobre viguetas 170x80 mm, con separación entre viguetas de 40 cm, y rodapié de 200x40 mm. Las uniones del pavimento serán mediante tornillos avellanados de acero inoxidable para sujetar los tablones a las viguetas y para sujetar las viguetas entre sí y a los perfiles transversales de la pasarela se emplearán chapas de acero S275JR, tornillos y uniones soldadas.

Los elementos de urbanización de la pasarela se ejecutarán con una barandilla con iluminación integrada a lo largo de la pasarela, montada sobre el rodapié del pavimento de madera. Es una barandilla modular de 3,20 m cada módulo permitiendo el anclaje a la pasarela en montantes y diagonales, dos en montantes y uno en diagonal por cada módulo, mediante chapas de acero soldado. El pasamanos de la barandilla, compuesto de un perfil tubular con una luminaria tipo LED encastrada en la parte inferior, está situado a una altura de 1100 mm del pavimento.

Las uniones de la estructura se realizarán mediante uniones soldadas.

La pasarela se trasladará por mar, en un día de marea alta y tras los estudios pertinentes por parte del contratista, mediante el uso de un remolque, flotadores y una grúa sobre barcaza. El remolque llevará la pasarela situada sobre los flotadores hasta la zona de trabajo y allí la grúa lo situará sobre los estribos ejecutados.

Los elementos de urbanización de la pasarela se colocarán tras la instalación de esta en el ámbito de actuación.



III. Zona de descanso.

La solución incluye la reposición de elementos afectados por la obra y reurbanización de la zona de descanso actual, situada al inicio del nuevo tramo de paseo, dotándola de elementos que servirán para unificar el paseo actual con la ampliación propuesta. En este espacio se instalarán bancos, elementos de alumbrado, así como otros elementos de urbanización como papeleras o carteles informativos.

Los bancos instalados en esta zona serán bancos tipo Guipuzcoa de Pedro Barragán o equivalentes de hormigón sin respaldo, las papeleras al igual que en el paseo sobre el dique serán de tipo Siris de Fabregas o unas equivalentes y el panel informativo será del modelo del Ayuntamiento.

En cuanto a la iluminación se emplearán farolas de Batlle&roig concretamente el modelo 108 en gris o unas equivalentes y postes Lander de Iguzzini (o equivalente)

Para la ejecución de las obras descritas se deberá realizar la instalación de plataformas provisionales de andamios, siendo su superficie de 70x3m y no superando la altura de 10m.

7. CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

El presente proyecto se ha apoyado en la siguiente cartografía, a diferentes escalas y obtenida de diversas fuentes:

- Mapa topográfico nacional de España, a escala 1:25.000 del IGN
- Mapa autonómico de la provincia de A Coruña, escala 1:250.000
- Cartografía propia del Ayuntamiento de Oleiros.



El levantamiento topográfico no se ha podido llevar a cabo debido al carácter académico de este proyecto, por lo que se recurre a la cartografía disponible para definir las obras proyectadas.

8. ESTUDIO GEOLÓGICO

El emplazamiento de la obra esta encuadrado en su totalidad en la hoja nº21: A Coruña, del plan MAGNA del IGME a escala 1:50.000.

9. ESTUDIO GEOTÉCNICO

El estudio geotécnico, analizado en detalle en el Anexo XX: Estudio Geotécnico, determinará capacidad portante del terreno que se utilizará como cimentación de ciertos elementos de la obra. Para la determinación de las características del terreno se consideran ejecutados sondeos y ensayos de laboratorio.

Debido al carácter académico de este proyecto, algunos de los datos podrían no coincidir con la realidad, la información expuesta se apoyará en el mapa geotécnico general a escala 1:200.000 del Instituto Tecnológico y Geominero de España.

Las obras proyectadas se ejecutarán sobre una escollera que, a falta de ensayos y sondeos sobre el terreno para conocer la capacidad portante de las plataformas de escollera y observando que su estructura mantiene una apariencia sana y estable sin desplazamientos o hundimientos del conjunto y considerando la naturaleza académica del presente trabajo, se considera puede soportar las cargas provocadas de la ejecución de las obras sin que peligre su estabilidad.

10. MEMORIA DE CÁLCULOS

Las estructuras calculadas en este proyecto requieren de cálculos que se detallan en el Anejo nº7 de Cálculo. Dicho anejo se divide en 4 partes:

- Parte 1: Estructura metálica.
- Parte 2: Cálculos de cimentaciones
- Parte 3: Elastómeros
- Parte 4: Pavimento de madera

Los cálculos se han realizando bajo la legislación de aplicación.

11. ESTUDIO AMBIENTAL

La Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental establece en los artículos 7 y 8 el ámbito de aplicación de impacto ambiental; no encontrándose este proyecto entre los supuestos descritos por dicha ley, no es necesario la realización del estudio desde el punto de vista administrativo.

Sin embargo, la Ley de Costas solicita un informe ambiental por lo que se desarrollará este junto con el estudio de Evaluación ambiental en el anejo correspondiente. Además, de la obligación de realizar un a Evaluación de los efectos del cambio climático, según lo establecido en el artículo 92 de la citada Ley.

12. GESTIÓN DE RESIDUOS

El anejo 12 del presente proyecto tiene por objeto un estudio de gestión de residuos, en el cual se indica cómo se regulará la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición con el fin de fomentar, su prevención, reutilización, reciclado y otras formas de valorización, asegurando que los destinados a operaciones de eliminación reciban un tratamiento adecuado contribuyendo a un desarrollo sostenible en la actividad de la construcción.

Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que ejecute la obra, estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje como llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en obra.

El plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

13. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

El anejo 13 del presente proyecto tiene por objeto un estudio de seguridad y salud, en él se describen las normas aplicables a dicha obra, identificando y estableciendo a su vez los métodos de prevención de riesgos laborales o enfermedades profesionales que se pudieran producir a causa de la ejecución de la obra o en sus labores de conservación, reparación o mantenimiento.

Además, se contempla una descripción de las instalaciones de higiene y bienestar de los trabajadores. Con esto se da cumplimiento al RD 1627/1997, que en su artículo 4 establece que se realizará un Estudio de Seguridad y Salud en el caso de:

- Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 75 millones de pesetas (450.759.08 €).
- Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- Que el volumen de mano de obra estimada, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.
- Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

Así, en este proyecto se cumplen dos de estos

supuestos, por lo que se ha realizado un Estudio de Seguridad y Salud Completo, en el que los aspectos básicos que se han tenido en cuenta son:

- Velar por la seguridad de los trabajadores y de todas las personas del entorno.
- La organización óptima del trabajo para minimizar riesgos.
- Definir las instalaciones y útiles necesarios para la protección del personal, tanto de forma colectiva como individual.
- Determinar las instalaciones para la higiene y bienestar de los trabajadores

Además, dando cumplimiento también al RD 1627/1997 se impone la obligatoriedad de disponer de un Libro de Incidencias.

Así, con todo, el presupuesto destinado en el Proyecto para Seguridad y Salud asciende a la cantidad de OCHO MIL SEISCIENTOS SETENTA Y UN EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS.

14. PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

El proceso consta de 8 fases, numeradas cronológicamente a excepción del montaje en taller de la estructura, que se realizará simultáneamente con las fases iniciales del proyecto a ejecutar en obra, con el fin de reducir el plazo de ejecución de las obras.

A continuación, se enumeran las fases que se detallarán en el anejo correspondiente

- Fase 1. Trabajos previos. Realización de las operaciones necesarias para adecuar la zona de trabajo.
- Fase 2: Preparación del terreno y excavaciones. En esta fase se realizan los trabajos de preparación del terreno y excavaciones para las cimentaciones.
- Fase 3: Replanteo. Replanteo exacto de puntos singulares por topógrafo y replanteo directo sobre la superficie nivelada de las piezas de cimentación y losa.
- Fase 4: Ejecución de cimentaciones y losas. Se procede a la ejecución de zapatas combinadas con murete y de las losas sobre los diques mediante hormigonado con bombeo
- Fase 5: Estructura metálica. La estructura deberá encargarse antes del comienzo de las obras para su fabricación. Traslado y colocación de la estructura.
- Fase 6: Colocación del pavimento de madera. Con la estructura colocada en su posición definitiva ya se puede proceder a la ejecución del tablero de madera según las fases siguiente:
- Fase 7: Colocación de barandillas, luminarias, amueblamiento urbano y señalización.
- Fase 8: Remate de obra

15. PLAZO DE EJECUCIÓN

En cumplimiento de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público que en su Artículo 233 apartado 1.e) especifica que los proyectos deben contener un programa de desarrollo de los trabajos de las obras en tiempo y coste, de carácter indicativo.

El Plan de Obra, entendiéndose como tal la distribución en el tiempo de los diferentes trabajos necesarios para ejecutar el “prolongación del paseo marítimo de la Playa de Santa Cristina sobre los diques de su extremo este”, se ha realizado de tal manera que la duración prevista de estas obras es de 6 meses.

En el anejo correspondiente al Plan de Obra se puede observar el diagrama de Gantt con la distribución temporal de los trabajos y las certificaciones mensuales previstas.

16. PLAZO DE GARANTÍA

Seguindo las disposiciones del artículo 111 de la Ley de Contratos del Sector Público se establece como periodo de garantía el de 1 año.

17. EXPROPIACIONES

Para la redacción del presente Proyecto, se ha recabado y estudiado la información disponible sobre el estado del Deslinde del Dominio Público Marítimo – Terrestre (en adelante DPM-T). La propiedad de los terrenos en donde se ubica la ampliación del paseo marítimo pertenece al Dominio Público Marítimo Terrestre por lo que no existen expropiaciones previstas.



IMAGEN 4. LA LÍNEA DE RIBERA DEL MAR (AZUL), LA LÍNEA DE DESLINDE DEL DPM-T (VERDE), Y LA LÍNEA DE SERVIDUMBRE DE PROTECCIÓN (ROSA). FUENTE MITECO

18. LEY DE COSTAS

Cabe indicar que este Proyecto cumple todas las disposiciones de la Ley de 22/1988, de 28 de julio de Costas y las normas generales y específicas dictadas para su desarrollo y aplicación, de acuerdo con lo estipulado en el artículo 44.7 de dicha Ley y el artículo 96 del Reglamento General para su Desarrollo y Ejecución.

19. ACCESIBILIDAD

Para seleccionar la solución óptima se ha llevado a cabo un estudio de alternativas, en el que se han analizado las distintas formas de resolver el problema planteado en este proyecto y finalmente la solución escogida se considera que dota a la zona de mejoras en la accesibilidad.

Se desarrolla en profundidad en el Anejo 6 de Accesibilidad.

20. FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS

El Real Decreto 59/2011 establece los criterios de aplicación de la fórmula de revisión de precios, donde el principal criterio para la no aplicación de esta fórmula en este proyecto es el plazo de ejecución de las obras. Según la ley, si el plazo de ejecución de las obras es menor a 24 (veinticuatro) meses, no es necesaria la aplicación de la fórmula de revisión de precios.



A pesar de no ser necesario, se realiza una propuesta en el anejo correspondiente de este proyecto.

21. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

Conforme a lo dictado en la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014 y en el Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas se debe realizar la clasificación del contratista siendo la propuesta:

Grupo B: puentes, viaductos y grandes estructuras

Subgrupo 4. Metálicos

Categoría 3.

En el Anejo 18 del presente proyecto se desarrolla en detalle esta propuesta.

22. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

De conformidad con lo establecido en el artículo 125 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas y el artículo 68.3 de dicha Ley, el presente proyecto constituye una obra completa redactada bajo la legislación vigente y por lo tanto es susceptible de ser entregada al uso general.

23. SUPERVISIÓN DE PROYECTOS

La ley 9/2017 de Contratos con la Administración Pública en el artículo 235 Supervisión de proyectos lo siguiente:

Antes de la aprobación del proyecto, cuando el presupuesto base de licitación del contrato de obras sea igual o superior a 500.000 euros, IVA excluido, los órganos de contratación deberán solicitar un informe de las correspondientes oficinas o unidades de supervisión de los proyectos encargadas de verificar que se han tenido en cuenta las disposiciones generales de carácter legal o reglamentario así como la normativa técnica que resulten de aplicación para cada tipo de proyecto. La responsabilidad por la aplicación incorrecta de las mismas en los diferentes estudios y cálculos se exigirá de conformidad con lo dispuesto en el apartado 4 del artículo 233 de la presente Ley.

En los proyectos de presupuesto base de licitación inferior al señalado, el informe tendrá carácter facultativo, salvo que se trate de obras que afecten a la estabilidad, seguridad o estanqueidad de la obra en cuyo caso el informe de supervisión será igualmente preceptivo.

Por lo tanto, este proyecto debe someterse a supervisión antes de su aprobación.

24. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

Se presenta a continuación el presupuesto para conocimiento de la administración.

Capítulo	Importe (€)
1 ACTUACIONES PREVIAS .	28.680,09
2 DEMOLICIONES	
2.1 MOBILIARIO URBANO .	910,85
2.2 FIRMES Y PAVIMENTOS .	4.749,35
Total 2 DEMOLICIONES:	5.660,20
3 PASARELA .	162.137,45
4 CIMENTACIONES Y PASEO SOBRE DIQUES .	69.841,91
5 CANALIZACIÓN MUNICIPAL Y ALUMBRADO	
5.1 CANALIZACIÓN MUNICIPAL .	3.873,74
5.2 ALUMBRADO PÚBLICO .	61.947,79
Total 5 CANALIZACIÓN MUNICIPAL Y ALUMBRADO:	65.821,53
6 EQUIPAMIENTO URBANO .	59.200,07
7 PRUEBA DE CARGA .	7.938,94
8 LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE OBRA .	2.975,53
9 GESTIÓN DE RESIDUOS .	3.009,97
10 SEGURIDAD Y SALUD .	8.671,16
11 PROTECCIÓN AMBIENTAL .	6.354,96
Presupuesto de ejecución material (PEM)	420.291,81
13% de gastos generales	54.637,94
6% de beneficio industrial	25.217,51
Presupuesto base de licitación sin IVA (PEM + GG + BI)	500.147,26
21% IVA	105.030,92
Presupuesto base de licitación con IVA (PEM + GG + BI + IVA)	605.178,18

Asciende el presupuesto de ejecución por contrata con IVA a la expresada cantidad de SEISCIENTOS CINCO MIL CIENTO SETENTA Y OCHO EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS.



25. LEGISLACIÓN APLICABLE

Se cita a continuación la principal normativa de aplicación en la redacción del proyecto y ejecución de las obras:

- Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.- Ley 21 /201 3, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.
- 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.
- Ley 9/201 3, de 19 de diciembre, del emprendimiento y de la competitividad económica de Galicia.
- Ley 31 /1 995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales y sus posteriores modificaciones.
- Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas.
- Real Decreto 876/2014, de 10 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de Costas.
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.
- Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética.

26. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO

DOCUMENTO N°1 MEMORIA

MEMORIA DESCRIPTIVA

MEMORIA JUSTIFICATIVA

ANEJO N°1 ESTADO ACTUAL

ANEJO N°2 MEMORIA URBANÍSTICA Y LEY DE COSTAS

ANEJO N°3 REPLANTEO

ANEJO N°4 ESTUDIO GEOLÓGICO Y GEOTÉCNICO

ANEJO N°5 ESTUDIO DEL CLIMA

ANEJO N°6 ESTUDIO DE ALTERNATIVAS

ANEJO N°7 CÁLCULOS

ANEJO N°8 PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN

ANEJO N°9 PROCESO CONSTRUCTIVO

ANEJO N°10 ACCESIBILIDAD

ANEJO N°11 PRUEBA DE CARGA

ANEJO N°12 GESTIÓN DE RESIDUOS

ANEJO N°13 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ANEJO N°14 JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ANEJO N°15 ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

ANEJO N°16 PLAN DE OBRA

ANEJO N°17 FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS

ANEJO N°18 CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

ANEJO N°19 PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

DOCUMENTO N°2 PLANOS

1. SITUACIÓN, EMPLAZAMIENTO Y ÁMBITO

2. ESTADO ACTUAL

2.1. ESTADO ACTUAL-PLANTA GENERAL

2.2. ESTADO ACTUAL-SECCIÓN TRANSVERSAL Y ALZADO

3. REPLANTEO

4. DEMOLICIONES

5. ESTADO REFORMADO

5.1. ESTADO REFORMADO-PLANTA GENERAL

5.2. ESTADO REFORMADO-ALZADOS Y SECCIONES

6. ESTRUCTURA PASARELA

6.1. ESTRUCTURA-PASARELA. GEOMETRÍA Y DIMENSIONES

6.2. ESTRUCTURA-PASARELA. UNIONES

6.3. ESTRUCTURA-PASARELA. CIMENTACIONES

6.4. ESTRUCTURA-PASARELA. PAVIMENTO PASARELA

6.5. ESTRUCTURA-PASARELA. ENCUENTRO Y BARANDILLA

7. ESTRUCTURA PASEO SOBRE LOS DIQUES

7.1. ESTRUCTURA-PASEO SOBRE LOS DIQUES. DEFINICIÓN GEOMETRÍA, PICADO Y DIMENSIONES

7.2. ESTRUCTURA-PASEO SOBRE LOS DIQUES. DEFINICIÓN ESTRUCTURA Y REPLANTEO

7.3. ESTRUCTURA-PASEO SOBRE LOS DIQUES. SECCIONES

8. MOBILIARIO URBANO

8.1. MOBILIARIO URBANO. PLANTA GENERAL

8.2. MOBILIARIO URBANO DETALLES

9. ALUMBRADO

9.1. ALUMBRADO. PLANTA GENERAL

9.2. ALUMBRADO. CANALIZACIÓN MUNICIPAL

9.3. ALUMBRADO. DETALLES

10. SERVICIOS AFECTADOS

DOCUMENTO N°3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES



DOCUMENTO Nº4 PRESUPUESTO

MEDICIONES

CUADROS DE PRECIOS

CUADRO DE PRECIO Nº1

CUADRO DE PRECIOS Nº2

PRESUPUESTO

PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

En A Coruña, febrero 2022

La autora del proyecto

Candela María Fernández Garcés



MEMORIA JUSTIFICATIVA



ANEJO N°1

SITUACIÓN ACTUAL Y REPORTAJE FOTOGRÁFICO



ÍNDICE

1. Introducción	2
2. Reportaje fotográfico	2

1. INTRODUCCIÓN

En el presente anejo tiene como objetivo exponer la situación actual del ámbito de actuación del proyecto "Prolongación del paseo marítimo de la Playa de Santa Cristina sobre los diques de su extremo este".

La zona de actuación se sitúa en el municipio de Oleiros, concretamente en la parroquia de Perillo, en la provincia de A Coruña. El objetivo principal de las obras proyectadas es la de aumentar la longitud del paseo marítimo de la playa de Santa Cristina, aprovechando las infraestructuras marítimas existentes.



Imagen 1 Situación actual del ámbito de actuación



Imagen 2 Vista general del ámbito de actuación

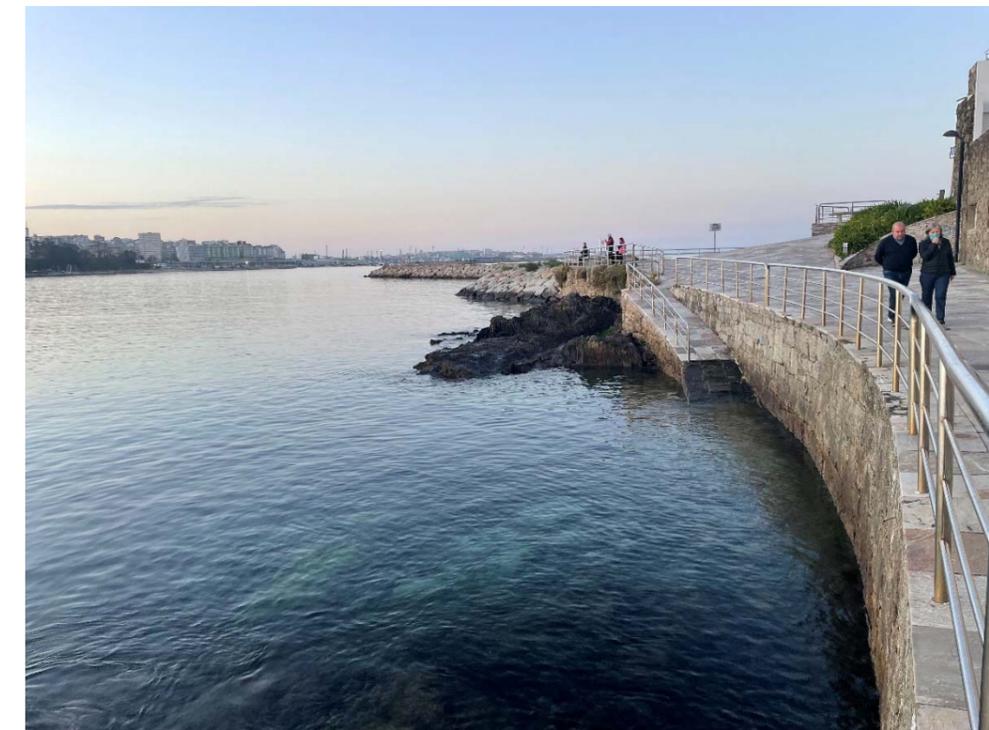


Imagen 3 Proximidades del ámbito de actuación

2. REPORTAJE FOTOGRÁFICO

Las imágenes que a continuación se presentan sirven para presentar el estado actual de la zona de actuación.



Imagen 4 Vista del paseo actual



Imagen 6 Final del paseo actual, zona de descanso

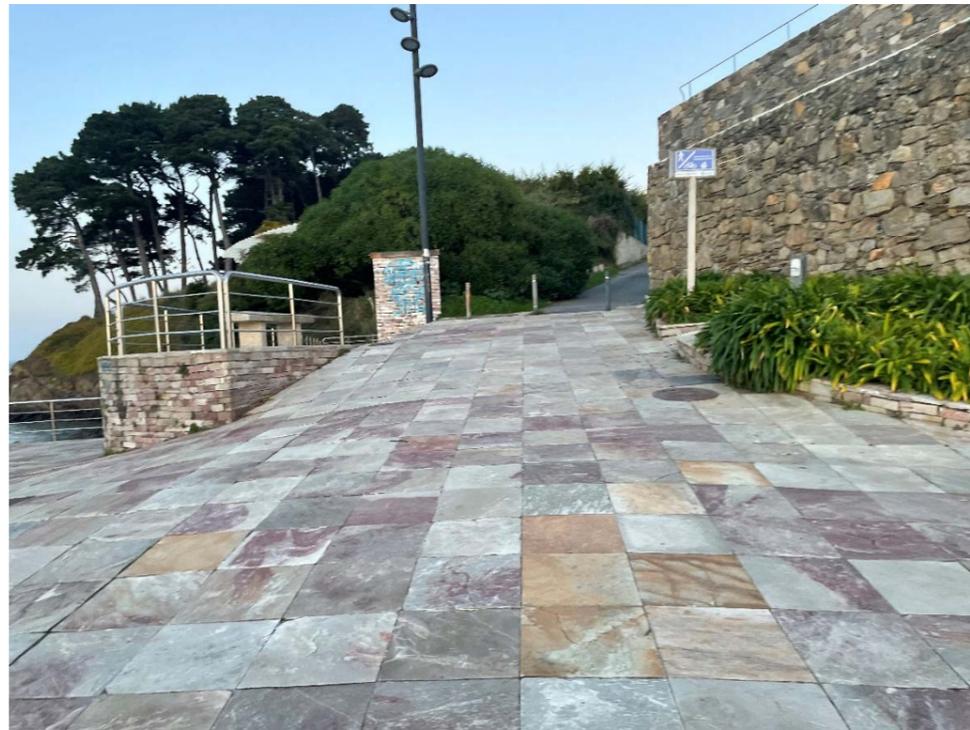


Imagen 5 Conexión calle Polvorín

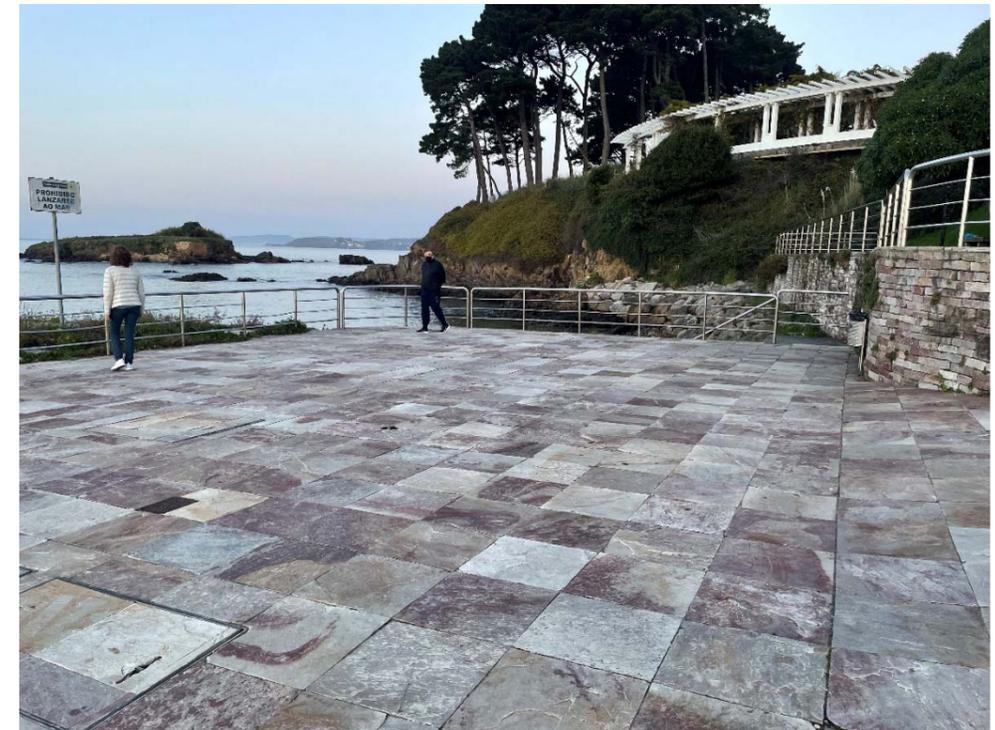


Imagen 7 Final del paseo actual, zona de descanso



Imagen 8 Mirador al final del paseo con zona de descanso



Imagen 10 Cuadro eléctrico



Imagen 9 Mirador al final del paseo con zona de descanso

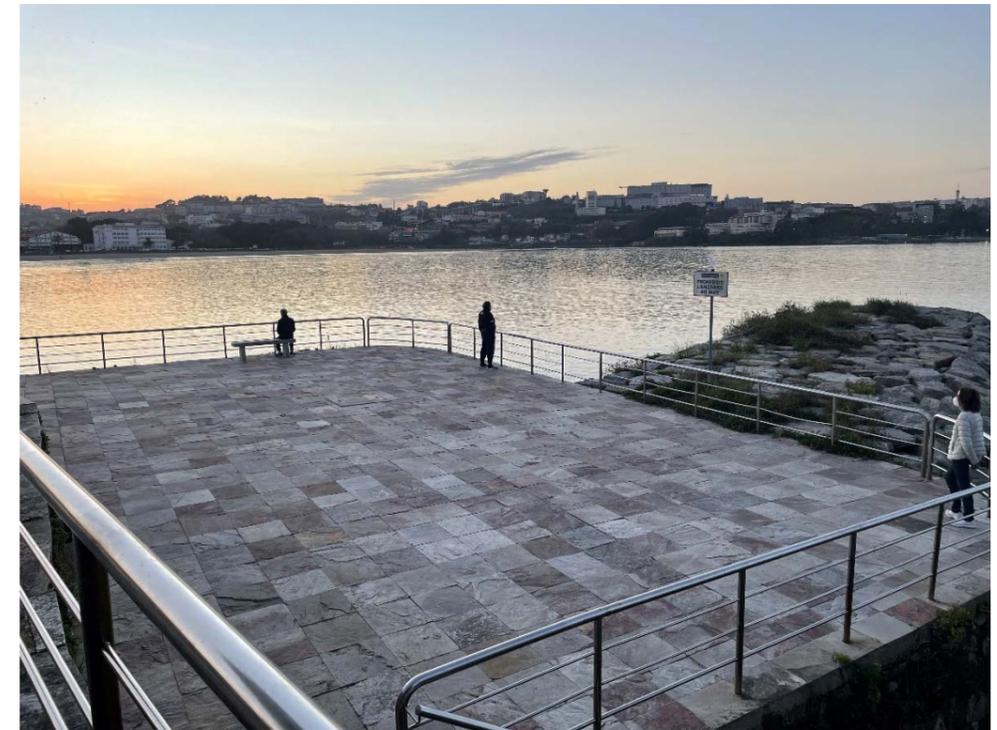


Imagen 11 Zona de descanso vista desde el mirador



Imagen 12 Vista de los diques desde la zona de descanso



Imagen 14 Vista dique desde el espigón

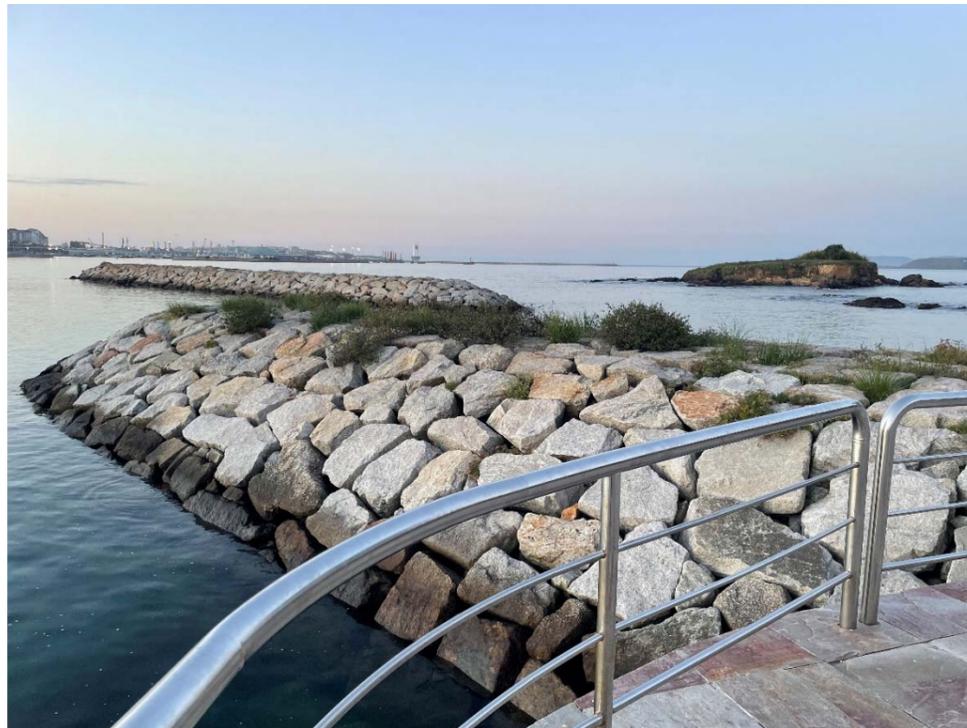


Imagen 13 Detalle espigón



Imagen 15 Detalle espigón

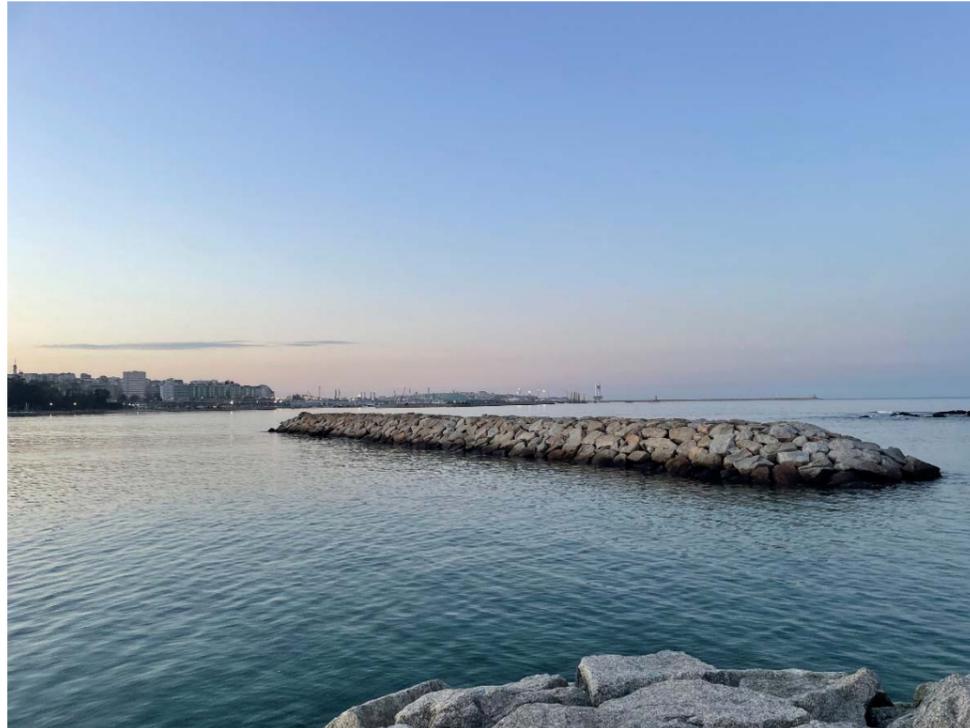


Imagen 16 Dique exento



Imagen 17 Detalle escollera



ANEJO N°2

MEMORIA URBANÍSTICA Y LEY DE COSTAS



ÍNDICE

1. Introducción	2
2. Plan xeral municipal de Ordenación de Oleiros	2
3. Limite del Dominio Público Marítimo Terrestre	2
3.1. <i>Deslinde del área de Dominio Público Marítimo Terrestre y servidumbres</i>	2
4. Análisis Ley de Costas	3
5. Conclusión	3

1. INTRODUCCIÓN

En el presente anejo, atendiendo a lo dispuesto en el Decreto 143/2016, de 22 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento de la Ley del Suelo de Galicia, se justifican las actuaciones desde el punto de vista urbanístico, realizando una evaluación del Plan Xeral de Municipal de Ordenación y del Dominio Público Marítimo Terrestre (DPMT), exponiendo la no necesidad de llevar a cabo expropiaciones para la ejecución de las obras.

Se cita a continuación la principal normativa de aplicación para la redacción de este anejo:

- Decreto 143/2016, de 22 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento de la Ley del Suelo de Galicia
- Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas
- Real Decreto 876/2014, de 10 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de Costas.

2. PLAN XERAL MUNICIPAL DE ORDENACIÓN DE OLEIROS

El actual Plan Xeral Municipal de Ordenación del término municipal de Oleiros es un municipio costero, en el área metropolitana de A Coruña, con numerosos espacios dedicados al esparcimiento y el contacto con la naturaleza. Por este motivo, en los últimos años ha aumentado considerablemente su población, tanto los residentes habituales como los estacionales, en busca de la tranquilidad y comodidad que aporta un municipio de estas características.

La Playa de Santa Cristina cuenta en la actualidad con un paseo marítimo que discurre a lo largo de la misma adentrándose en el lado oeste en la ría de O Burgo y en su lado este remata a la altura de la calle Polvorín. Este paseo es de gran atractivo para la población local y de los municipios colindantes puesto que sirve de conexión entre la vida urbana y el medio natural. También cabe destacar que durante los meses de primavera y verano el ala este de la playa es a menudo utilizada también para tomar el sol o para dar acceso a los pasajeros de las pequeñas embarcaciones que fondean en las proximidades.

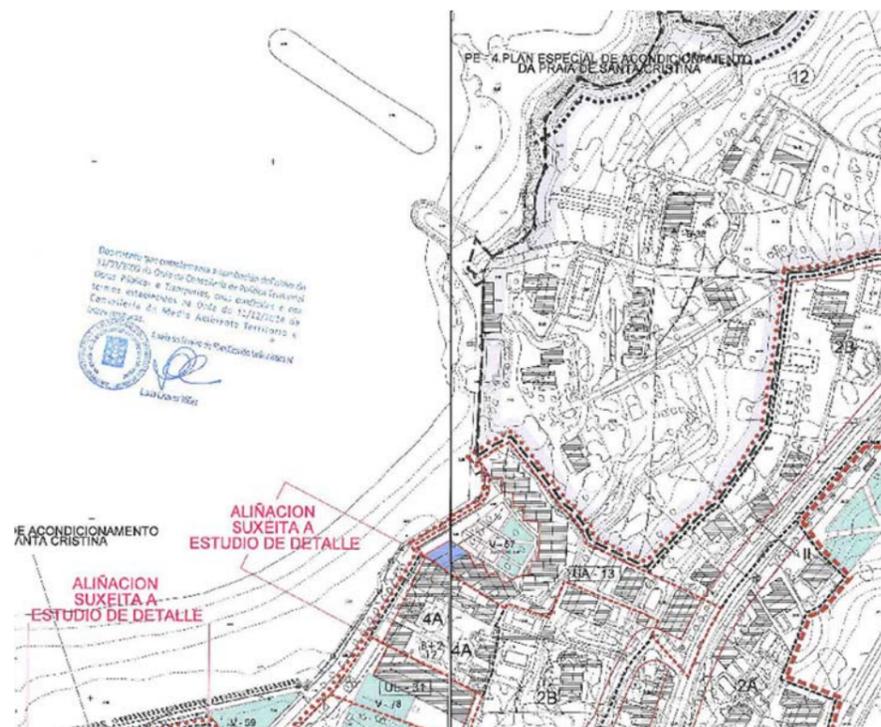


ILUSTRACIÓN 1. EXTRACTO PLANEAMIENTO OLEIROS

3. LÍMITE DEL DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO TERRESTRE

Se presenta a continuación la información jurídico-administrativa del área del estudio que resulta relevante a efecto de diseño del mismo, prestando especial atención a la disposición de los terrenos en la zona de actuación.

3.1. DESLINDE DEL ÁREA DE DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO TERRESTRE Y SERVIDUMBRES

La Ley de Costas es la norma que define y regula el Dominio Público Marítimo Terrestre (en adelante DPMT). La normativa básica de aplicación es la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas, la Ley 2/2013, de 29 de mayo, de protección y uso sostenible del litoral y de modificación de la Ley 22/1988, de Costas y el Real Decreto 876/2014, de 10 de Octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de Costas.

Los terrenos afectados por la Ley de Costas son los que siguen:

- **Dominio público marítimo-terrestre:** se trata de un terreno de dominio público integrado por bienes que por definición constitucional gozan de un carácter inalienable, imprescriptible e inembargable. El artículo 132.2 de la Constitución española enuncia los bienes de dominio público estatal como aquellos que se establezcan por Ley y, en todo caso, la zona marítimo-terrestre, las playas, el mar territorial, y los recursos naturales de la zona económica y la plataforma continental.
- **Servidumbre de protección:** La Ley de Costas establece una servidumbre administrativa, para la defensa e integridad del dominio público marítimo-terrestre denominada servidumbre de protección que recae, con carácter general, sobre una zona de 100 metros medida tierra adentro desde el límite interior de la ribera del mar. En esta zona existe propiedad privada, pero se limitan las instalaciones y obras permitidas.
- **Zona de influencia,** cuya anchura es de 500 metros a partir de la ribera del mar, y donde deberá observarse que las edificaciones propuestas por el instrumento de planeamiento urbanístico evitan la formación de pantallas arquitectónicas o acumulación de volúmenes, de tal manera que la densidad de edificación a desarrollar sea acorde con la del resto del municipio.

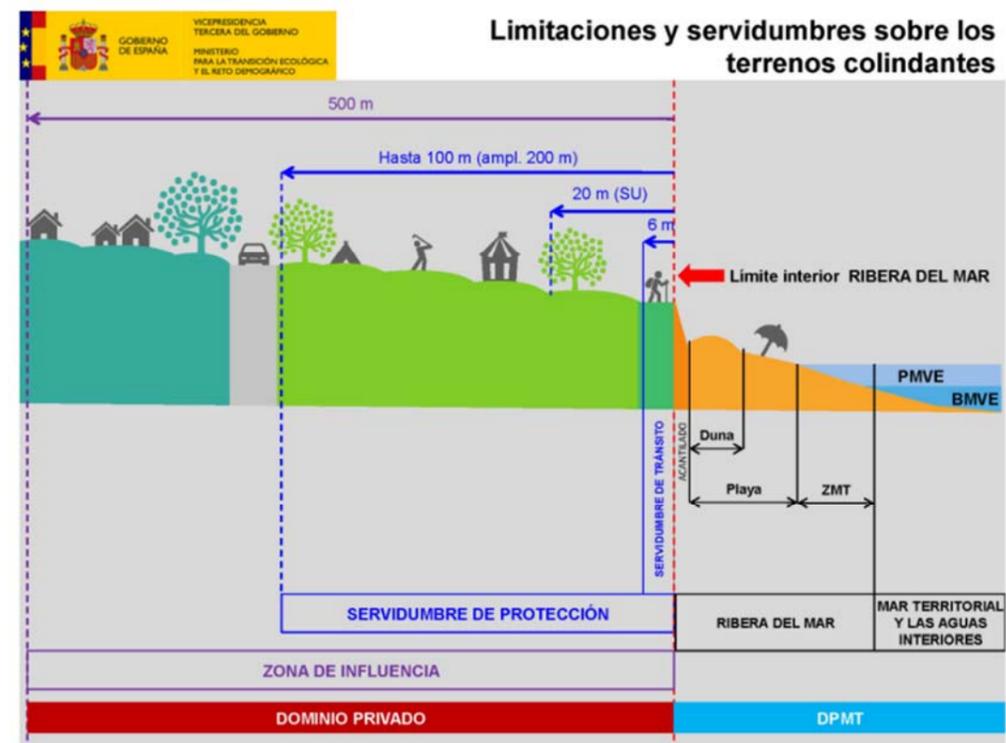


ILUSTRACIÓN 2. LIMITACIONES Y SERVIDUMBRES LEY DE COSTAS. FUENTE: MITECO

A continuación, se muestran los límites del DPMT, aprobado y en tramitación, de la ribera del mar y de la servidumbre de protección de la zona de estudio.

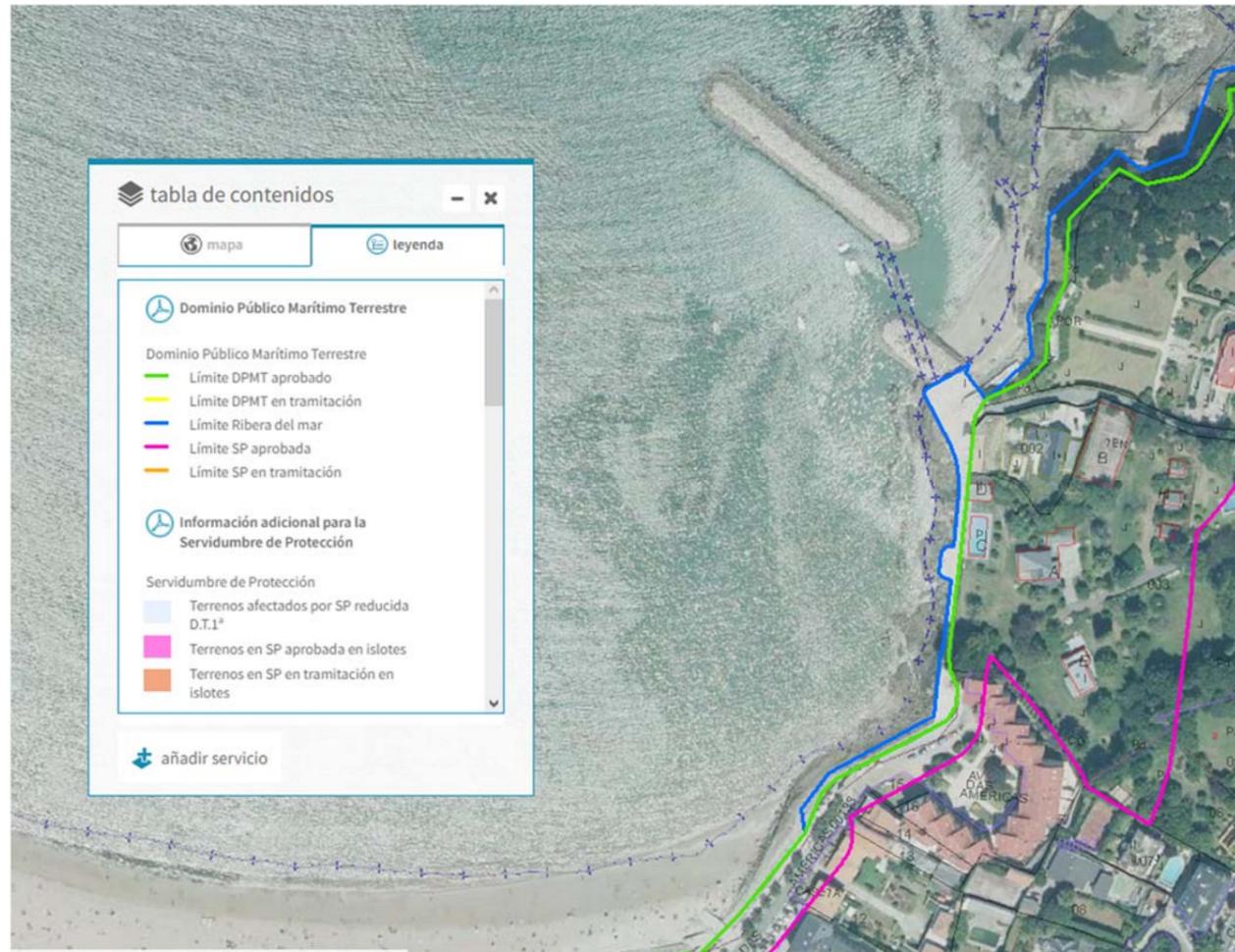


ILUSTRACIÓN 3. DPMT EN LA ZONA DE ESTUDIO. FUENTE: MITECO

2. A estos efectos, y cualquiera que sea el título habilitante de la ocupación y la Administración que lo otorgue, quedarán expresamente excluidas las utilidades mencionadas en el artículo 25.1, excepto las del apartado b), previa declaración de utilidad pública por el Consejo de Ministros, y el vertido de escombros utilizables en rellenos, debidamente autorizados.
3. Previamente al otorgamiento del título administrativo habilitante para la ocupación del dominio público, deberá quedar garantizado el sistema de eliminación de aguas residuales, de acuerdo con las disposiciones vigentes. El posterior incumplimiento de esta obligación dará lugar a la declaración de caducidad del título administrativo y al levantamiento de las instalaciones, sin perjuicio de la sanción que, en su caso, corresponda.

5. CONCLUSIÓN

Teniendo en cuenta todo lo expuesto previamente, se concluye que las actuaciones son compatibles con lo indicado en PXO ya que éstas constarán una ampliación del paseo existente dinamizando la zona respetando los estándares ambientales vigentes y alineados con los objetivos de protección de la costa del Ayuntamiento.

Cumple con lo establecido en la Ley de Costas siempre y cuando se realicen los tramites exigidos por la propia ley y su Reglamento complementario. Por todo expresado anteriormente, debe realizarse un estudio previo.

4. ANÁLISIS LEY DE COSTAS

El artículo 47 de la Ley de Costas establece:

La Administración del Estado podrá reservarse la utilización total o parcial de determinadas pertenencias del dominio público marítimo-terrestre exclusivamente para el cumplimiento de fines de su competencia, siempre que concurren las circunstancias prevenidas en el artículo 32 de esta Ley.

El artículo 32 establece que

1. Únicamente se podrá permitir la ocupación del dominio público marítimo-terrestre para aquellas actividades o instalaciones que, por su naturaleza, no puedan tener otra ubicación.



ANEJO N°3

TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO



ÍNDICE

1. Introducción.....	2
2. Topografía y cartografía.....	2
3. Bases de replanteo.....	2
APÉNDICE 1: PLANO DE REPLANTEO	3



1. INTRODUCCIÓN

A continuación, se expone el Anejo de Topografía y Replanteo del proyecto "Prolongación del paseo marítimo de la Playa de Santa Cristina sobre los diques de su extremo Este".

2. TOPOGRAFÍA Y CARTOGRAFÍA

Debido al carácter académico de este proyecto no se ha realizado el levantamiento topográfico del ámbito de actuación, que en el caso de un proyecto real debe realizarse. Por ello, para el desarrollo de este proyecto se ha utilizado la cartografía proporcionada por el Ayuntamiento de Oleiros de la parroquia de Perillo, lugar donde se emplaza la zona de actuación, en su versión más actualizada.

3. BASES DE REPLANTEO

Al no ser posible la realización de un levantamiento topográfico en el que situar físicamente las bases de replanteo, se han tomado directamente de la cartografía bajo la hipótesis de que las coordenadas son exactas.

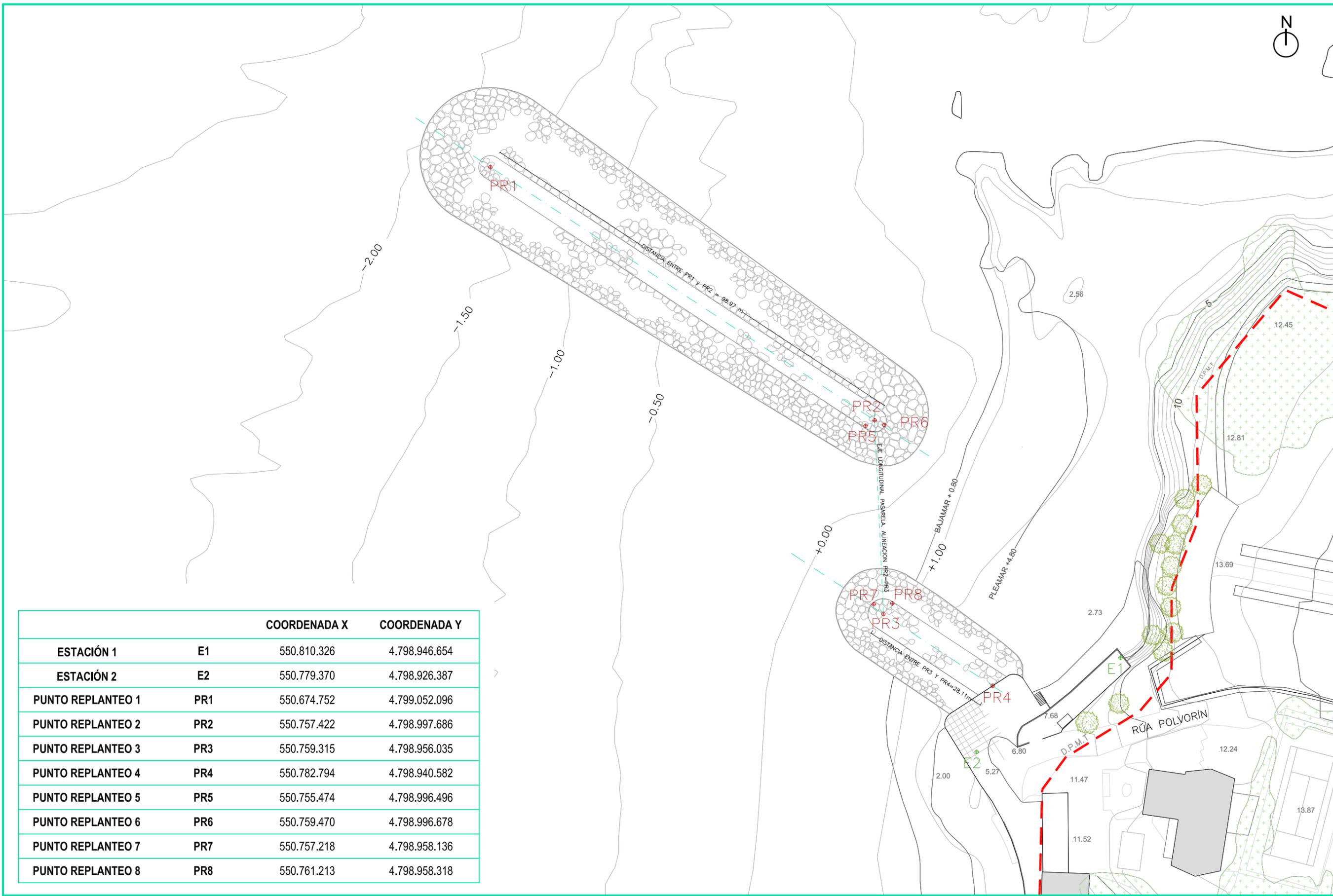
MENCIÓN USO: ETRS 89 huso 29 Norte

La siguiente tabla muestra el listado de las coordenadas consideradas como relevantes para referenciar los distintos elementos del proyecto.

		COORDENADA X	COORDENADA Y
ESTACIÓN 1	E1	550.810,326	4.798.946,654
ESTACIÓN 2	E2	550.779,370	4.798.926,387
PUNTO REPLANTEO 1	PR1	550.674,752	4.799.052,096
PUNTO REPLANTEO 2	PR2	550.757,422	4.798.997,686
PUNTO REPLANTEO 3	PR3	550.759,315	4.798.956,035
PUNTO REPLANTEO 4	PR4	550.782,794	4.798.940,582
PUNTO REPLANTEO 5	PR5	550.755,474	4.798.996,496
PUNTO REPLANTEO 6	PR6	550.759,470	4.798.996,678
PUNTO REPLANTEO 7	PR7	550.757,218	4.798.958,136
PUNTO REPLANTEO 8	PR8	550.761,213	4.798.958,318



APÉNDICE 1: PLANO DE REPLANTEO



		COORDENADA X	COORDENADA Y
ESTACIÓN 1	E1	550.810.326	4.798.946.654
ESTACIÓN 2	E2	550.779.370	4.798.926.387
PUNTO REPLANTEO 1	PR1	550.674.752	4.799.052.096
PUNTO REPLANTEO 2	PR2	550.757.422	4.798.997.686
PUNTO REPLANTEO 3	PR3	550.759.315	4.798.956.035
PUNTO REPLANTEO 4	PR4	550.782.794	4.798.940.582
PUNTO REPLANTEO 5	PR5	550.755.474	4.798.996.496
PUNTO REPLANTEO 6	PR6	550.759.470	4.798.996.678
PUNTO REPLANTEO 7	PR7	550.757.218	4.798.958.136
PUNTO REPLANTEO 8	PR8	550.761.213	4.798.958.318



ANEJO N°4

GEOLOGÍA Y GEOTECNIA



ÍNDICE

1. Introducción	2
2. Marco geológico regional	2
3. Geotecnia	2
4. Sismicidad	2
5. Hidrogeología.....	2
APÉNDICE 1: Mapa geológico	4
APÉNDICE 2: Mapa geotécnico	6

1. INTRODUCCIÓN

El presente anejo tiene como objeto el análisis geológico y geotécnico de la zona en la que se proyectan las actuaciones pudiendo así determinar las precauciones necesarias frente a posibles problemas de inestabilidad.

Para realizar dicho análisis se ha utilizado la información publicada por el Instituto Geológico y Minero de España (IGME en adelante) sobre la cartográfica geológica de todo el territorio a escala nacional, regional o municipal. En concreto, se ha empleado el Mapa Geológico de Nacional en su versión MAGNA 50 que se distribuye en hojas 1:50.000 y donde se representa la naturaleza de los materiales (rocas y sedimentos) que aparecen en la superficie terrestre, su distribución espacial y las relaciones geométricas.

2. MARCO GEOLÓGICO REGIONAL

La zona en la que se proyectan las actuaciones se sitúa geográficamente en la denominada *Zona IV: Zona de Galicia – Tras – Os – Montes* ubicada dentro de la *Zona Centro-Ibérica* del Mapa Tectónico de la Península Ibérica y Baleares (IGME), definida por Matte en 1968.

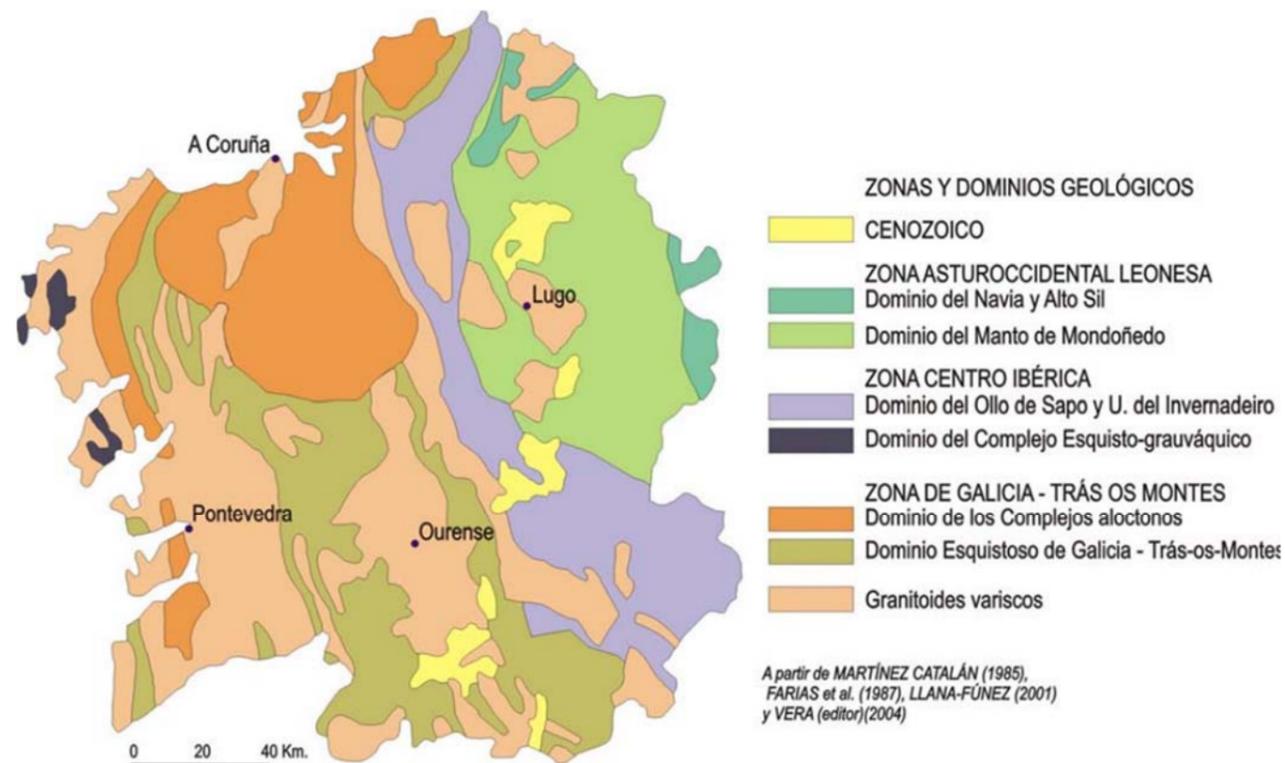


Ilustración 1 Esquema de división de Galicia en Zonas y Dominios geológicos. Fuente: IGME

Concretamente, se encuentra en el Dominio de los complejos alóctonos.

3. GEOTECNIA

Según la hoja nº21 "La Coruña" del Mapa Geológico de España, escala 1:50.000 se puede concluir que la zona de proyecto está formada por un substrato Silúrico-Precámbrico de esquistos y cuarzós. Esta composición del suelo conlleva a prever no solamente que el terreno es estable sino también que será encontrada roca dura a no mucha profundidad.

Los parámetros geotécnicos más representativos, de acuerdo con la bibliografía consultada, son:

- Cohesión efectiva (c') (kg/cm²): 0,2 – 0,5
- Angulo de rozamiento efectivo (ϕ'): 32 - 34
- Coefficiente de permeabilidad, K (m/s): < 10-8
- K30, kg/cm³: 10 - 15
- Módulo de deformación, E (MPa): 800 – 1000

4. SISMICIDAD

Se realiza un estudio de la sismicidad para establecer las medidas y comprobaciones necesarias durante en el cálculo de la estructura, así como durante la ejecución de la obra. Para el estudio de la sismicidad se ha consultado la siguiente normativa:

- Norma de Construcción Sismorresistente: Puentes (NCSP-07)
- Norma de Construcción Sismorresistente Española (NCSE-02). Parte General.
- Instrucción sobre las Acciones a considerar en el proyecto de Puentes de carretera (IAP-98)



Ilustración 2 Mapa de peligrosidad sísmica. Fuente: NCSE-02

Tras el estudio de la normativa antes mencionada, podemos afirmar que la aceleración sísmica básica es inferior a 0,04g y por lo tanto no es necesario considerar ninguna acción sísmica.

5. HIDROGEOLOGÍA

Debemos tener en cuenta la cota del nivel freático puesto que tiene una gran influencia en las medidas que se deben adoptar durante la ejecución de la obra, como pueden ser los elementos de contención o sistemas de drenaje y bombeo.rostáticos en los muros, etc.



Cabe mencionar que el nivel freático no es algo estático, sino que está influenciado por gran cantidad de factores y oscila en función de los mismos, entre los que destacan las precipitaciones, escorrentía, sistemas acuíferos conectados, vías preferentes de agua, etc.

En consecuencia, la presencia de agua en el subsuelo en área y profundidades del proyecto, no se espera interceptar ningún acuífero por lo que las estructuras de control y gestión de aguas serán las necesarias para las escorrentías superficiales (pluviales).



APÉNDICE 1: MAPA GEOLÓGICO



MAPA GEOLOGICO DE ESPAÑA
E. 1:50.000

INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA

LA CORUÑA

21
5-4

LEYENDA

DOMINIO DE LA SERIE DE ORDENES

CUATERNARIO	Q: Cuaternario reciente, arenas, arcillas con inclusiones de huesos de animales Q-F: Colinas férricas, plegas de arena Q-F1: Flecha férrica Q-F2: Dunas Q-F3: Silíceo-Pedregal: Español y rocas
PRECAMBRIKO-SILURICO	Serie Ordenes: M: Metagranitos, Conglomerados, Cuarcitas graníticas, Serpentes filonias PC-S: Silíceo-Pedregal: Español y rocas

ROCAS FILONIANAS POSTECTONICAS

FD: Faltas	Diablos y/o Dablos
K: Cuarcas	

ROCAS GRANITICAS HERCINICAS

GRANITOS POSTECTONICOS

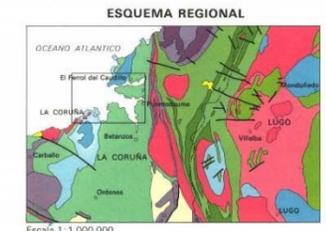
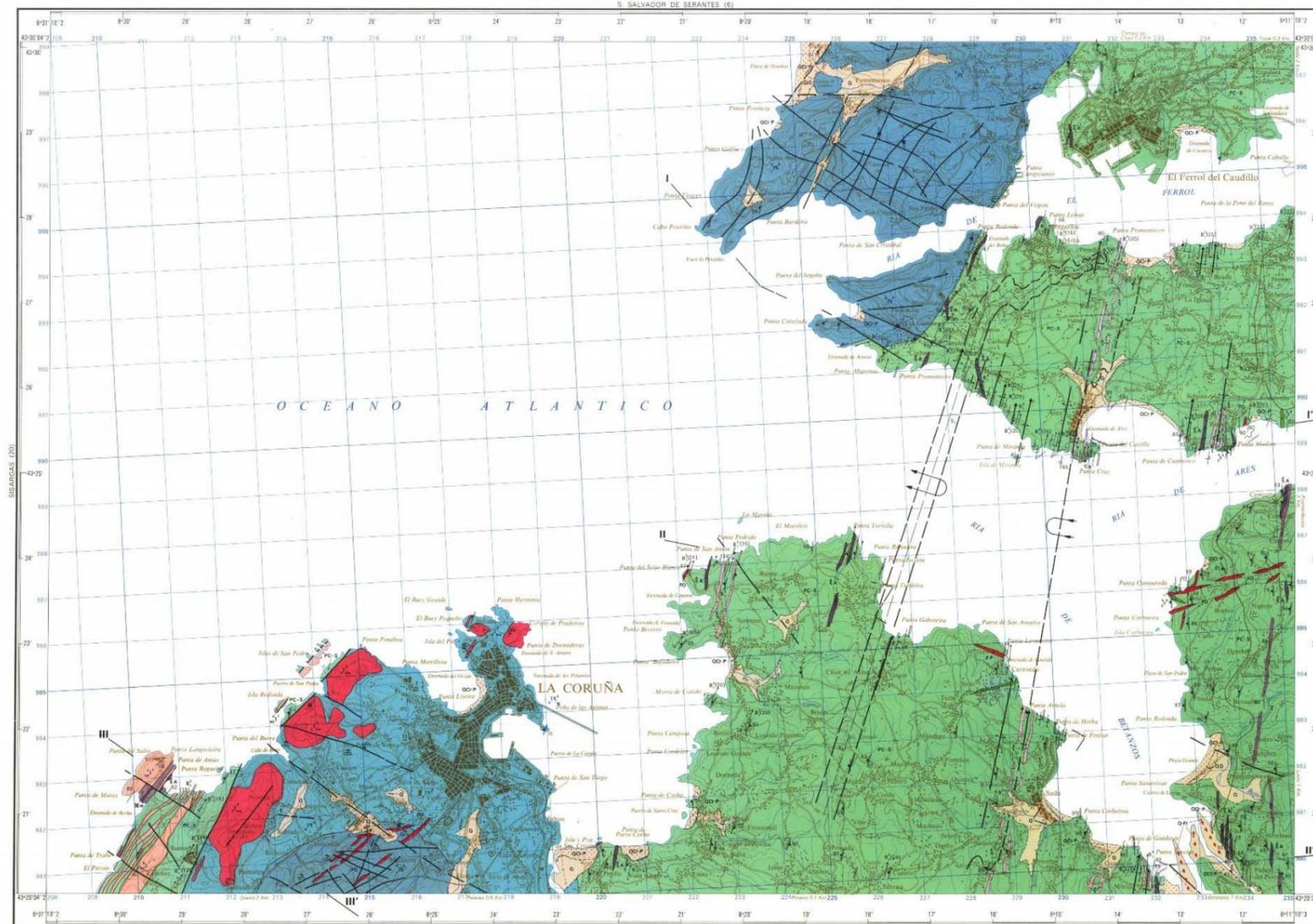
ROCAS FILONIANAS PEGMATITICAS

GRANITOS INTERFASE I II

GRANITOS PRE o SINFASE I

ROCAS FILONIANAS BASICAS ANTEHERCINICAS

EA: Antofitas



SIGNOS CONVENCIONALES

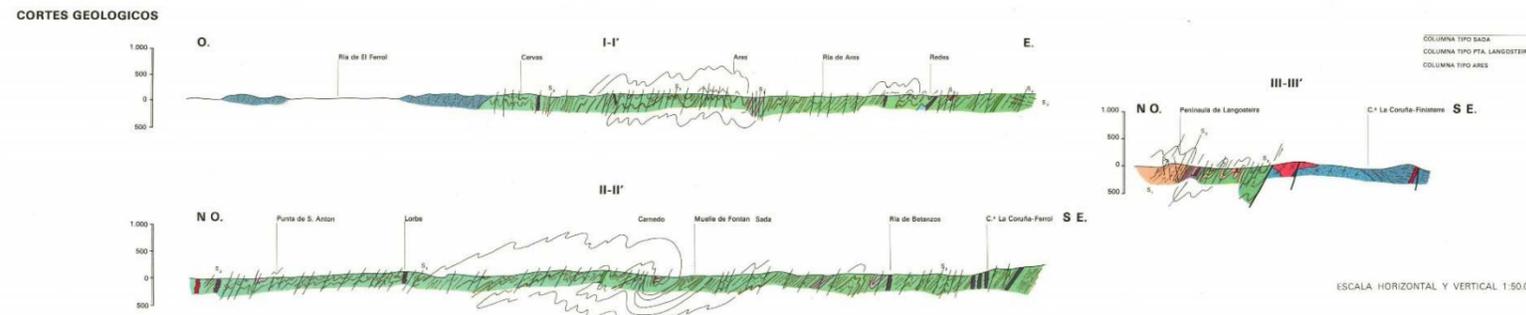
-----	Contacto concordante normal
-----	Contacto mediano
-----	Falla
-----	Falla sujeta
-----	Anticlinal, anticlinal desahogado
-----	Anticlinal con variación de buzamiento axial
-----	Anticlinal estriado
-----	Sinclinal, Sinclinal desahogado
-----	Disipación y variación de buzamiento de la estratificación Sin
-----	Buzamiento subhorizontal
-----	Buzamiento subvertical
-----	Disipación y buzamiento invariable
-----	Equivalencia de flujos y la superficie axial de plegados de 1ª fase
-----	Representación de fractura y la superficie axial de plegados de 2ª fase
-----	Tipos de plegados
-----	Representación de rocas graníticas
-----	Alineación de flujos en rocas sedimentarias
-----	Estereofotografía geológica (1-1)
-----	Estereofotografía geológica (1-2)
-----	Alcaldía casca
-----	Centros activos
-----	Centros inactivos

EDITA: SERVICIO DE PUBLICACIONES-MINISTERIO DE INDUSTRIA
C.S.G. 1972
Base topográfica dibujo y reproducción: Instituto Geográfico y Cartográfico - Depósito legal M. 9.336 - 1972

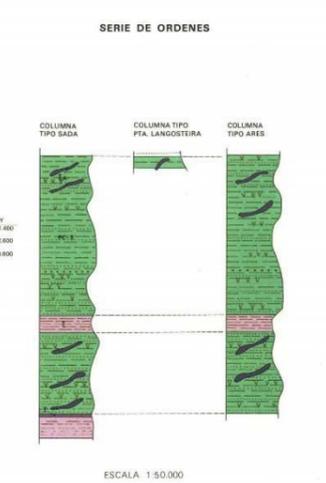
ESCALA 1:50.000

Las alturas se refieren al nivel medio del Mar en Alicante Cuadrícula Lambert-Equidistancia de las curvas de nivel 20 metros Proyección U.T.M.-Elipsoido Internacional

NORMAS, DIRECCION Y SUPERVISION DEL IGME
DIVISION DE GEOLOGIA DEL IGME | Victoria Montañán López
Felipe Fernández Pompa
Madrid 1973



COLUMNAS ESTRATIGRAFICAS EN LAS PRINCIPALES UNIDADES O ZONAS





APÉNDICE 2: MAPA GEOTÉCNICO



MAPA GEOLÓGICO DE ESPAÑA
Escala 1:50.000

**Instituto Geológico
y Minero de España**

LA CORUÑA

21
05-04

LEYENDA

DOMINIO DE LA SERIE DE ORDENES

CUATERNARIO		18 Cuaternario reciente, terraza detrita con inclusión de bloques de rocas antiguas 17 Córdena (roca), playa de arena 16 Trazas de roca
PRIGAMIBICO-SILURICO		14 Siluro-Pre cámbrico: Esquistos y cuarcitas 13 Metagranitos, Serie Córdoba 12 Conglomerados, Serie Córdoba 11 Cuarcitas graníticas, Serie Córdoba 10 Esquistos filonarios, Serie Córdoba 9 Píritos graníticos 8 Cuarcita y/o detritos 7 Cuarzo 6 Granodiotita verde con orientación de flujo 5 Píritos 4 Leucogranitos 3 Granodiotita púrpura 2 Córdoba 1 Antiformas

ROCAS FILONARIAS POSTTECTÓNICAS

ROCAS GRANÍTICAS HERCÍNICAS

GRANITOS POSTTECTÓNICOS

ROCAS FILONARIAS PRIGAMIBICAS

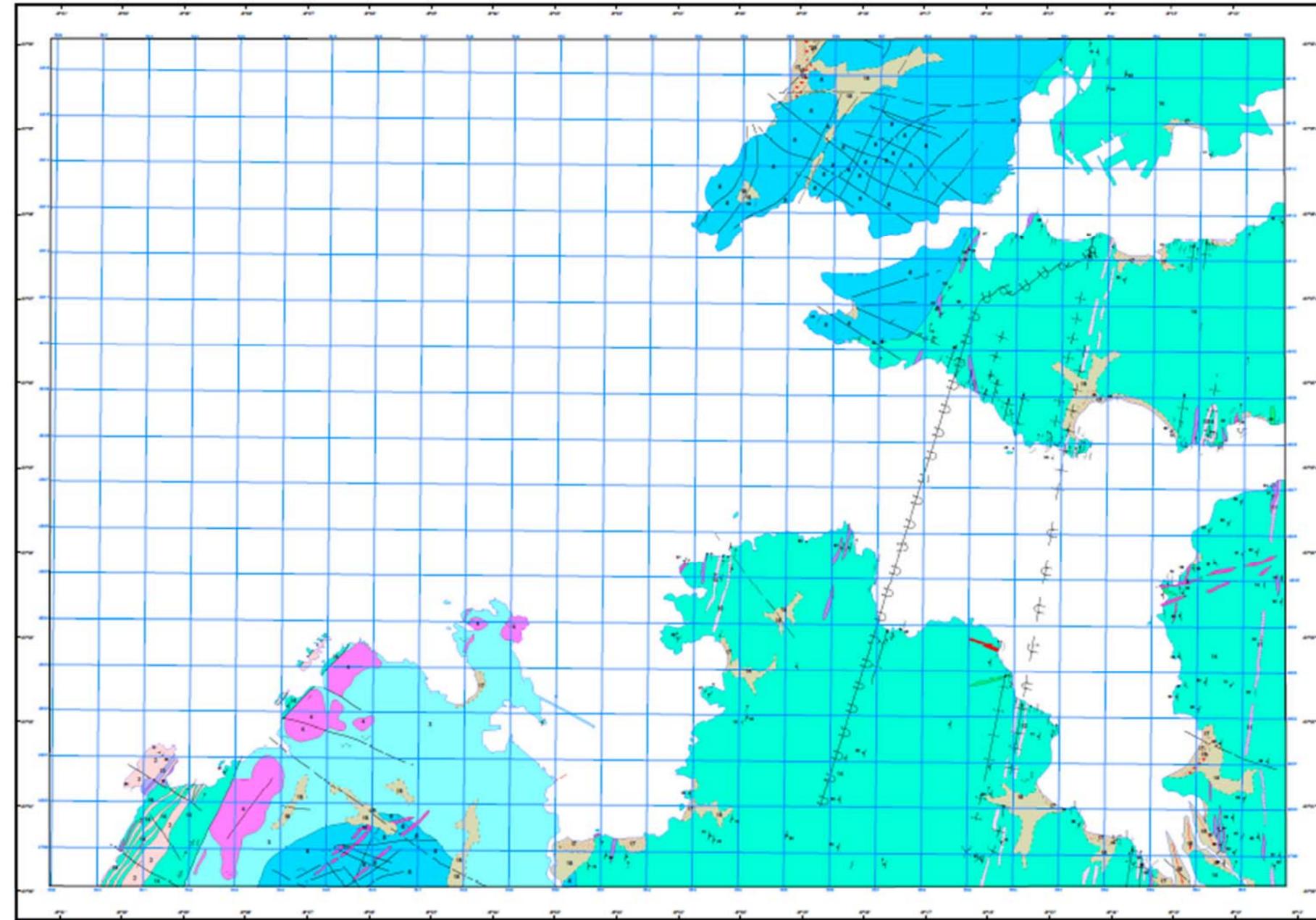
GRANITOS INTERFASE 1

GRANITOS PRE O SINFASE 1

ROCAS FILONARIAS BÁSICAS ANTIHERCÍNICAS

SÍMBOLOS CONVENCIONALES

	Contacto concordante		Contacto discordante
	Contacto íngulo		Anticlinal
	Falla normal		Falla inversa
	Anticlinal espaldado		Anticlinal con sentido de inversión espaldado
	Sinclinal espaldado		Sinclinal con sentido de inversión espaldado
	Revolución geosinclinal (c)		Revolución geosinclinal (i)
	Revolución axial		Revolución isoclinal
	Revolución		Pliegue espaldado
	Revolución en rocas graníticas		Revolución en rocas graníticas (c)
	Dirección de flujo en rocas graníticas (c)		Dirección de flujo en rocas graníticas (i)
	Eje plegamiento (c)		Eje plegamiento (i)
	Eje plegamiento (c) con S y N		Eje plegamiento (i) con S y N
	Eje plegamiento		Flecha tectónica
	Línea con (c) o (i) de largo		Cadena activa
	Cadena inactiva		



Escala 1:50.000
Proyección y Cuadrícula UTM, Etiqueta Internacional, Haza 29

NORMAS, DIRECCIÓN Y SUPERVISIÓN DEL I.G.M.E.
ÁREA DE REALIZACIÓN DE LA CARTOGRAFÍA GEOLÓGICA: 1973
AUTORA: VÍCTOR MONTAÑA LAGAS (IGME)
FELIX FERNÁNDEZ PÉREZ (IGME)
DIRECCIÓN Y SUPERVISIÓN: (IGME)



ANEJO N°5

ANÁLISIS CLIMA MARÍTIMO



ÍNDICE

1. Introducción	2
2. Nivel del mar	2
3. Vida útil.....	2
4. Mar de fondo	3
5. Mar de viento.....	3
<i>APÉNDICE 1: "Atlas del oleaje de Galicia"</i>	<i>5</i>

1. INTRODUCCIÓN

El presente anejo tiene como objetivo la caracterización de las condiciones climáticas marítimas. Para realizar el diseño de las actuaciones se seguirán las recomendaciones del Real Decreto 876/2014, de 10 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de Costas establece en su artículo 91 los contenidos mínimos que debe desarrollar un proyecto de ámbito costero siendo uno de estos la redacción de un estudio básico de dinámica litoral de acuerdo con lo previsto en el artículo 93 de esta ley.

Se define clima marítimo como la caracterización del oleaje en periodos largos de tiempo o descripción estadística de la variación en el dominio del tiempo de los Estados del Mar en un emplazamiento dado. Puede considerarse definido a partir de la estadística unidimensional y bidimensional de los parámetros geométrico-estadísticos y espectrales representativos del Estado del Mar de la zona considerada.

El estudio del clima marítimo comprende tanto la caracterización del régimen medio del oleaje (definido por la distribución estadística de los distintos estados de mar) como la caracterización de aquellos eventos extremos que se dan pocas veces al año pero que, por su magnitud y consecuencias, son de gran importancia, puesto que pueden producir daños estructurales, tasas de erosión anormales en las playas o transporte de sedimentos atípicos.

2. NIVEL DEL MAR

La combinación de los efectos de las mareas, tanto astronómica como meteorológica, ondas largas, resacas costeras, así como la influencia de las corrientes de rías, estuarios y puertos fluviales provocan las variaciones en el nivel del mar. Para obtener los datos necesarios para la evaluación se emplea la ROM 0.2-90 de metodologías simplificadas, los datos históricos obtenidos de la boya del puerto de A Coruña y la Rom 0.3-91 donde se establecen diez áreas diferenciadas para la caracterización del clima marítimo en el litoral español definidas en base a características climáticas homogéneas, a la configuración de la costa, y al emplazamiento de las fuentes de información disponible. La boya de A Coruña está situada en el Área II y las coordenadas de su bota son 43° 24' 45" N 8° 23' W

Con la ROM 0.2-90 se procede al de cálculo la Pleamar Máxima Viva Equinoccial (PMVE) y la Bajamar Mínima Viva Equinoccial (BMVE) gracias a los datos obtenidos del informe de REDMAR (Red de mareógrafos de Puertos del Estado) "Resumen de los parámetros relacionados con el nivel del mar y la marea que afectan al diseño y explotación portuaria" del Puerto de A Coruña.

TABLA 1. TABLA 3.4.2.1.1 ROM0.2-90

TABLA 3.4.2.1.1. NIVELES CARACTERÍSTICOS DE LAS AGUAS LIBRES EXTERIORES EN LAS ZONAS COSTERAS ESPAÑOLAS					
		Mar con marea astronómica	Mar sin marea astronómica significativa	Zonas con marea astronómica sometidas a corrientes fluviales	Corriente fluvial no afectada por mareas
En condiciones normales de operación	Nivel máximo	PMVE	NM + 0,3 m	PMVE y NMI	MNI
	Nivel mínimo	BMVE	NM - 0,3 m	BMVE y NME	NME
En condiciones extremas	Nivel máximo	PMVE + 0,5 m	NM + 0,8 m	PMVE y NMaxA	NMaxA
	Nivel mínimo	BMVE - 0,5 m	NM - 0,8 m	BMVE y NMinE	NMinE

LEYENDA:
 PMVE: Pleamar máxima viva equinoccial.
 BMVE: Bajamar mínima viva equinoccial.
 NM: Nivel Medio del Nivel del Mar referido al cero hidrográfico de las cartas.

$$NM = \frac{PMVE + BMVE}{2}$$

 CARRERA DE MAREA (Astronómica): $h = PMVE - BMVE$
 MNI: Media de los niveles máximos anuales en corrientes fluviales.
 NME: Nivel Medio de Estiaje en corrientes fluviales.
 NMaxA: Nivel Máximo de Avenida correspondiente al periodo de retorno asociado al máximo riesgo admisible.
 NMinE: Nivel Mínimo de Estiaje correspondiente al periodo de retorno asociado al máximo riesgo admisible.

Coordenadas: Latitud: 43°21'26,17" N Longitud: 008°23'21,77" W

Tipo de mareógrafo: radar MIROS

Inicio de medidas: Abril de 2008

Esquema de referencias:

ESQUEMA DATUM MAREÓGRAFO REDMAR CORUÑA2 (cotas en metros)

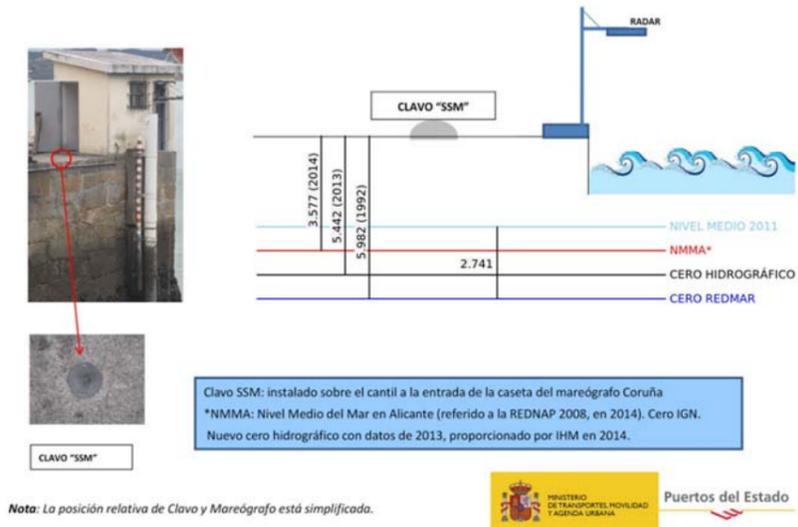


IMAGEN 1. EXTRACTO RESUMEN DE LOS PARAMETROS RELACIONADOS CON EL NIVEL DEL MAR Y LA MAREA QUE AFECTAN AL DISEÑO Y EXPLOTACION PORTUARIA DEL PUERTO DE A CORUÑA 2019

Calculados los valores sabiendo que $NM_{Coruña} = 2.741$ m y $CM = 4.50$ m:

PMVE= 4.80 m

BMVE=-0.80 m

3. VIDA ÚTIL

La ROM 0.2-90 "Acciones en el proyecto de obras marítimas y portuarias" establece que la vida útil se realizará para cada proyecto ajustándose al tiempo en que se prevé en servicio la estructura, teniendo en cuenta para su valoración la posibilidad, facilidad y factibilidad económica de las reparaciones, probabilidad y posibilidad de cambio de las circunstancias y condiciones de uso previstas.

Se adoptarán los valores consignados en la tabla 2.2.1.1 de la ROM 0.2-90, los cuales dependen del tipo de obra o instalación y del nivel de seguridad requerido, dicha tabla se adjunta al final de este apartado.

En este caso, el tipo de obra se corresponde con una infraestructura de carácter general y a pesar de ser una obra de interés local, en caso de rotura hay un riesgo moderado de pérdida de vidas humanas o daños medioambientales, por este motivo el nivel de seguridad requerido sería el 2, quedándonos de este modo del lado de la seguridad. Entrando con estos valores en la tabla, se obtiene una vida útil mínima de 50 metros.

TABLA 2.2.1.1. VIDAS ÚTILES MÍNIMAS PARA OBRAS O INSTALACIONES DE CARÁCTER DEFINITIVO (en años)			
TIPO DE OBRA O INSTALACIÓN	NIVEL DE SEGURIDAD REQUERIDO		
	NIVEL 1	NIVEL 2	NIVEL 3
INFRAESTRUCTURA DE CARÁCTER GENERAL	25	50	100
DE CARÁCTER INDUSTRIAL ESPECÍFICO	15	25	50

LEYENDA:

INFRAESTRUCTURA DE CARÁCTER GENERAL:
Obras de carácter general; no ligadas a la explotación de una instalación industrial o de un yacimiento concreto.

DE CARÁCTER INDUSTRIAL ESPECÍFICO:
Obras al servicio de una instalación industrial concreta o ligadas a la explotación de recursos o yacimientos de naturaleza transitoria (por ejemplo, puerto de servicio de una industria, cargadero de mineral afecto a un yacimiento concreto, plataforma de extracción de petróleo,...).

NIVEL 1:
Obras e instalaciones de interés local o auxiliares.
Pequeño riesgo de pérdidas de vidas humanas o daños medioambientales en caso de rotura.
(Obras de defensa y regeneración de costas, obras en puertos menores deportivos, emisarios locales, pavimentos, instalaciones para manejo y manipulación de mercancías, edificaciones,...).

NIVEL 2:
Obras e instalaciones de interés general.
Riesgo moderado de pérdidas de vidas humanas o daños medioambientales en caso de rotura.
(Obras en grandes puertos, emisarios de grandes ciudades, ...).

NIVEL 3:
Obras e instalaciones de protección contra inundaciones o de carácter supranacional. Riesgo elevado de pérdidas humanas o daños medioambientales en caso de rotura.
(Defensa de núcleos urbanos o bienes industriales, ...).

4. MAR DE FONDO

LA ROM 0.3-91 define el oleaje tipo swell o mar de fondo como oleaje que abandona el área de generación y se propaga a través de superficies marítimas sin estar sometido a la acción significativa del viento, y por tanto atenuándose progresivamente hasta su completa extinción. El oleaje tipo Swell presenta olas menos peraltadas que el oleaje tipo Sea, con periodos y longitudes de onda grandes en una gama estrecha de frecuencias. Da lugar en general a un aspecto ordenado y regular de la superficie líquida.

Para obtener información de la zona de actuación se recurre a los datos de Meteogalicia, concretamente al "Atlas del oleaje de Galicia". Este documento se ha elaborado mediante la selección de una fuente de datos tomando mediciones in-situ, gracias a las redes de Puertos del Estado REDEXT y REDCOS, y a modelos numéricos, en la costa gallega existen datos procedentes de modelos numéricos de diversas fuentes, todas ellas a escala offshore y con una resolución, en el mejor de los casos, del orden de kilómetros. Dentro de las diversas fuentes existentes destaca el conjunto de datos SIMAR proporcionados por Puertos del Estado.

A partir de los datos de oleaje proporcionados en los puntos SIMAR-44 localizados en aguas profundas a lo largo de la costa gallega (datos de oleaje cada 3 horas entre 1958 y 1999), se realiza una propagación de todos los estados de mar hasta la costa mediante un modelo numérico espectral del oleaje, utilizando una malla de cálculo de alta resolución que cubra toda la costa de Galicia.

Se realiza un análisis estadístico de los resultados de todas las propagaciones del hindcast realizado en cada uno de los nodos de la malla cálculo utilizada, mediante técnicas de tratamiento masivo de datos.

Finalmente, Se representan en planta los principales parámetros del oleaje a escala de detalle para toda Galicia: alturas de ola asociadas a diferentes probabilidades de no excedencia (régimen medio). alturas de ola extremal para distintos periodos de retorno y potencia y energía del oleaje.

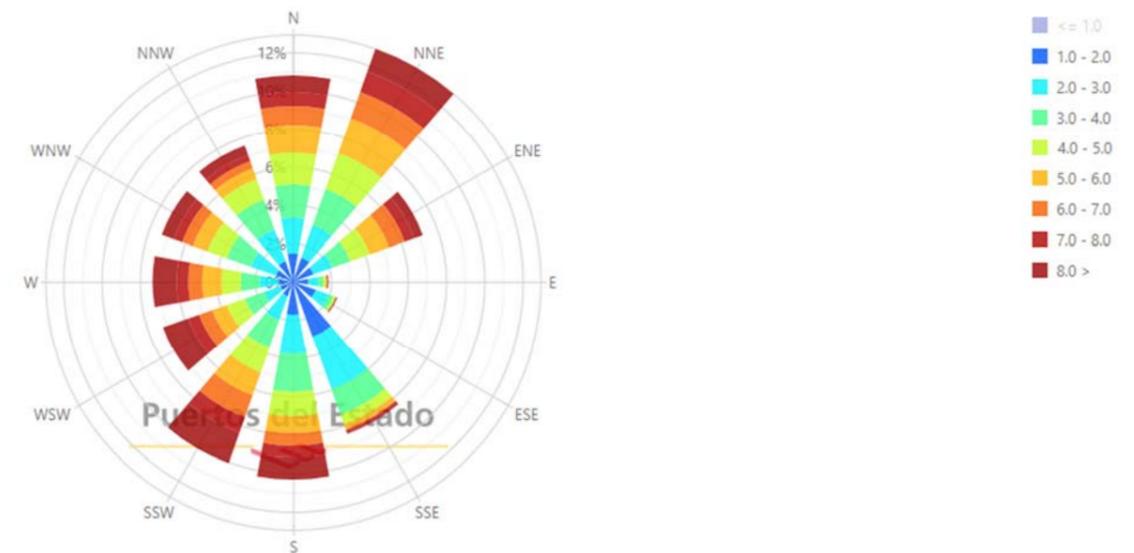
Con estos planos se puede ver que la altura de ola, la energía y la potencia del oleaje de fondo es nula para ambos regímenes para las probabilidades estudiadas. Los mapas mas representativos del "Atlas del oleaje de Galicia" se adjuntan en el Apéndice 1 de este anejo.

5. MAR DE VIENTO

LA ROM 0.3-91 define el oleaje tipo sea o mar de viento como aquel oleaje que se forma y desarrolla en una superficie líquida bajo la acción directa y continua del viento, generándose ondas elementales de altura, periodo, fase y dirección de propagación aleatorias e independientes, cuya interferencia da lugar a un aspecto caótico de la superficie líquida. El oleaje tipo Sea presenta generalmente ondas muy peraltadas con periodos y longitudes de onda pequeños, aunque en una amplia gama de frecuencias.

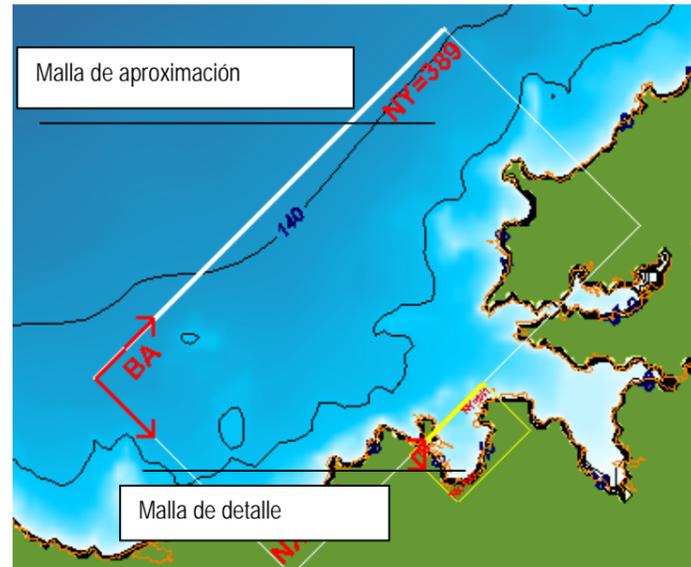
A continuación, se exponen datos obtenidos del proyecto "Soluciones a los efectos de la dinámica litoral Playa de Santa Cristina y Ria de O Burgo" que debido al carácter académico de este proyecto se asumirán como válidos.

Rosa de Velocidad Media (m/s) para Viento - Punto SIMAR 213094031
Periodo: 2012 - 2022 - Eficacia: 83.78%



Para la determinación de los regímenes medios y extremales en las inmediaciones de la Playa de Santa Cristina se ha utilizado un modelo espectral de propagación de oleaje.

En lo que se refiere a las mallas de propagación y a los casos simulados se han utilizado dos mallas, una general (o en aguas intermedias) y una de detalle, las dos con orientación hacia el Noroeste. La malla general tiene una resolución de 100 m, mientras que en la de detalle la resolución es tres veces mayor. Ambas mallas están anidadas, de forma que los resultados de la malla de aproximación representan la entrada o condición de contorno de la malla de detalle. En la figura 1.8 se muestra la disposición y extensión de ambas mallas.



Mallas utilizadas para la propagación del oleaje.

Para el caso de la Playa de Santa Cristina, se han propagado espectros tipo TMA (Bows et al., 1985) al que se le aplica la función de dispersión angular propuesta por Borgman (1984). Cada espectro propagado queda definido por cinco parámetros:

H_s : Altura de ola significativa, asignada a la altura del momento de orden cero espectral.

T_p : Periodo de pico.

θ_m : Dirección media.

γ : Factor de pico.

σ_θ : Parámetro de dispersión angular.

Los parámetros θ_m , γ y σ_θ se mantienen fijos para cada dirección, quedando como variables la altura de ola significativa y el periodo de pico. Otra variable de la propagación es el nivel del mar con respecto al cero del puerto. Las propagaciones se han realizado en dos niveles del mar: 1 m y 4 m por encima del cero del puerto. Los periodos considerados han abarcado desde los 4 s hasta los 21 s. Las direcciones propagadas son N, NNW, NW y W. En total se han propagado 126 casos, cuyos parámetros espectrales y profundidad se incluyen en la tabla que sigue:

θ	γ	σ_θ	h (m)	H_s (m)	T_p (s)	Nº casos
N	5	12	1	1	4,8,12,16	8
				5	5,12,16,21	8
			4	7	8,12,16,21	8
				10	12,16	4

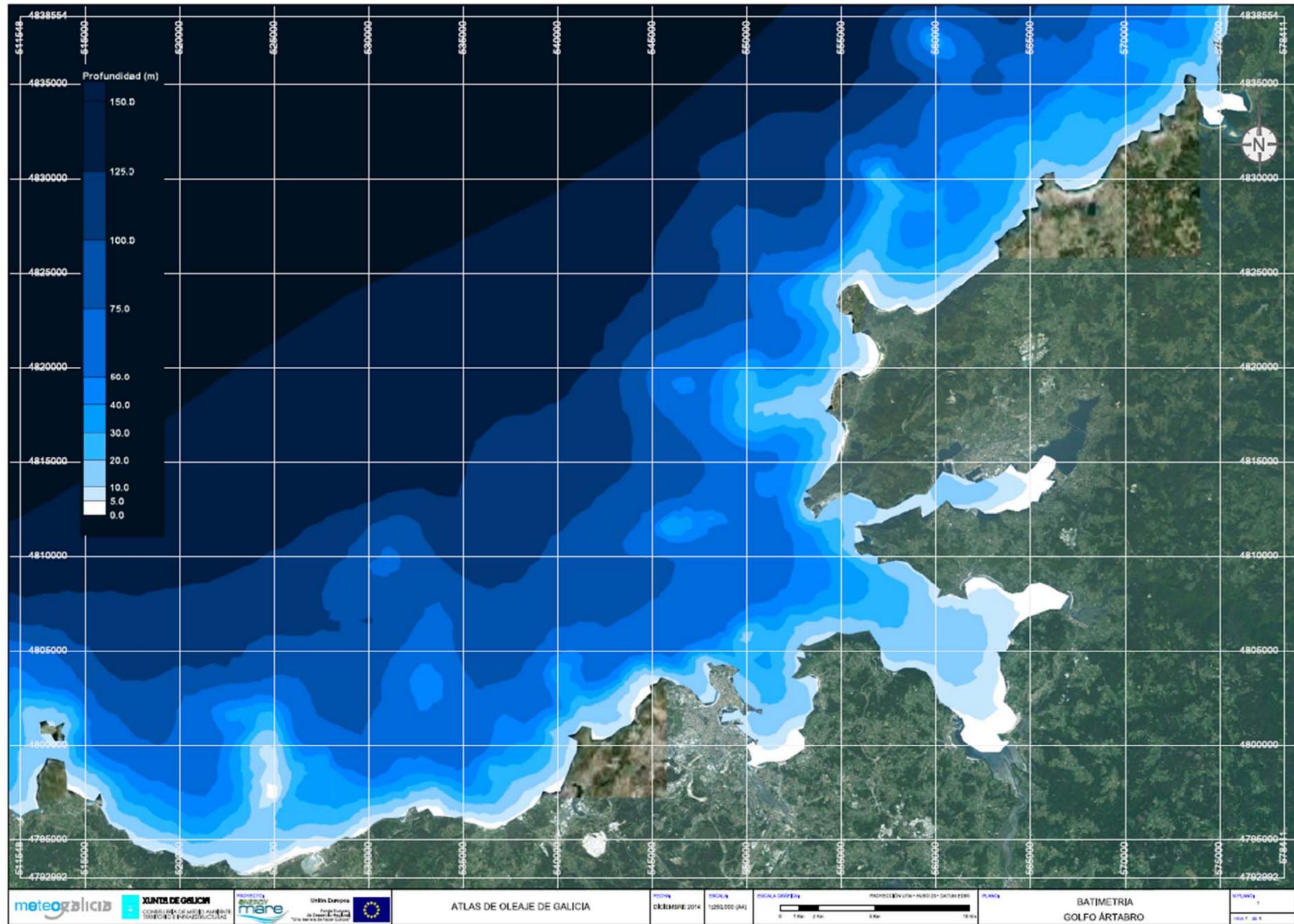
NNW	5	12	1	1	5,8,12,16,18	10
				5	5,8,12,16,18	10
				10	12,16,18	6
NW	8	10	1	1	5,8,12,14	8
				5	5,8,12,16,21	10
				7	8,12,16,18	8
				10	12,16,18	6
				14	16,18	4
W	8	10	1	1	5,8,12,16,18	10
				5	5,8,12,16,21	10
				7	8,12,18	6
				10	10,14,18	6
				14	16,18	4

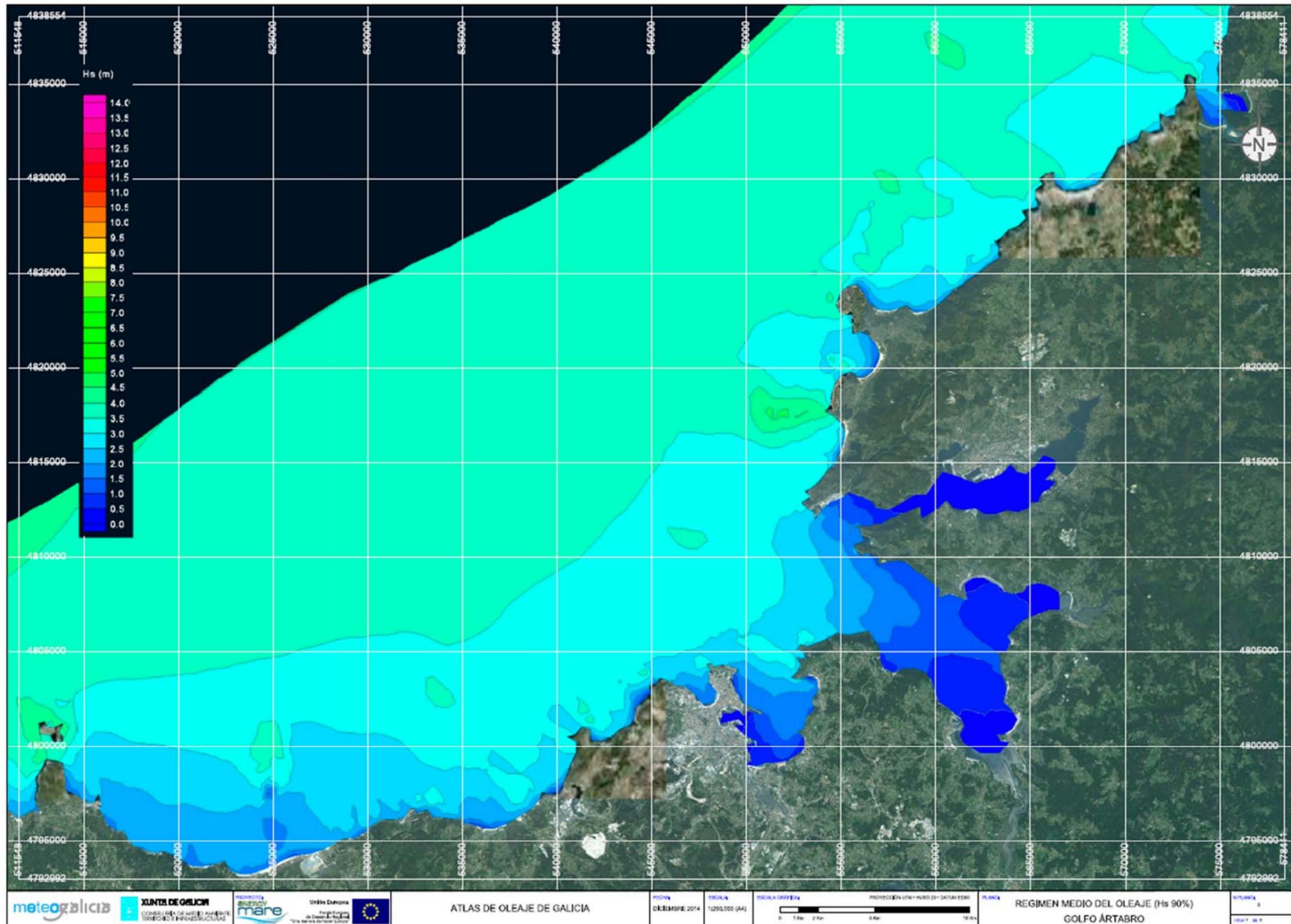
Las conclusiones obtenidas de estos datos:

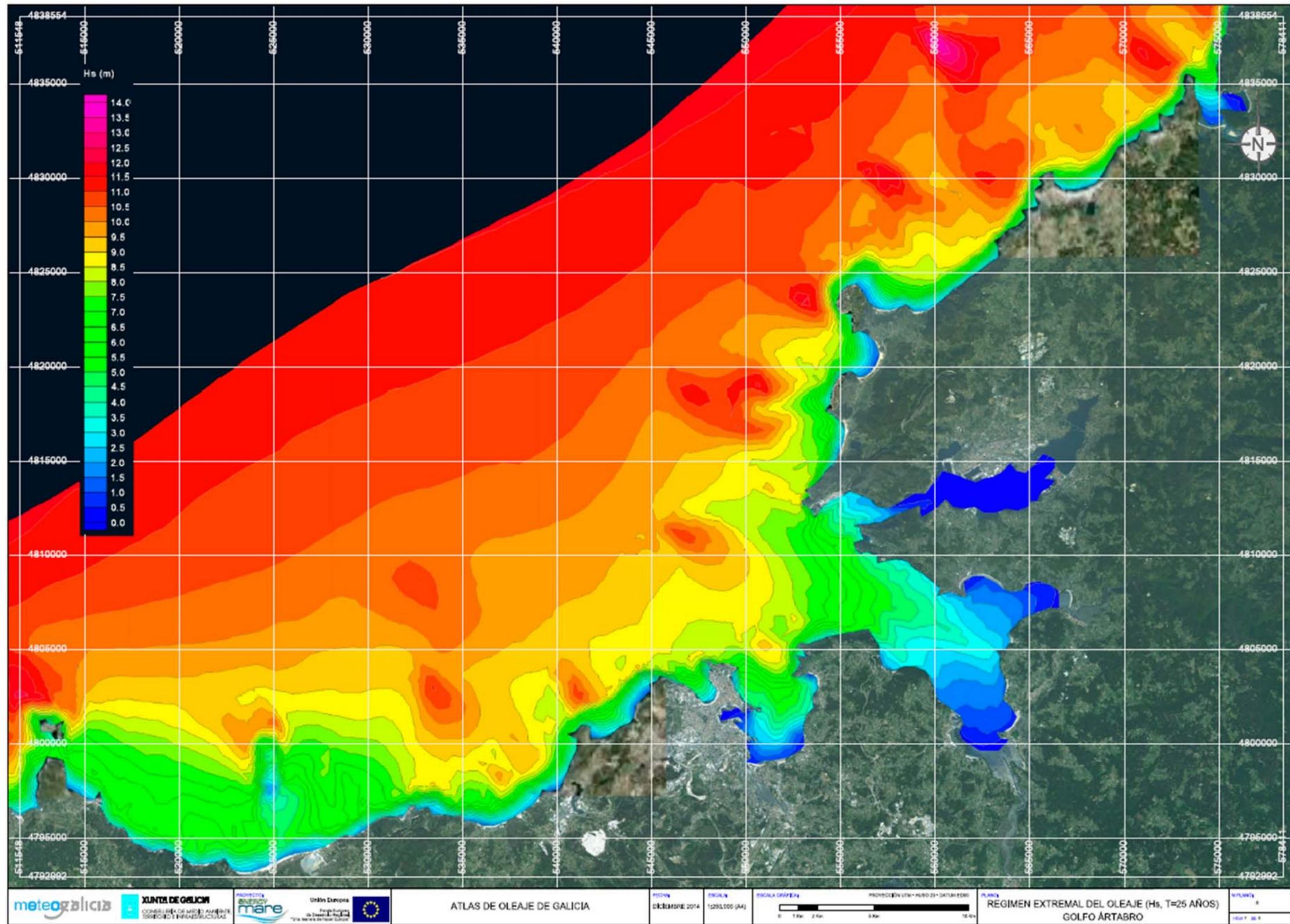
- La playa de Santa Cristina se encuentra, en general, muy protegida de todos los oleajes exteriores.
- Existen dos puntos de difracción importantes en el interior de La Ría de La Coruña, el morro del dique Barrié de la Maza y el morro del dique de la Dársena de Oza. Estos puntos de difracción generan importantes gradientes de altura de ola en la zona Sur de la Ría, produciendo una alta protección del oleaje incidente en la Playa de Santa Cristina.
- Debido al efecto del Bajo Yacentes, que produce la concentración del oleaje, existe una focalización al Este de la playa de Bastiagueiro Pequeño que es visible para todos los oleajes del cuarto cuadrante. No obstante, para los oleajes de Oeste no se observa dicha focalización ya que toda la Ría de La Coruña se ve altamente protegida de este tipo de oleajes.
- La focalización del oleaje anteriormente mencionada cambia de posición e intensidad en función de la dirección de propagación del oleaje, situándose más al Este para los oleajes del NW que para los oleajes del N y NNW. Se observa que las alturas de ola máximas, y por tanto los gradientes longitudinales de altura de ola en La Ría de la Coruña, son máximas para los oleajes de NNW.
- Los oleajes que en mayor medida entran en la playa de Santa Cristina son los correspondientes al N, generando un gran gradiente de altura de ola de Este a Oeste. Dicho gradiente es visible con todos los oleajes pero su intensidad disminuye a medida que la dirección se aleja de la dirección Norte.



APÉNDICE 1: “ATLAS DEL OLEAJE DE GALICIA”









ANEJO N°6

ESTUDIO DE ALTERNATIVAS



ÍNDICE

1. Introducción	2
2. Situación actual y antecedentes	2
3. Objetivos y Estudio de necesidades	2
4. Condicionantes	2
4.1. Administrativos y legales	2
4.2. Técnicos	2
4.2.1. Condicionantes funcionales	2
4.2.2. Condicionantes de trazado	2
4.2.3. Condicionantes Constructivos	2
4.2.4. Condicionantes Económicos	2
4.3. Estéticos	2
5. Descripción General y Alternativas	3
5.1. Paseo sobre los diques	3
5.1.1. Dique	3
5.1.2. Espigón	3
5.2. Pasarela	3
5.2.1. Alternativa de Acero: Celosía tipo Pratt	3
5.2.2. Alternativa de Hormigón: Viga Artesa in situ	3
5.2.3. Alternativa de Madera: Vigas Laminadas	3
6. Criterios de valoración	4
6.1. Estética	4
6.2. Constructivos y Operativos de ejecución	4
6.3. Económicos	4
6.4. Selección de la Alternativa	4
APÉNDICE 1: PLANOS	5



1. INTRODUCCIÓN

El presente anejo tiene como objeto describir en detalle las posibles soluciones al problema planteado en este proyecto y, en función de diversos criterios considerados, justificar la opción escogida.

2. SITUACIÓN ACTUAL Y ANTECEDENTES

Oleiros es un municipio costero, en el área metropolitana de A Coruña, con numerosos espacios dedicados al esparcimiento y el contacto con la naturaleza. Por este motivo, en los últimos años ha aumentado considerablemente su población, tanto los residentes habituales como los estacionales, en busca de la tranquilidad y comodidad que aporta un municipio de estas características.

La Playa de Santa Cristina cuenta en la actualidad con un paseo marítimo que discurre a lo largo de la misma adentrándose en el lado oeste en la ría de O Burgo y en su lado este remata a la altura de la calle Polvorín. Este paseo es de gran atractivo para la población local y de los municipios colindantes puesto que sirve de conexión entre la vida urbana y el medio natural.

También cabe destacar que durante los meses de primavera y verano el ala este de la playa es a menudo utilizada también para tomar el sol o para dar acceso a los pasajeros de las pequeñas embarcaciones que fondean en las proximidades.

3. OBJETIVOS Y ESTUDIO DE NECESIDADES

Como ya se ha mencionado antes, el municipio en el que está situada la playa de Santa Cristina se caracteriza por tener grandes espacios abiertos e integrados en la naturaleza destinados al disfrute de su población y de sus visitantes. Ante el aumento de la población, sobre todo en la época estival, se busca mejorar y ampliar estos espacios.

Por todo esto, marcamos los objetivos de este proyecto como los siguientes:

- Prolongar el recorrido del paseo marítimo: Gracias a la prolongación del paseo sobre el espigón y dique de la zona este de la playa de Santa Cristina conseguiremos aumentar el paseo marítimo en unos ciento setenta y cinco metros de longitud sobre el mar.
- Dar un mejor acceso a pequeñas embarcaciones recreativas: Durante el verano en la zona de los diques suelen fondear pequeñas embarcaciones por lo que con la prolongación del paseo sobre los mismos y la construcción de un pequeño pantalán conseguiremos satisfacer esta demanda.
- Dotar al municipio de nuevos y atractivos servicios y espacios recreativos al aire libre.

Por lo expuesto anteriormente, el proyecto se define como la prolongación del paseo marítimo de la playa de Santa Cristina, municipio de Oleiros, sobre los diques del lado este de la misma. Esto se hará mediante la continuación del paseo actual sobre el espigón que nace a la altura de la calle Polvorín, la construcción de una pasarela peatonal, que permitirá dar continuidad al paseo y conectar ambos diques, y prolongación del paseo sobre el dique exento.

4. CONDICIONANTES

4.1. ADMINISTRATIVOS Y LEGALES

La actuación propuesta en este proyecto se desarrollaría en el término municipal de Oleiros que cuenta con Plan Xeral de Ordenación Municipal, aunque las obras a ejecutar se encuentran en su totalidad dentro de la zona de Dominio Público Marítimo Terrestre y su normativa vigente sería la determinante en cuanto a licencias y autorizaciones.

A continuación, se hace una relación no exhaustiva de normativa legal aplicable a este estudio y otros textos utilizados:

- Decreto 35/2000, de 28 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo y ejecución de la *Ley de accesibilidad y supresión de barreras de la Comunidad Autónoma de Galicia*.
- Orden TMA/851/2021, de 23 de julio, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y la utilización de los espacios públicos urbanizados.
- “Código Técnico de la Edificación. Documento Básico Seguridad Estructural Madera” CTE DB-SE-M
- “Código Técnico de la Edificación. Documento Básico de Seguridad Estructural Acero”. CTE DB-SE-A
- “Instrucción de Hormigón Estructural” EHE-08
- “Instrucciones de construcción: Obras de paso de nueva construcción. Conceptos generales”

4.2. TÉCNICOS

La ampliación del paseo proyectada tiene un primer tramo sobre el espigón, con un recorrido de unos 32 m; a continuación, la pasarela salva una distancia aproximada de 39 m y desembarca sobre el dique exento que se prolonga hasta la punta exterior en un recorrido de unos 105 m.

4.2.1. CONDICIONANTES FUNCIONALES

Este proyecto tiene dos partes diferenciadas, los tramos de paseo sobre los diques y la pasarela peatonal que une los extremos de ambos.

Tanto el paseo como la pasarela se diseñan pensando en un uso exclusivamente peatonal, por lo tanto, el nuevo recorrido y el espacio útil de la pasarela estarán condicionados en su diseño por las exigencias normativas de accesibilidad y supresión de barreras.

Dado que es una estructura que se encuentra en un ambiente agresivo, ambiente marino, se debe tener en cuenta esto en su diseño. Se deberá tomar especial cuidado a la hora de escoger los materiales y el tipo de acabado protector y anticorrosivo para facilitar y abaratar el mantenimiento necesario de las nuevas instalaciones.

Y, por último, a la hora de dimensionar las estructuras se debe tomar en especial consideración los posibles esfuerzos provocados por la acción del oleaje.

4.2.2. CONDICIONANTES DE TRAZADO

Condiciones del trazado de este proyecto son el gálibo y la geometría en planta y alzado. En lo que respecta al gálibo de la pasarela, éste debe ser suficiente para permitir el paso de piraguas o pequeñas lanchas recreativas. Teniendo en cuenta que la cota de la pleamar máxima viva equinoccial se sitúa a +4,80m, el gálibo mínimo en cualquiera de las alternativas presentadas nunca es menor que 1,60m, altura libre suficiente, en cualquier caso.

La geometría en planta no requiere un estudio en profundidad puesto que la definición de los diques es la existente y no cabe modificación. No se prevén futuras ampliaciones del trazado.

4.2.3. CONDICIONANTES CONSTRUCTIVOS

El ámbito de actuación de la obra tiene un tamaño muy reducido y con accesos muy limitados; acceso exclusivamente peatonal por el paseo marítimo existente y acceso rodado solamente por la calle Polvorín que nace en la carretera de Santa Cruz y desciende hasta la playa según un trazado muy estrecho delimitado lateralmente por los muros de cierre de las fincas colindantes, con gran pendiente y curvas cerradas que hacen muy difícil el transporte de material de obra, especialmente grandes piezas de maquinaria o estructurales prefabricadas. Es por esto que se debe tener especialmente presente este aspecto a la hora de elegir la alternativa.

4.2.4. CONDICIONANTES ECONÓMICOS

Con este proyecto se pretende mejorar la calidad de vida de los habitantes y hacer más atractiva la zona para vecinos, visitantes y turistas, esto puede suponer una reactivación económica del municipio. Es un efecto deseado y conveniente pero el coste de las obras habrá de contenerse para que la inversión se ajuste a las expectativas económicas.

4.3. ESTÉTICOS

Las obras propuestas se ubicarían en una zona marítima y terrestre de gran valor natural y ambiental razón por la cual la alternativa propuesta habrá de tener cualidades formales, materiales y estéticos que permitan su integración en el entorno de manera natural y sin estridencias.



5. DESCRIPCIÓN GENERAL Y ALTERNATIVAS

Dada la estructura del proyecto podemos distinguir entre dos partes, la prolongación del paseo sobre los diques y la pasarela peatonal de conexión entre ambos. Este estudio se centrará especialmente en la pasarela peatonal puesto que la solución proyectada para los diques es común a cualquier alternativa presentada.

5.1. PASEO SOBRE LOS DIQUES

En este proyecto, para la prolongación del paseo sobre la plataforma de los diques se considera una única solución que satisface las exigencias de diseño. Actualmente los diques no son accesibles a los paseantes y tienen su plataforma de coronación en escollera con superficie irregular y con numerosas oquedades que la hacen intransitable. La solución adoptada para convertirla en un vial de paseo consiste en la construcción de una losa de hormigón armado que consolida la plataforma rellenando oquedades y enlazando monolíticamente la escollera superior del conjunto. Como solado de piso del paseo se colocará un entablado de madera sobre rastreles tomados a la losa de hormigón construida. A continuación, se describe en detalle la solución adoptada tanto para el dique como para el espigón.

5.1.1. DIQUE

La plataforma de escollera superior es sensiblemente horizontal con un ancho de 5,00m y está a una cota media de +6,50m. La losa de hormigón descrita anteriormente tendrá un espesor uniforme de 25 cm de espesor rematada lateralmente con un nervio de borde de 30 cm de ancho que zuncha todo el conjunto. El vial de hormigón resultante queda con un ancho de 5,60m y a una cota de +6,75m.

Se propone para fases posteriores ejecutar en la zona media de sotamar, la prolongación de la losa descrita anteriormente hacia el exterior para formar una plataforma de acceso de peatones desde el pantalán flotante proyectado. En su extremo apoyará sobre dos pilas cimentadas en el fondo marino y volará lo suficiente para recibir la pasarela de desembarco desde el pantalán flotante proyectado. La situación y dimensiones representadas en planos de alternativa se concretarán para ajustarse a las exigencias del modelo prefabricado de pantalán.

5.1.2. ESPIGÓN

La plataforma de escollera superior de este dique unido a tierra, de ancho 6,60m, también es horizontal y está a cota +5,90, la misma que el paseo adyacente actual. Como la pasarela proyectada es horizontal, la cota de desembarco ha de ser la misma que en el dique exento y esto obliga a formar una losa de coronación de espesor variable, aunque nunca menor de 25cm. En la punta del espigón se forma una plataforma horizontal a cota +6,75m y a continuación desciende en rampa con pendiente 4,44% hasta la cota +5,80 en el encuentro con el remate del paseo actual. El vial de hormigón resultante queda con un ancho de 7,20m que se rematará con un solado de piso de madera ya descrito.

Como el eje longitudinal del espigón es oblicuo respecto al frente del paseo existente, para mejorar funcional y visualmente el acuerdo y conexión entre ambos paseos, la planta de la losa de hormigón en su lateral izquierdo remata perpendicularmente al frente del paseo actual, formando un encuentro más ancho y cómodo.

5.2. PASARELA

Para la selección de las alternativas a estudiar se han contemplado los tres materiales más usados en construcción; acero; hormigón y madera. En función de esto se han planteado las tipologías estructurales más adecuadas a las necesidades del proyecto.

A continuación, se realiza un pequeño análisis de los materiales con que se trabajará en este estudio de alternativas:

– Hormigón

El hormigón es un material ampliamente utilizado, puede decirse que es el material por excelencia de la obra civil. Sus principales características son: su capacidad para adaptarse a la forma deseada y adquirir resistencia rápidamente tras el fraguado.

Su comportamiento frente a esfuerzo de compresión es bueno mientras que a tracción es deficiente. Para compensar este defecto podemos aplicar pretensado o bien mejorarlo mediante su armado.

Es un material relativamente barato y en comparación con el acero, más resistente a la corrosión.

En este caso, será empleado al menos en la losa de coronación de diques y estribos de la pasarela.

– Acero

Material caracterizado por su gran respuesta ante esfuerzos de tracción como de compresión, resiste grandes cargas. Es un material fácil de fabricar y ligero. Su punto débil es la corrosión.

En nuestro caso, nos encontramos en un ambiente marino bastante agresivo que exige un tratamiento anticorrosivo especialmente cuidado.

– Madera

La madera es un material inusual en las obras civiles debido a su coste y dificultad de mantenimiento; sin embargo, se debe tener en cuenta en este análisis de alternativas ya que es un material estéticamente muy deseable por su adaptabilidad al medio.

En nuestro caso, debe salvar una distancia aproximada de 39,00 m por lo que se debe tener en cuenta a la hora de elegir el tipo de estructura para que el canto no sea demasiado elevado, aumentando así el peso propio.

Se proponen las siguientes:

5.2.1. ALTERNATIVA DE ACERO: CELOSÍA TIPO PRATT

Se pretende construirla con perfiles de acero conformados en frío formando una viga cajón de celosía y sección estimada de 4,00 m de ancho por 3,00 m de altura; el forjado de piso se haría simplemente con tablonos de madera.

Las solicitaciones resistentes a que van a estar sometidas las piezas de la celosía probablemente permitirían una sección general de menos de 3,00 m de canto, pero al tratarse de un cajón de gran longitud, la reducción de esa altura podría generar en los peatones que lo atraviesen una sensación molesta caminar por un túnel, que anularía el placer del paseo lineal sobre el mar y al aire libre.

La gran sección transversal del conjunto y su poco peso conformará una estructura resistente, pero de aspecto ligero y bajo impacto visual en el paisaje. Otra ventaja importante de esta solución es la inexistencia de apoyos intermedios sobre el fondo marino.

Secciones estimadas de perfiles metálicos	
Cordones superior e inferior, montantes, diagonales y vigas transversales	#200x200x10mm
Cruces de San Andrés superiores e inferiores	#100x200x8mm

5.2.2. ALTERNATIVA DE HORMIGÓN: VIGA ARTESA IN SITU

Se pretende ejecutarla in situ con hormigón armado y con forma de U. La sección general sería de 4,00m de ancho y 1,35m de alto. El conjunto se compone de dos vigas laterales de sección 40x135cm y una losa de 25cm de espesor que las une por abajo. Las vigas laterales funcionarían como antepechos o pretilos y la losa como soporte del solado de piso de madera.

La viga pasarela tendría una longitud total de 38,70m con dos apoyos sobre pilas cimentadas en el fondo marino que definirían una viga continua de tres tramos y luces 11,35m/16,00m/11,35m.

Esta solución de hormigón armado causa una impresión visual de pesadez por la naturaleza del material, sus dimensiones y las pilas centrales que sugieren una imagen amazacotada. La ejecución de pilotes y pilas de apoyo intermedio también es una desventaja a tener en cuenta.

Sin embargo, también se pueden considerar ventajas en su ejecución. La necesidad de ejecutar las losas de hormigón de coronación de los diques y de las pilas del embarcadero ya presupone la preparación del tajo de obra con cimbras, maquinaria de bombeo de hormigón, etc para colocar ese material; esa circunstancia puede suponer una ventaja de la ejecución in situ de la viga pasarela frente a las vigas artesa prefabricadas que son difíciles de transportar y colocar en el sitio por las dificultades de acceso de camiones, grandes grúas y maquinaria por la única vía de acceso rodado.

5.2.3. ALTERNATIVA DE MADERA: VIGAS LAMINADAS

Esta solución en madera laminada es en la forma y en los apoyos centrales semejante a la ya descrita de hormigón, tendría una sección en U con dimensiones generales de 4,00x1,50m, conformada por dos vigas laterales de madera laminada de sección 30x150cm, unidas en su



parte inferior por viguetas de 8x30cm colocadas a una separación de 1,00 m y viguetas rastrel de 8x8cm colocadas longitudinalmente con una separación de 40cm, sobre los que apoyaría el entablado de piso.

La longitud total del conjunto de 38,70m quedaría dividida en tres vigas isostáticas de igual longitud con apoyos en los estribos de ambos diques y en dos pilas intermedias, quedando luces de 12,90 m.

Su altura es mayor que la de la solución de hormigón y su impacto visual mayor pero la naturaleza y color de la madera pueden atenuar ese efecto por su mejor integración en el ámbito natural de la ubicación. El menor peso y las dimensiones de las piezas pueden hacer interesante y viable su transporte y colocación en obra a pesar de las dificultades de acceso a la obra.

6. CRITERIOS DE VALORACIÓN

Obtendremos la alternativa óptima del análisis de las tipologías estructurales de la pasarela y de los materiales de los que esté hecha. Por este motivo marcaremos como criterios de evaluación y coeficientes de ponderación los siguientes:

- Estética (40%)
- Condicionantes constructivos y operativos de ejecución (30%)
- Económico (30%)

Aunque en la selección de alternativas prime la estética sobre otras consideraciones, ha de procurarse que el presupuesto final sea lo más ajustado posible y permita que la ejecución de la obra alcance los objetivos buscados.

Cabe destacar que estos criterios se puntuarán del 1 al 5, siendo 5 la puntuación óptima y 1 la puntuación pésima. A la puntuación obtenida se le aplicarán los coeficientes de ponderación indicados en los puntos anteriores.

6.1. ESTÉTICA

La estructura proyectada se va a realizar en una zona de gran valor medioambiental y por esta razón el criterio estético adquiere gran importancia frente otras variables a considerar como la económica y la constructiva. La elección de materiales y diseño formal debe procurar una integración plena en el entorno natural.

El aspecto estético se evalúa siempre desde un punto de vista subjetivo por lo que para homogeneizar el criterio se tendrá en cuenta cuál de ellas encaja más al entorno y tiene menor impacto visual. Estéticamente la madera es el material es el que tiene un aspecto más natural, sin embargo, la altura de las vigas laterales conforma una pantalla opaca que parte la vista del paisaje. La celosía de acero a pesar de su mayor volumen y de un material de aspecto más industrial, ofrece un aspecto más ligero y de mayor transparencia gracias a la esbeltez de las piezas que componen la estructura. Por último, la pasarela de hormigón tiene los inconvenientes de la solución de madera agravados por la apariencia poco natural de este material.

6.2. CONSTRUCTIVOS Y OPERATIVOS DE EJECUCIÓN

El análisis de este condicionante se hará sobre los trabajos necesarios para la ejecución de la obra, teniendo en cuenta las dificultades operativas que representan la reducida superficie de la zona de obra y los problemas de acceso, transporte y colocación de materiales y piezas prefabricadas.

En las tres alternativas se aprovechan los equipos y medios auxiliares empleados en la formación de las plataformas de coronación de los diques y demás partidas generales de obra.

La estructura de hormigón armado es fácilmente ejecutable puesto que aprovecha plenamente los equipos y medios utilizados en la construcción del paseo, aunque tiene el coste añadido de la ejecución de las pilas centrales de apoyo.

La alternativa de madera también tiene el coste añadido de las pilas centrales de apoyo además de los problemas de transporte y puesta en obra de las vigas laterales prefabricadas de longitud de 12,90 m, que habrá de hacerse con grúa de gran tonelaje.

La pasarela de celosía de acero se fabricará, montará y pintará en taller en uno de los astilleros próximos a la obra. Esto simplificará todo el proceso de armado, eliminando el riesgo y dificultades de montaje, soldado y aplicación de protección anticorrosiva en la obra. Dada la proximidad del taller de fabricación a la obra, la puesta en obra se simplifica enormemente al transportarla de una sola pieza sobre una embarcación.

6.3. ECONÓMICOS

Para analizar este criterio se hará un presupuesto estimativo de los elementos propios y específicos de cada una de las alternativas presentadas, sin tener en cuenta las partidas generales de obra. La mayor puntuación la obtendrá la alternativa con presupuesto más bajo, recibiendo el resto una puntuación proporcional.

	Alternativa Acero	Alternativa Hormigón	Alternativa Madera
Superficie pasarela (m ²)	155,00	155,00	155,00
Coste unitario (€/m ²)	2.566,40	2.099,08	2.986,80
TOTAL (€)	397.792,00	325.357,40	462.954,00

6.4. SELECCIÓN DE LA ALTERNATIVA

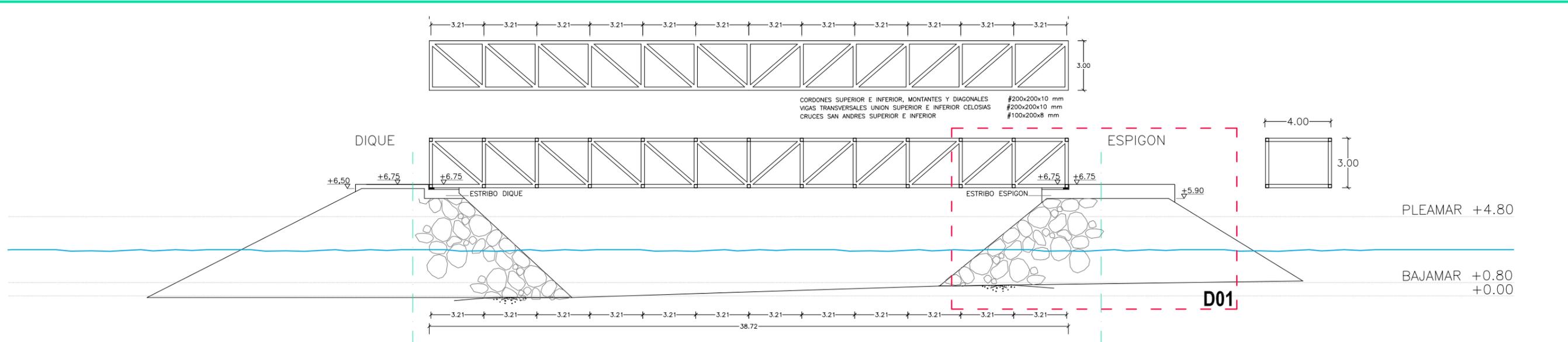
A continuación, se procede a la elección de la solución óptima en función de los criterios descritos anteriormente. Se aplicarán los criterios de ponderación ya mencionados.

	Alternativa Acero		Alternativa Hormigón		Alternativa Madera	
	Puntuación	Ponderada	Puntuación	Ponderada	Puntuación	Ponderada
Estética	5,00	2,00	1,00	0,40	4,00	1,60
Constructivos y operativos	4,00	1,20	5,00	1,50	3,00	0,90
Económicos	4,00	1,20	5,00	1,50	3,00	0,90
TOTAL		4,40		3,40		3,40

En vista de los resultados, la solución elegida es la pasarela en Celosía Pratt en Acero.

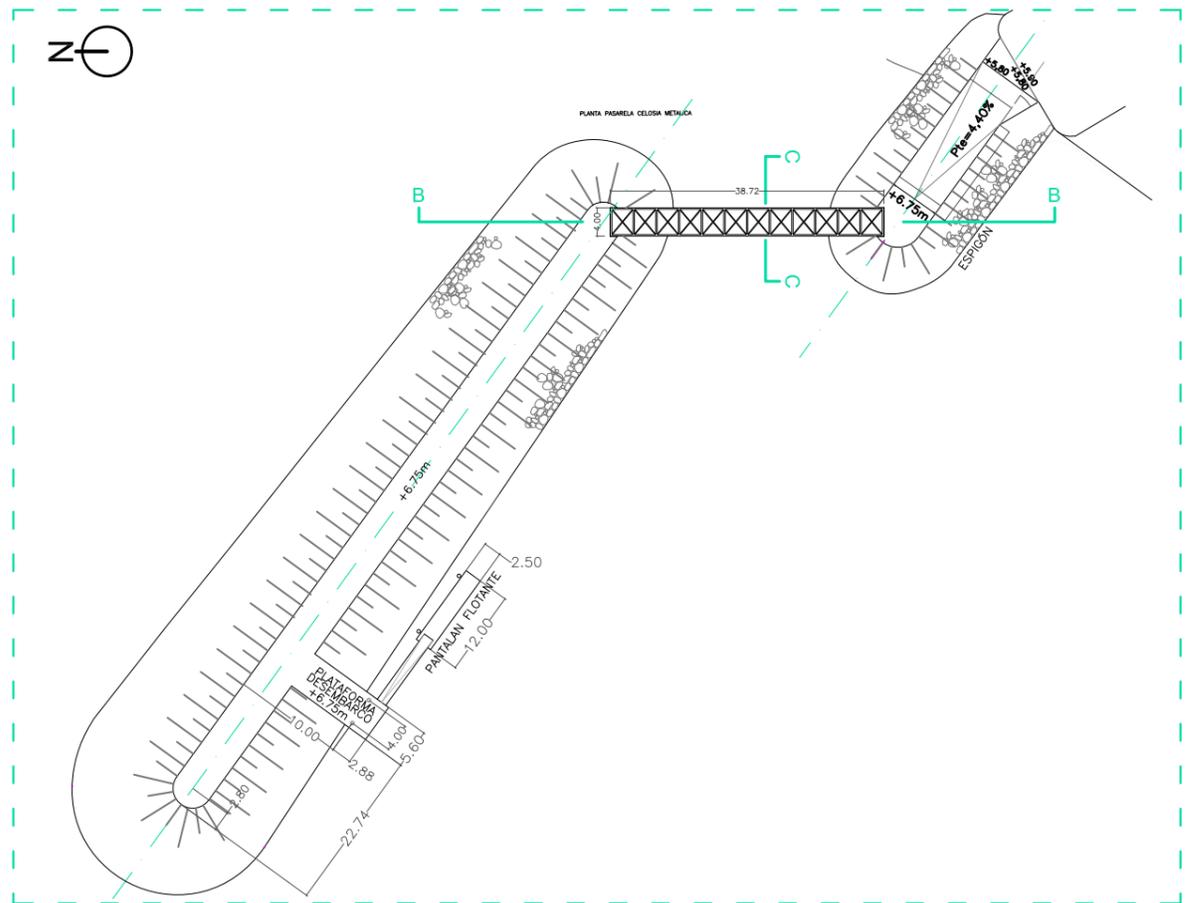


APÉNDICE 1: PLANOS

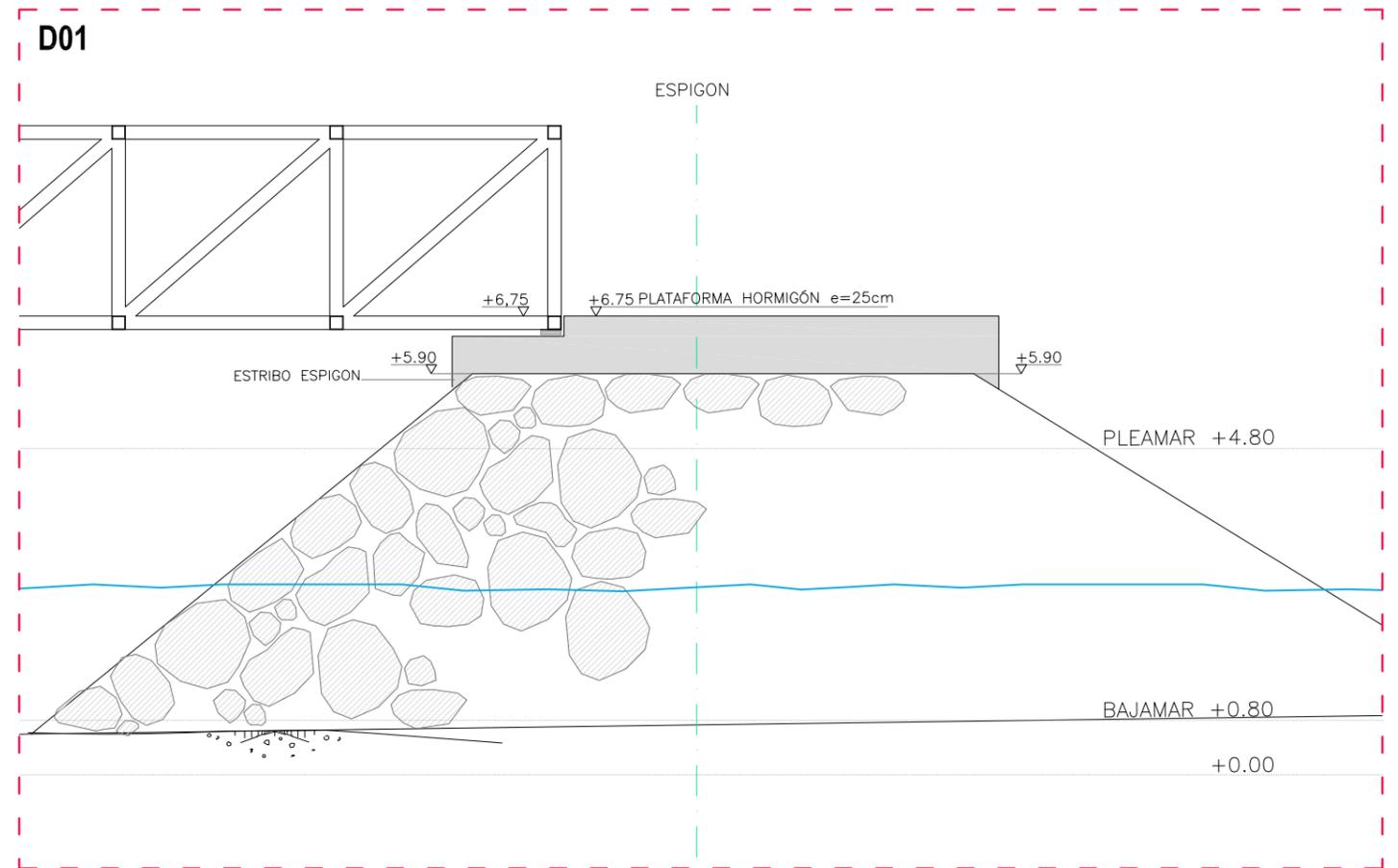


SECCIÓN LONGITUDINAL B-B CELOSÍA TIPO PRATT POR PASARELA 1:250

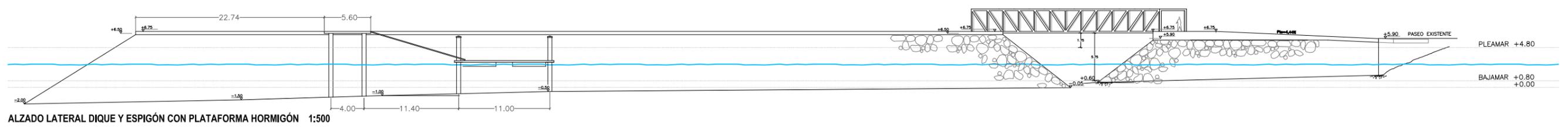
SECCIÓN TRANSVERSAL C-C POR PASARELA 1:250



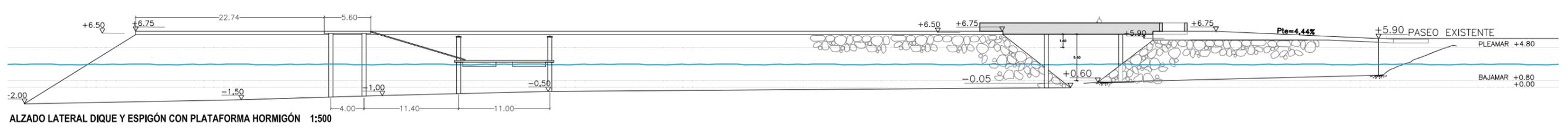
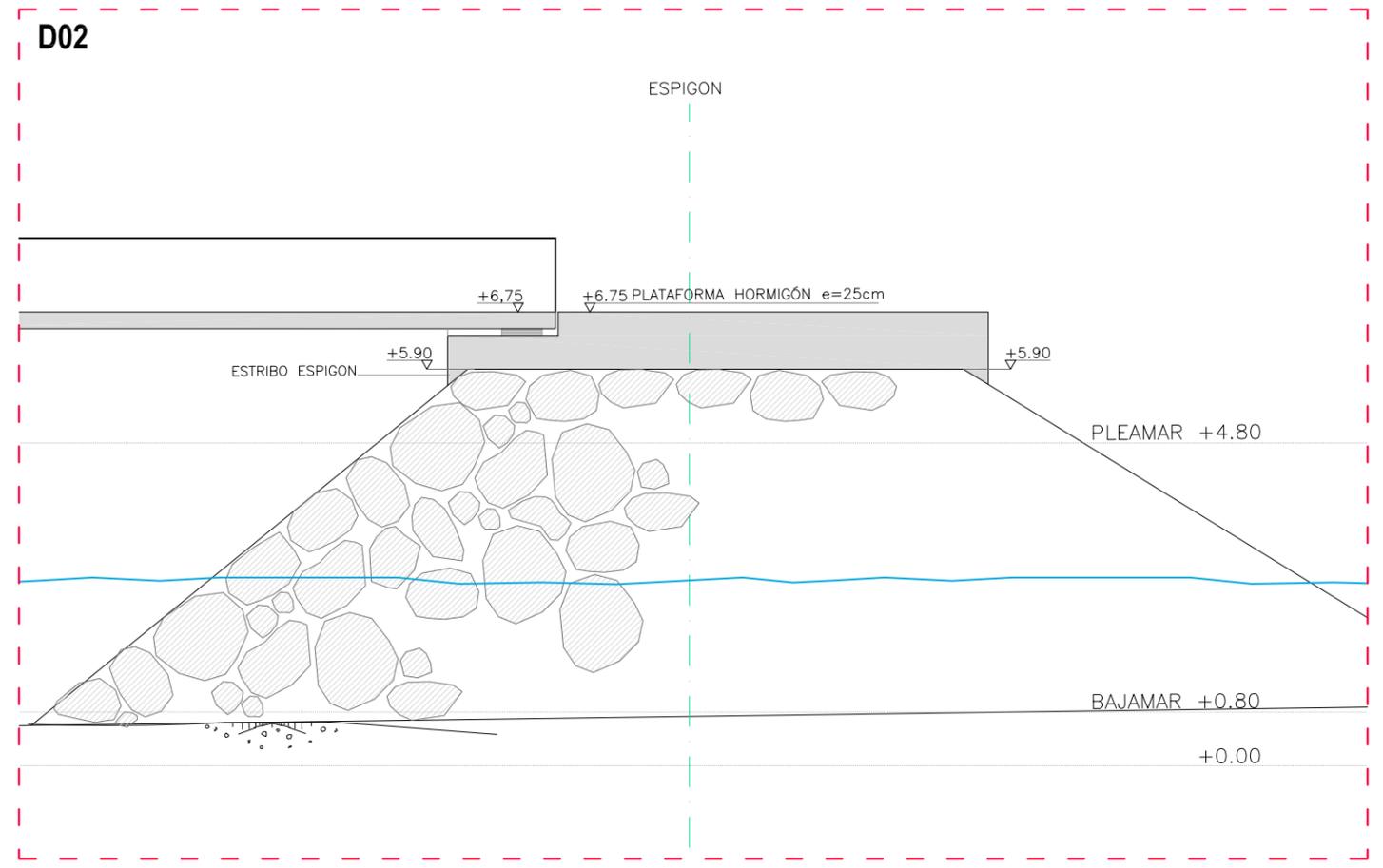
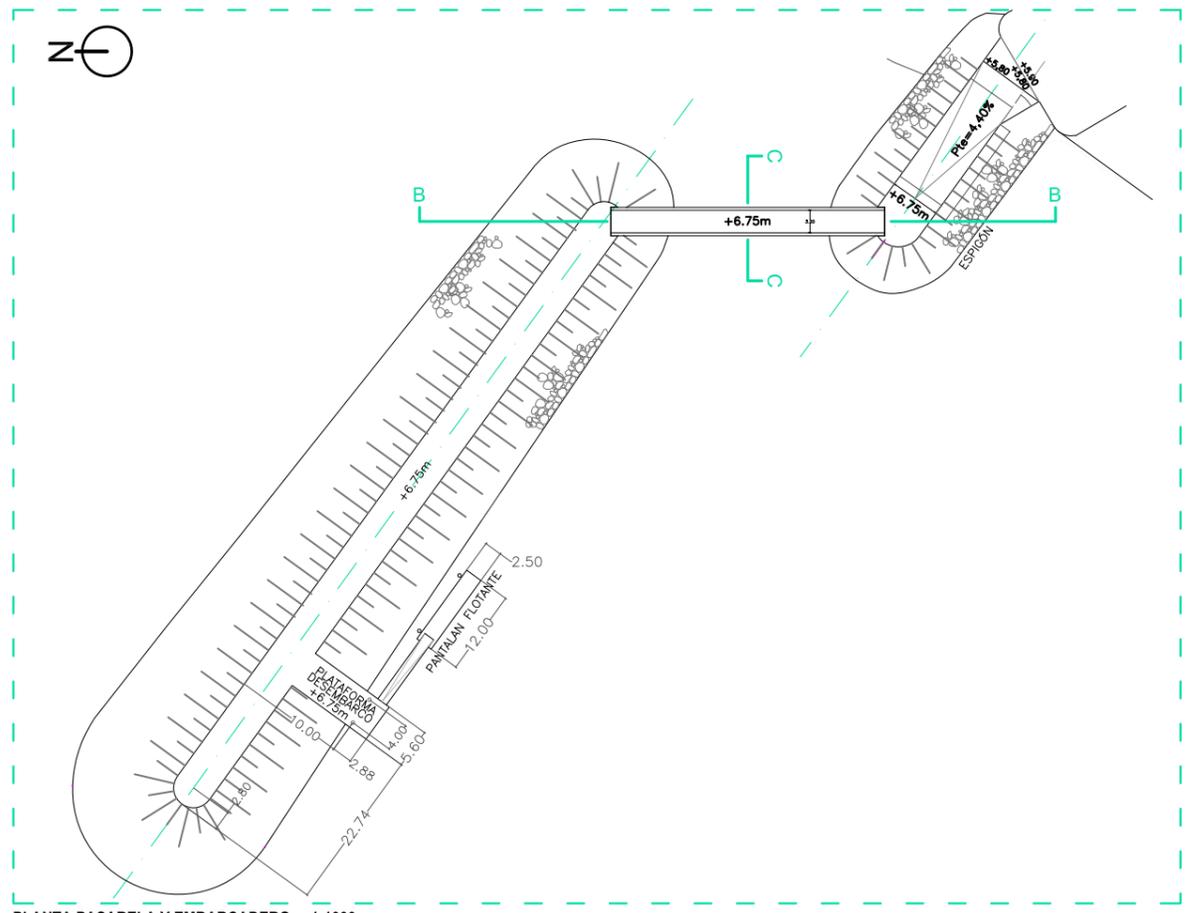
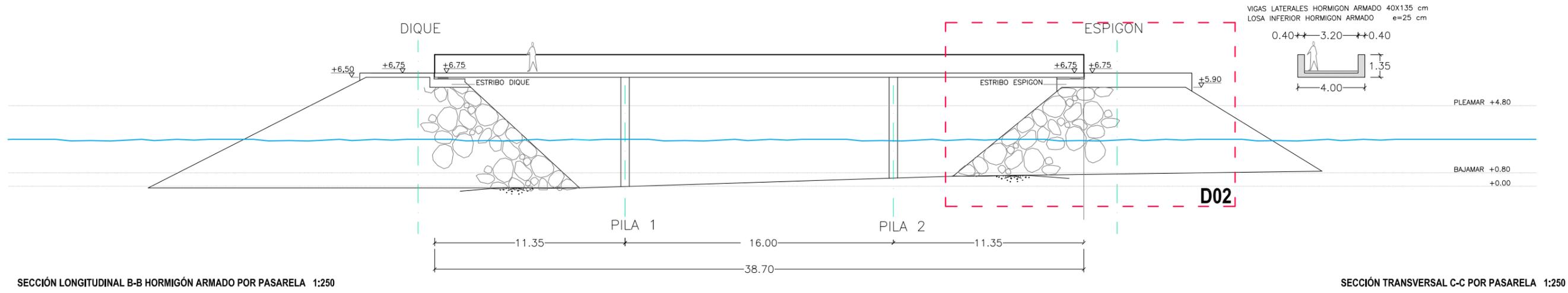
PLANTA PASARELA Y EMBARCADERO 1:1000

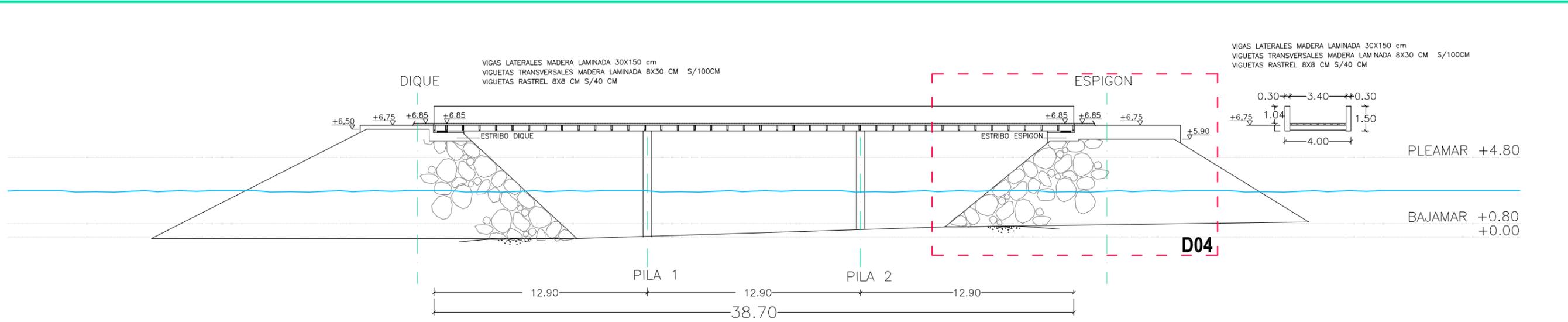


ENCUENTRO PASARELA Y ESPIGÓN 1:100



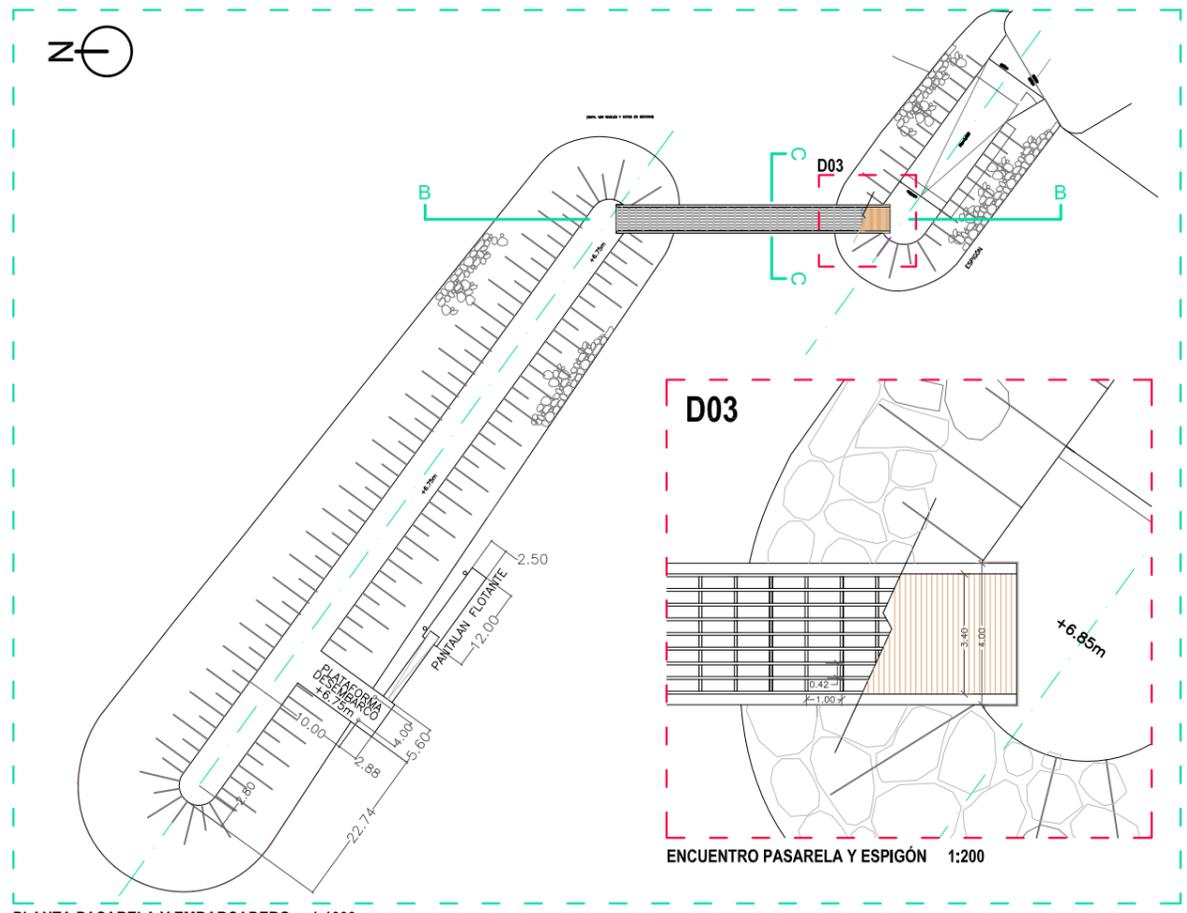
ALZADO LATERAL DIQUE Y ESPIGÓN CON PLATAFORMA HORMIGÓN 1:500



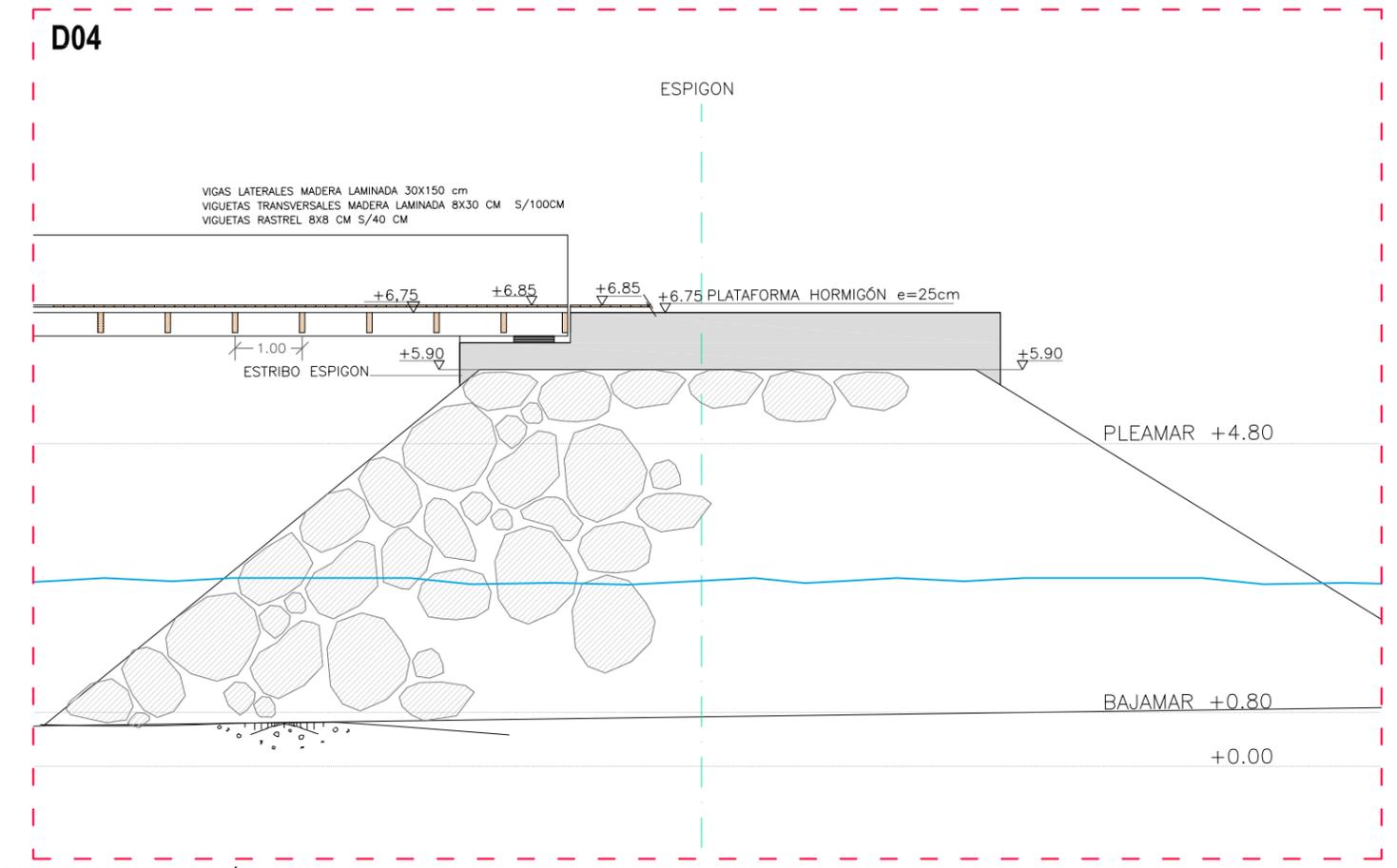


SECCIÓN LONGITUDINAL B-B POR PASARELA MADERA LAMINADA 1:250

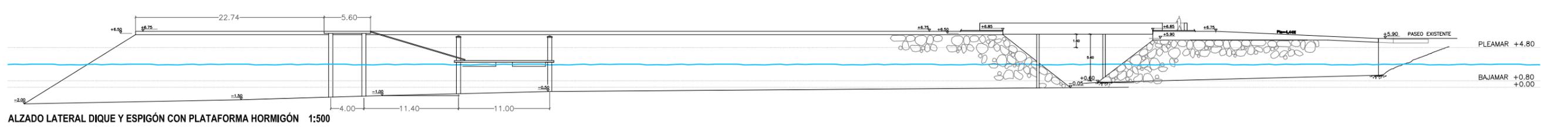
SECCIÓN TRANSVERSAL C-C POR PASARELA 1:250



PLANTA PASARELA Y EMBARCADERO 1:1000



ENCUENTRO PASARELA Y ESPIGÓN 1:100



ALZADO LATERAL DIQUE Y ESPIGÓN CON PLATAFORMA HORMIGÓN 1:500



ANEJO N°7

CÁLCULOS



ÍNDICE

PARTE 1: ESTRUCTURA METÁLICA.....	2
1. Introducción.....	2
2. Normativa.....	2
3. Descripción de la estructura.....	2
4. Materiales y secciones.....	2
4.1. Materiales.....	2
4.2. Secciones.....	2
5. Definición de Acciones.....	2
5.1. Acciones permanentes de valor constante (G).....	3
5.2. Acciones Permanentes de Valor No Constante (G*).....	3
5.3. Acciones Variables (Q).....	3
5.3.1. Sobrecarga de uso.....	3
5.3.2. Viento.....	3
5.3.3. Acción Térmica.....	4
5.3.4. Nieve.....	5
5.4. Acciones Accidentales (A).....	5
5.4.1. Impactos.....	5
5.4.2. Acción Sísmica.....	5
5.4.3. Acción del Mar.....	6
6. Valor de cálculo de las acciones.....	6
6.1. Valor de cálculo para Comprobaciones ELU.....	6
6.2. Valor de cálculo para Comprobaciones ELS.....	6
7. Combinaciones de acciones.....	6
8. Geometría.....	36
9. Resumen de medicion.....	40
10. barras.....	40
10.1. Cargas en barras.....	40
10.2. Comprobaciones Barras.....	47
11. Nudos.....	52
11.1. Desplazamientos.....	52
11.2. Reacciones en los nudos.....	53
PARTE 2: CÁLCULO DE CIMENTACIONES.....	54
1. Introducción.....	54
2. Dimensionamiento de una zapata combinada y de su armadura.....	54
2.1. Zapata sobre el espigón.....	54
2.1.1. Área de la zapata.....	54
2.1.2. Armadura de la zapata.....	54
2.2. Zapata sobre el dique.....	55
2.2.1. Área de la zapata.....	55

2.2.2. Armadura de la zapata.....	55
-----------------------------------	----

PARTE 3: ELASTÓMEROS.....	57
----------------------------------	-----------

PARTE 4: PAVIMENTO DE MADERA.....	58
--	-----------

1. Introducción.....	58
2. Rastreles de madera.....	58
3. Entablado pasarela.....	60



PARTE 1: ESTRUCTURA METÁLICA

1. INTRODUCCIÓN

El objeto del presente anexo es el de describir los cálculos y comprobaciones necesarios para definir la pasarela peatonal descrita, así como su diseño estructural. Se definirán, además, los elementos que la componen y los materiales que serán empleados.

Para realizar las comprobaciones se ha utilizado el programa de cálculo de estructuras Cype en su versión 2021.

2. NORMATIVA

La normativa considerada en el cálculo de esta estructura ha sido la siguiente:

- Norma IAP-11. Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera.
- Norma de Construcción Sismorresistente: Puentes (NCSP-07). Para las acciones sísmicas
- Instrucción de Acero Estructural EAE-11
- Eurocódigo 3: Proyecto de estructuras de acero. Parte 1-3: Reglas generales. Reglas adicionales para perfiles y chapas de paredes delgadas conformadas en frío.
- Código técnico de la edificación. CTE. Documento Básico SE-A Seguridad Estructural. Acero
- EHE 08. Instrucción del Hormigón Estructural

3. DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA

La pasarela peatonal se compone de dos cerchas en celosía tipo "Pratt" paralelas unidas por traviesas, toda ella se ejecutará mediante perfiles tubulares rectangulares conformados en frío de acero S275JR de diferentes dimensiones. Además, para asegurar la estabilidad de la estructura se colocarán atirantamientos compuestos por cruces de san Andrés unidas a las cerchas mediante sistemas de cartelas y horquillas.

Las dimensiones de la pasarela son 38,40 m de largo, 3 m de altura y 4 m de alto, medidas desde los ejes de los perfiles. El montaje de la pasarela junto con los tratamientos anticorrosivos se realizará en taller en los astilleros próximos al ámbito de actuación.

Para el uso de la pasarela se procederá a la instalación de un pavimento de madera tipo C24 compuesto por tabloncillos de 200x2000x40 mm montados sobre viguetas 170x80 mm, con separación entre viguetas de 40 cm, y rodapié de 200x40 mm. Las uniones del pavimento serán mediante tornillos avellanados de acero inoxidable para sujetar los tabloncillos a las viguetas y para sujetar las viguetas entre sí y a los perfiles transversales de la pasarela se emplearán chapas de acero S275JR, tornillos y uniones soldadas.

Los elementos de urbanización de la pasarela se ejecutarán con una barandilla con iluminación integrada a lo largo de la pasarela, montada sobre el rodapié del pavimento de madera. Es una barandilla modular de 3,20 m cada módulo permitiendo el anclaje a la pasarela en montantes y diagonales, dos en montantes y uno en diagonal por cada módulo, mediante chapas de acero soldado. El pasamanos de la barandilla, compuesto de un perfil tubular con una luminaria lineal encastrada en la parte inferior, está situado a una altura de 1100 mm del pavimento.

Las uniones de la estructura se realizarán mediante uniones soldadas.

4. MATERIALES Y SECCIONES

4.1. MATERIALES

Materiales utilizados							
Material		E (MPa)	n	G (MPa)	f _y (MPa)	a _t (m/m°C)	g (kN/m ³)
Tipo	Designación						
Acero laminado	S275	210000.00	0.300	81000.00	275.00	0.000012	77.01

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

4.2. SECCIONES

Características mecánicas									
Material		Ref.	Descripción	A (cm ²)	A _{vy} (cm ²)	A _{vz} (cm ²)	I _{yy} (cm ⁴)	I _{zz} (cm ⁴)	I _t (cm ⁴)
Tipo	Designación								
Acero laminado	S275	1	SHS 200x12.0, (SHS)	83.91	37.60	37.60	4695.30	4695.30	8199.93
		2	SHS 200x8.0, (SHS)	59.19	25.60	25.60	3555.37	3555.37	5810.57
		3	R 24, (R)	4.52	4.07	4.07	1.63	1.63	3.26
		4	RHS 300x200x10.0, (RHS)	92.49	31.67	48.33	11279.22	6037.05	12975.51
		5	RHS 300x200x12.0, (RHS)	107.91	37.60	57.60	12725.95	6815.94	15201.89
		6	SHS 200x12.5, (SHS)	86.89	39.06	39.06	4820.75	4820.75	8467.07

Notación:
Ref.: Referencia
A: Área de la sección transversal
A_{vy}: Área de cortante de la sección según el eje local 'Y'
A_{vz}: Área de cortante de la sección según el eje local 'Z'
I_{yy}: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Y'
I_{zz}: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Z'
I_t: Inercia a torsión
Las características mecánicas de las piezas corresponden a la sección en el punto medio de las mismas.

La pasarela se trasladará por mar, en un día con marea alta y tras los estudios pertinentes por parte del contratista, mediante el uso de un remolque, flotadores y una grúa sobre barcaza. El remolque llevará la pasarela situada sobre los flotadores hasta la zona de trabajo y allí la grúa la situará sobre los estribos ejecutados.

Los elementos de urbanización de la pasarela se colocarán tras la instalación de la misma en el ámbito de actuación

5. DEFINICIÓN DE ACCIONES

Para la definición de las acciones a considerar se ha empleado la *Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera (IAP-11)*, de aplicación en estructuras asimilables a los puentes (tales como falsos túneles, pontones o tejaes), a pasarelas peatonales, ciclistas o ciclomotores y a las obras de acompañamiento, como escaleras, rampas de acceso y muros.



La Instrucción establece como vida útil de un puente de carretera, periodo de tiempo durante el cual debe cumplir la función para la que está construida, los cien (100) años; por lo que se asume ésta como la vida útil de la estructura descrita en este proyecto.

La clasificación de las acciones atendiendo a su variación en el tiempo, es la que sigue:

- Acciones permanentes de valor constante (G).
- Acciones permanentes de valor no constante (G*)
- Acciones Variables (Q)
- Acciones accidentales (A)

5.1. ACCIONES PERMANENTES DE VALOR CONSTANTE (G)

Las cargas permanentes consideradas son el peso propio y las cargas muertas, cuyo valor característico obtendrá de los datos expuestos en los planos, así como de los pesos específicos de los materiales correspondientes.

El peso propio es el correspondiente al peso de los elementos que componen la estructura, cordones superior e inferior, montantes, diagonales y vigas transversales, y su valor característico se obtiene con el peso específico de los materiales que los componen. El peso propio de la estructura los tendrá en cuenta el programa, según el perfil considerado en cada caso.

Las cargas muertas son las debidas a elementos no estructurales, en este caso se han tenido en cuenta solado de madera y los elementos de contención. Los valores característicos se han calculado siguiendo la *TABLA 3.1-a PESOS ESPECIFICOS DE DIVERSOS MATERIALES (Kn/m³)* de la IAP-11:

Pesos específicos (kN/m³)	
Acero	78,5
Madera seca	6,0 a 9,0

El valor de las cargas muertas será de 0.36 kN/m²

5.2. ACCIONES PERMANENTES DE VALOR NO CONSTANTE (G*)

La IAP-11 define acciones permanentes de valor no constante como "las que actúan en todo momento, pero cuya magnitud no es constante." En este caso no existen dichas acciones por lo que no se tendrán en cuenta para el cálculo de la estructura.

5.3. ACCIONES VARIABLES (Q)

Las acciones variables son aquellas acciones externas que pueden actuar o no y dado el caso con valores variables como serían la sobrecarga de uso o el viento.

5.3.1. SOBRECARGA DE USO

En las pasarelas peatonales tendremos en cuenta dos cargas de acción simultánea, siendo las que siguen:

- Una carga vertical uniformemente distribuida de valor igual a 5 kN/m² en toda la superficie o en una parte de ella, escogiendo la situación más desfavorable.
- Una carga horizontal de valor máximo igual al 10% del total de la carga vertical uniformemente distribuida, actuando en el eje del tablero al nivel de la superficie del pavimento.

En este caso, la pasarela no estará abierta al tráfico rodado de ninguna clase por esto no se tendrá en cuenta para el calculo de la sobrecarga de uso.

5.3.2. VIENTO

La IAP-11 define la acción del viento como aquella asimilable a una carga estática equivalente que, en puentes de menos de 40 m de luz, medidos entre ejes de apoyos y de menos de 20 m metros de altura máxima de pilas, puede considerarse únicamente el viento transversal con valores de empuje unitario; siempre que cumplan, como en nuestro caso, con las siguientes condiciones:

$$C_{f,x} \leq 1,8 \text{ en tableros}$$

$$C_{f,x} \leq 2,2 \text{ en pilas}$$

$$C_o = 1,0$$

$$C_{prob} \leq 1,04$$

Puesto que la pasarela de estudio es una estructura compuesta por celosías, tanto tablero como alzados, y sin pilas podemos afirmar $C_{f,x} \leq 1,8$. Por otro lado, el factor de topografía, C_o , habitualmente se toma como 1,0 salvo en excepciones como valles o zonas con obstáculos naturales; se toma 1,0.

Una vez comprobado que nos encontramos ante un cálculo simplificado del empuje, se calcula la velocidad básica del viento. Ésta es la velocidad media a lo largo de un periodo de 10 minutos, con un periodo de retorno, T, de 50 años, medida con independencia de la dirección del viento y de la época del año en una zona plana y desprotegida frente al viento. La velocidad básica, v_b , se obtendrá a partir de la velocidad básica fundamental mediante la expresión:

$$V_b = C_{dir} \cdot C_{season} \cdot V_{b,0}$$

donde:

C_{dir}	factor direccional del viento	1,0
C_{season}	factor estacional del viento	1,0
$V_{b,0}$	Velocidad básica fundamental del viento medida en m/s según el mapa de isotacas de la figura 4.2-4 a	29,0

Dado que se considera una vida útil de 100 años, la velocidad básica será:

$$V_b(T) = V_b \cdot C_{prob}$$

A falta de estudios específicos, para periodos de retorno de 100 años se considera $C_{prob} = 1,04$. Por lo tanto, la velocidad básica del viento en la zona de actuación es de **30,16 m/s**.

Seguidamente, conocido el entorno, se obtiene el empuje sobre el tablero a partir de la Tabla 4.2-e. El entorno en donde se ubica el proyecto es de tipo 0, mar o zona costera expuesta al mar abierto, y con una $v_b = 29$ m/s el empuje sobre el tablero será de 3,21 kN/m².

TABLA 4.2-e EMPUJES UNITARIOS EN PUENTES CON ALTURA DE PILA: $H_{max} = 10$ m

TIPO DE ENTORNO (APARTADO 4.2.2)	EMPUJE SOBRE TABLERO [kN/m²]			EMPUJE SOBRE PILAS [kN/m²]		
	$v_{b,0} = 26$ m/s	$v_{b,0} = 27$ m/s	$v_{b,0} = 29$ m/s	$v_{b,0} = 26$ m/s	$v_{b,0} = 27$ m/s	$v_{b,0} = 29$ m/s
0	2,58	2,78	3,21	3,16	3,40	3,93
I	2,29	2,47	2,85	2,79	3,01	3,47
II	1,94	2,09	2,41	2,37	2,56	2,95
III	1,47	1,58	1,83	1,80	1,94	2,23
IV	0,93	1,00	1,15	1,14	1,23	1,42

Por lo tanto, en el caso expuesto el empuje será el que sigue:

$$3,21 \text{ kN/m}^2 \cdot 0,20 \text{ m} = 0,642 \text{ kN/m}$$

5.3.3. ACCIÓN TÉRMICA

Para evaluar la acción térmica siguiendo la IAP-11 lo primero que debemos hacer es establecer el tipo de tablero; este proyecto tiene un tablero de tipo 1, aquellos tableros de acero con sección transversal en cajón, viga armada o celosía. Se considerará la componente uniforme de temperatura y las componentes de la diferencia de temperatura vertical y horizontal.

- Componente uniforme de la temperatura del tablero.

Los efectos de la componente uniforme de la temperatura se calculan a partir del valor de la temperatura del aire a la sombra en el lugar del emplazamiento del puente. Los valores característicos de la temperatura se obtendrán a partir de las siguientes expresiones:

$$T_{\max,p} = T_{\max} \{k_1 - k_2 \cdot \ln[-\ln(1-p)]\}$$

$$T_{\min,p} = T_{\min} \{k_3 + k_4 \cdot \ln[-\ln(1-p)]\}$$

Siendo p el inverso del periodo de retorno ($T=100$ años; $p=0,01$), considerando para los coeficientes los valores: $k_1=0,781$; $k_2=0,056$; $k_3=0,393$; $k_4=-0,156$; y las temperaturas se tomarán de las figuras extraídas de la IAP-11 y expuestas a continuación:

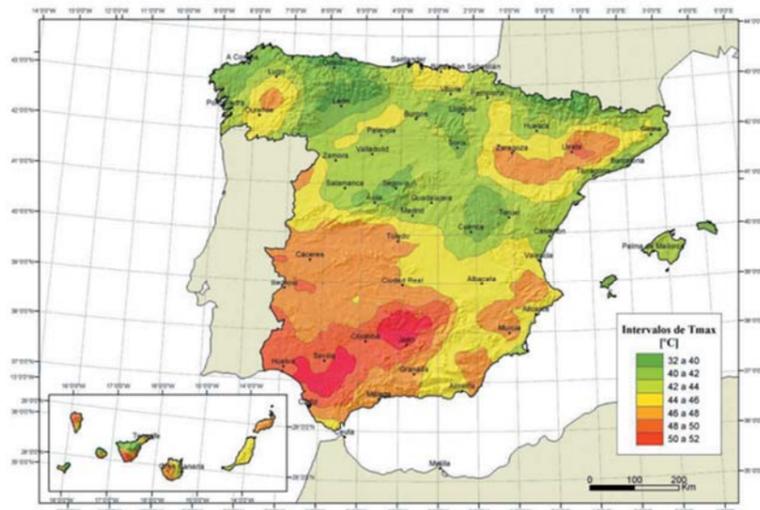


FIGURA 4.3-a ISOTERMAS DE LA TEMPERATURA MÁXIMA ANUAL DEL AIRE, T_{\max} [°C]
(Coincide con el mapa correspondiente del Código Técnico de la Edificación)

TABLA 4.3-a TEMPERATURA MÍNIMA ANUAL DEL AIRE, T_{\min} [°C]
(Coincide con la tabla correspondiente del Código Técnico de la Edificación)

ALTITUD [m]	ZONA DE CLIMA INVERNAL (SEGÚN FIGURA 4.3-b)						
	1	2	3	4	5	6	7
0	-7	-11	-11	-6	-5	-6	6
200	-10	-13	-12	-8	-8	-8	5
400	-12	-15	-14	-10	-11	-9	3
600	-15	-16	-15	-12	-14	-11	2
800	-18	-18	-17	-14	-17	-13	0
1000	-20	-20	-19	-16	-20	-14	-2
1200	-23	-21	-20	-18	-23	-16	-3
1400	-26	-23	-22	-20	-26	-17	-5
1600	-28	-25	-23	-22	-29	-19	-7
1800	-31	-26	-25	-24	-32	-21	-8
2000	-33	-28	-27	-26	-35	-22	-10



FIGURA 4.3-b ZONAS CLIMÁTICAS DE INVIERNO
(Coincide con el mapa correspondiente del Código Técnico de la Edificación)

Por lo tanto, determinada la zona climática de invierno como Zona 1 y una altitud aproximada de 5 m los valores máximos y mínimos, respectivamente, serán 40°C y -7°C.

Los valores característicos de la temperatura serán: $T_{\max,100}=41,54^{\circ}\text{C}$ y $T_{\min,100}=-7,7^{\circ}\text{C}$

La componente uniforme de la temperatura la obtendremos, finalmente, a partir de los valores obtenidos y de las siguientes expresiones:

$$T_{e,\max} = T_{\max} + \Delta T_{e,\max}$$

$$T_{e,\min} = T_{\min} + \Delta T_{e,\min}$$



TABLA 4.3-b VALORES DE $\Delta T_{e,min}$ Y $\Delta T_{e,max}$ PARA EL CÁLCULO DE LA COMPONENTE UNIFORME DE TEMPERATURA

TIPO DE TABLERO	$\Delta T_{e,min}$ [°C]	$\Delta T_{e,max}$ [°C]
Tipo 1: Tablero de acero	-3	+16
Tipo 2: Tablero mixto	+4	+4
Tipo 3: Tablero de hormigón	+8	+2

En el caso de celosías y vigas armadas de acero, el valor de $\Delta T_{e,max}$ definido en la tabla 4.3-b para tableros Tipo 1, puede reducirse en 3 °C.

En el caso de celosías de acero de Tipo 1, el valor de $\Delta T_{e,max}$ es de 13°C, reducción admitida por IAP-11, y el $\Delta T_{e,min}$ es de -3°C, según Tabla 4.3-b de IAP-11.

Por tanto, la componente uniforme de la temperatura será: $T_{e,max}=54,54^{\circ}\text{C}$ y $T_{e,min}=-10,7^{\circ}\text{C}$.

La variación de la componente uniforme de la temperatura ocasionará, un cambio en la longitud del elemento. A partir de los valores máximo y mínimo de la componente de la temperatura y de su temperatura inicial media del tablero, se obtiene la variación térmica que permitirá discernir la temperatura de contracción y dilatación máximas del tablero.

El valor característico de la componente uniforme de la temperatura:

$$\text{Contracción: } \Delta T_{N,con} = T_0 - T_{e,min}$$

$$\text{Dilatación: } \Delta T_{N,dil} = T_{e,max} - T_0$$

En caso de que no sea posible establecer la temperatura inicial T_0 del elemento en el momento de coaccionar su movimiento, ésta se tomará igual a la temperatura media de dicho elemento durante el periodo de construcción y, en ausencia de esta información, podrá tomarse un valor $T_0 = 15^{\circ}\text{C}$.

Para los valores calculados se obtiene:

$$\text{Contracción: } \Delta T_{N,con} = 25,7^{\circ}\text{C}$$

$$\text{Dilatación: } \Delta T_{N,dil} = 39,54^{\circ}\text{C}$$

— Componente diferencia de temperatura

- Diferencia vertical.

Para tableros de acero Tipo 1, los valores del gradiente de temperatura en el canto de la sección transversal, tanto de calentamiento $\Delta T_{M,heat}$ como de enfriamiento $\Delta T_{M,cool}$ se encuentran reflejados en la siguiente tabla extraída de la IAP-11:

TABLA 4.3-d COMPONENTE LINEAL DE LA DIFERENCIA VERTICAL DE TEMPERATURA PARA TABLEROS TIPO 1 Y TIPO 3

TIPO DE TABLERO	FIBRA SUPERIOR MÁS CALIENTE	FIBRA SUPERIOR MÁS FRÍA
	$\Delta T_{M,heat}$ [°C]	$\Delta T_{M,cool}$ [°C]
Tipo 1: Tablero de acero	18	13
Tipo 3: Tablero de hormigón		
— Sección cajón	10	5
— Sección de vigas	15	8
— Sección losa	15	8

El gradiente térmico se aplicará sobre las traviesas de acero y los perfiles longitudinales que se sitúan bajo la tarima demadera.

- Diferencia horizontal

Dadas las características geométricas del tablero, no será necesario tener en cuenta la diferencia horizontal de temperatura. El uso de apoyos elastoméricos permite despreciar las cargas térmicas en el cálculo, ya que la estructura podrá dilatarse libremente.

5.3.4. NIEVE

La sobrecarga de nieve solo será necesario tenerse en cuenta en puentes y pasarelas situadas en zonas de alta montaña o durante la construcción.

Para el cálculo del valor característico de la sobrecarga de nieve sobre tableros emplearemos la expresión $q_k=0,8s_k$, donde s_k se define como el valor característico de la sobrecarga de nieve sobre un terreno horizontal y su valor se establece según la Tabla 4.4-a de la IAP-11.

La estructura se emplaza en Oleiros, municipio colindante con A Coruña, cuya altitud tomaremos como 0 m y se encuentra en la zona de clima invernal 1 por lo que el valor de s_k será 0,3.

$$q_k=0,24 \text{ kN/m}^2$$

5.4. ACCIONES ACCIDENTALES (A)

5.4.1. IMPACTOS

No se prevén impactos puesto que la celosía no se encuentra en una zona de tránsito de ningún tipo de vehículo.

5.4.2. ACCIÓN SÍSMICA

Conforme con la NCSE-07, Norma de Construcción Sismoresistente de Puentes, no es necesario considerar esta acción. En dicha norma se establece que las acciones sísmicas deben ser consideradas en aquellos casos en los que la aceleración sísmica horizontal básica del emplazamiento, a_b , definida en el apartado 3.4 cumpla que $a_b > 0,04g$. Para realizar esta comprobación nos apoyaremos en el mapa de peligrosidad sísmica de la NCSE-02, se presenta a continuación, donde podemos observar que $a_b < 0,04g$.

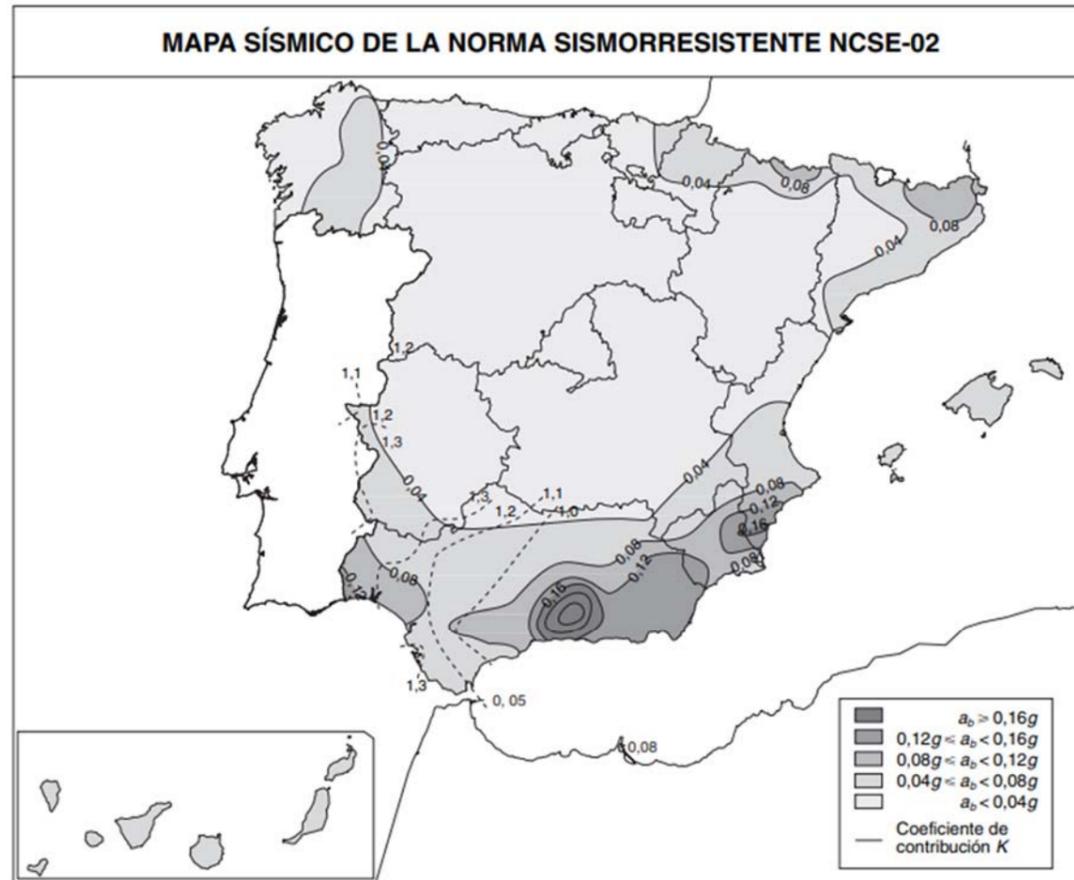


Figura 3.1 Mapa de peligrosidad sísmica (según NCSE-02)

5.4.3. ACCIÓN DEL MAR

No se tendrá en cuenta puesto que la futura pasarela se encuentra al abrigo de los diques sobre los que se va a construir.

6. VALOR DE CÁLCULO DE LAS ACCIONES

El valor de cálculo de una acción se obtiene multiplicando su valor representativo por el coeficiente parcial correspondiente.

6.1. VALOR DE CÁLCULO PARA COMPROBACIONES ELU

Para las comprobaciones resistentes de estado límite último de rotura, el programa CYPE 3D empleará los coeficientes parciales para las acciones obtenidos de la siguiente tabla según la EAE 2011 para el cálculo de estructuras de acero conformado y laminado, para situaciones persistentes o transitorias.

	Persistente o transitoria			
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (y_p)	Acompañamiento (y_a)
Carga permanente (G)	0.800	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.700
Viento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.500	1.000	0.500
Temperatura (T)	0.000	1.500	1.000	0.600

6.2. VALOR DE CÁLCULO PARA COMPROBACIONES ELS

	Característica			
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (y_p)	Acompañamiento (y_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Temperatura (T)	0.000	1.000	1.000	1.000

7. COMBINACIONES DE ACCIONES

Como no se consideran acciones sísmicas ni accidentales, únicamente se emplearán las combinaciones para situaciones persistentes o transitorias.

Nombres de las hipótesis

- PP Peso propio
- CM 1 CM 1
- SC1 Sobrecarga de uso
- SCM Sobrecarga de uso mitad del vano
- SCT Sobrecarga de uso mitad del tablero
- TUP Incremento de la temperatura positivo
- TUN Incremento de la temperatura negativo
- GVP Gradiente de la temperatura vertical positivo



GVN Gradiente de la temperatura vertical negativo

V1 Empuje de viento vertical, horizontal transversal y momento de vuelco

V2 Empuje de viento longitudinal

N 1 Nieve

En situaciones persistentes o transitorias

El programa CYPE 3D realiza la combinación de acciones basándose en EAE-11 para el calculo de estructuras metálicas de acero conformado y laminado para el estado límite de rotura.

Para situaciones persistentes o transitorias:

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

G_k Acción permanente

P_k Acción de pretensado

Q_k Acción variable

g_G Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes

g_P Coeficiente parcial de seguridad de la acción de pretensado

g_{Q,1} Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal

g_{Q,i} Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento

y_{p,1} Coeficiente de combinación de la acción variable principal

y_{a,i} Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

Según la IAP-11 al combinar diferentes acciones variables, se tendrán en cuenta, entre otras, las prescripciones siguientes:

- Cuando se considere el viento transversal sobre el tablero, se considerará la actuación simultánea de la componente vertical del viento y el momento de vuelco correspondiente.
- Cuando se considere la sobrecarga de uso como predominante, se considerará el viento concomitante correspondiente.
- No se considerará la acción simultánea del viento y de la acción térmica

Comb.	PP	CM 1	SC1	SCM	SCT	TUP	TUN	GVP	GVN	V1	V2	N 1
1	0.800	0.800										
2	1.350	0.800										
3	0.800	1.350										
4	1.350	1.350										
5	0.800	0.800	1.500									
6	1.350	0.800	1.500									
7	0.800	1.350	1.500									
8	1.350	1.350	1.500									
9	0.800	0.800		1.500								
10	1.350	0.800		1.500								
11	0.800	1.350		1.500								
12	1.350	1.350		1.500								
13	0.800	0.800			1.500							
14	1.350	0.800			1.500							
15	0.800	1.350			1.500							

Comb.	PP	CM 1	SC1	SCM	SCT	TUP	TUN	GVP	GVN	V1	V2	N 1
16	1.350	1.350			1.500							
17	0.800	0.800								1.500		
18	1.350	0.800								1.500		
19	0.800	1.350								1.500		
20	1.350	1.350								1.500		
21	0.800	0.800	1.050							1.500		
22	1.350	0.800	1.050							1.500		
23	0.800	1.350	1.050							1.500		
24	1.350	1.350	1.050							1.500		
25	0.800	0.800		1.050						1.500		
26	1.350	0.800		1.050						1.500		
27	0.800	1.350		1.050						1.500		
28	1.350	1.350		1.050						1.500		
29	0.800	0.800			1.050					1.500		
30	1.350	0.800			1.050					1.500		
31	0.800	1.350			1.050					1.500		
32	1.350	1.350			1.050					1.500		
33	0.800	0.800	1.500							0.900		
34	1.350	0.800	1.500							0.900		
35	0.800	1.350	1.500							0.900		
36	1.350	1.350	1.500							0.900		
37	0.800	0.800		1.500						0.900		
38	1.350	0.800		1.500						0.900		
39	0.800	1.350		1.500						0.900		
40	1.350	1.350		1.500						0.900		
41	0.800	0.800			1.500					0.900		
42	1.350	0.800			1.500					0.900		
43	0.800	1.350			1.500					0.900		
44	1.350	1.350			1.500					0.900		
45	0.800	0.800									1.500	
46	1.350	0.800									1.500	
47	0.800	1.350									1.500	
48	1.350	1.350									1.500	
49	0.800	0.800	1.050								1.500	
50	1.350	0.800	1.050								1.500	
51	0.800	1.350	1.050								1.500	
52	1.350	1.350	1.050								1.500	
53	0.800	0.800		1.050							1.500	
54	1.350	0.800		1.050							1.500	
55	0.800	1.350		1.050							1.500	
56	1.350	1.350		1.050							1.500	
57	0.800	0.800			1.050						1.500	
58	1.350	0.800			1.050						1.500	
59	0.800	1.350			1.050						1.500	
60	1.350	1.350			1.050						1.500	



Comb.	PP	CM 1	SC1	SCM	SCT	TUP	TUN	GVP	GVN	V1	V2	N 1
61	0.800	0.800	1.500								0.900	
62	1.350	0.800	1.500								0.900	
63	0.800	1.350	1.500								0.900	
64	1.350	1.350	1.500								0.900	
65	0.800	0.800		1.500							0.900	
66	1.350	0.800		1.500							0.900	
67	0.800	1.350		1.500							0.900	
68	1.350	1.350		1.500							0.900	
69	0.800	0.800			1.500						0.900	
70	1.350	0.800			1.500						0.900	
71	0.800	1.350			1.500						0.900	
72	1.350	1.350			1.500						0.900	
73	0.800	0.800										1.500
74	1.350	0.800										1.500
75	0.800	1.350										1.500
76	1.350	1.350										1.500
77	0.800	0.800	1.050									1.500
78	1.350	0.800	1.050									1.500
79	0.800	1.350	1.050									1.500
80	1.350	1.350	1.050									1.500
81	0.800	0.800		1.050								1.500
82	1.350	0.800		1.050								1.500
83	0.800	1.350		1.050								1.500
84	1.350	1.350		1.050								1.500
85	0.800	0.800			1.050							1.500
86	1.350	0.800			1.050							1.500
87	0.800	1.350			1.050							1.500
88	1.350	1.350			1.050							1.500
89	0.800	0.800								0.900		1.500
90	1.350	0.800								0.900		1.500
91	0.800	1.350								0.900		1.500
92	1.350	1.350								0.900		1.500
93	0.800	0.800	1.050							0.900		1.500
94	1.350	0.800	1.050							0.900		1.500
95	0.800	1.350	1.050							0.900		1.500
96	1.350	1.350	1.050							0.900		1.500
97	0.800	0.800		1.050						0.900		1.500
98	1.350	0.800		1.050						0.900		1.500
99	0.800	1.350		1.050						0.900		1.500
100	1.350	1.350		1.050						0.900		1.500
101	0.800	0.800			1.050					0.900		1.500
102	1.350	0.800			1.050					0.900		1.500
103	0.800	1.350			1.050					0.900		1.500
104	1.350	1.350			1.050					0.900		1.500
105	0.800	0.800									0.900	1.500

Comb.	PP	CM 1	SC1	SCM	SCT	TUP	TUN	GVP	GVN	V1	V2	N 1
106	1.350	0.800									0.900	1.500
107	0.800	1.350									0.900	1.500
108	1.350	1.350									0.900	1.500
109	0.800	0.800	1.050								0.900	1.500
110	1.350	0.800	1.050								0.900	1.500
111	0.800	1.350	1.050								0.900	1.500
112	1.350	1.350	1.050								0.900	1.500
113	0.800	0.800		1.050							0.900	1.500
114	1.350	0.800		1.050							0.900	1.500
115	0.800	1.350		1.050							0.900	1.500
116	1.350	1.350		1.050							0.900	1.500
117	0.800	0.800			1.050						0.900	1.500
118	1.350	0.800			1.050						0.900	1.500
119	0.800	1.350			1.050						0.900	1.500
120	1.350	1.350			1.050						0.900	1.500
121	0.800	0.800	1.500									0.750
122	1.350	0.800	1.500									0.750
123	0.800	1.350	1.500									0.750
124	1.350	1.350	1.500									0.750
125	0.800	0.800		1.500								0.750
126	1.350	0.800		1.500								0.750
127	0.800	1.350		1.500								0.750
128	1.350	1.350		1.500								0.750
129	0.800	0.800			1.500							0.750
130	1.350	0.800			1.500							0.750
131	0.800	1.350			1.500							0.750
132	1.350	1.350			1.500							0.750
133	0.800	0.800								1.500		0.750
134	1.350	0.800								1.500		0.750
135	0.800	1.350								1.500		0.750
136	1.350	1.350								1.500		0.750
137	0.800	0.800	1.050							1.500		0.750
138	1.350	0.800	1.050							1.500		0.750
139	0.800	1.350	1.050							1.500		0.750
140	1.350	1.350	1.050							1.500		0.750
141	0.800	0.800		1.050						1.500		0.750
142	1.350	0.800		1.050						1.500		0.750
143	0.800	1.350		1.050						1.500		0.750
144	1.350	1.350		1.050						1.500		0.750
145	0.800	0.800			1.050					1.500		0.750
146	1.350	0.800			1.050					1.500		0.750
147	0.800	1.350			1.050					1.500		0.750
148	1.350	1.350			1.050					1.500		0.750
149	0.800	0.800	1.500							0.900		0.750
150	1.350	0.800	1.500							0.900		0.750



Comb.	PP	CM 1	SC1	SCM	SCT	TUP	TUN	GVP	GVN	V1	V2	N 1
151	0.800	1.350	1.500							0.900		0.750
152	1.350	1.350	1.500							0.900		0.750
153	0.800	0.800		1.500						0.900		0.750
154	1.350	0.800		1.500						0.900		0.750
155	0.800	1.350		1.500						0.900		0.750
156	1.350	1.350		1.500						0.900		0.750
157	0.800	0.800			1.500					0.900		0.750
158	1.350	0.800			1.500					0.900		0.750
159	0.800	1.350			1.500					0.900		0.750
160	1.350	1.350			1.500					0.900		0.750
161	0.800	0.800									1.500	0.750
162	1.350	0.800									1.500	0.750
163	0.800	1.350									1.500	0.750
164	1.350	1.350									1.500	0.750
165	0.800	0.800	1.050								1.500	0.750
166	1.350	0.800	1.050								1.500	0.750
167	0.800	1.350	1.050								1.500	0.750
168	1.350	1.350	1.050								1.500	0.750
169	0.800	0.800		1.050							1.500	0.750
170	1.350	0.800		1.050							1.500	0.750
171	0.800	1.350		1.050							1.500	0.750
172	1.350	1.350		1.050							1.500	0.750
173	0.800	0.800			1.050						1.500	0.750
174	1.350	0.800			1.050						1.500	0.750
175	0.800	1.350			1.050						1.500	0.750
176	1.350	1.350			1.050						1.500	0.750
177	0.800	0.800	1.500								0.900	0.750
178	1.350	0.800	1.500								0.900	0.750
179	0.800	1.350	1.500								0.900	0.750
180	1.350	1.350	1.500								0.900	0.750
181	0.800	0.800		1.500							0.900	0.750
182	1.350	0.800		1.500							0.900	0.750
183	0.800	1.350		1.500							0.900	0.750
184	1.350	1.350		1.500							0.900	0.750
185	0.800	0.800			1.500						0.900	0.750
186	1.350	0.800			1.500						0.900	0.750
187	0.800	1.350			1.500						0.900	0.750
188	1.350	1.350			1.500						0.900	0.750
189	0.800	0.800				1.500						
190	1.350	0.800				1.500						
191	0.800	1.350				1.500						
192	1.350	1.350				1.500						
193	0.800	0.800	1.050			1.500						
194	1.350	0.800	1.050			1.500						
195	0.800	1.350	1.050			1.500						

Comb.	PP	CM 1	SC1	SCM	SCT	TUP	TUN	GVP	GVN	V1	V2	N 1
196	1.350	1.350	1.050			1.500						
197	0.800	0.800		1.050		1.500						
198	1.350	0.800		1.050		1.500						
199	0.800	1.350		1.050		1.500						
200	1.350	1.350		1.050		1.500						
201	0.800	0.800			1.050	1.500						
202	1.350	0.800			1.050	1.500						
203	0.800	1.350			1.050	1.500						
204	1.350	1.350			1.050	1.500						
205	0.800	0.800				1.500				0.900		
206	1.350	0.800				1.500				0.900		
207	0.800	1.350				1.500				0.900		
208	1.350	1.350				1.500				0.900		
209	0.800	0.800	1.050			1.500				0.900		
210	1.350	0.800	1.050			1.500				0.900		
211	0.800	1.350	1.050			1.500				0.900		
212	1.350	1.350	1.050			1.500				0.900		
213	0.800	0.800		1.050		1.500				0.900		
214	1.350	0.800		1.050		1.500				0.900		
215	0.800	1.350		1.050		1.500				0.900		
216	1.350	1.350		1.050		1.500				0.900		
217	0.800	0.800			1.050	1.500				0.900		
218	1.350	0.800			1.050	1.500				0.900		
219	0.800	1.350			1.050	1.500				0.900		
220	1.350	1.350			1.050	1.500				0.900		
221	0.800	0.800				1.500					0.900	
222	1.350	0.800				1.500					0.900	
223	0.800	1.350				1.500					0.900	
224	1.350	1.350				1.500					0.900	
225	0.800	0.800	1.050			1.500					0.900	
226	1.350	0.800	1.050			1.500					0.900	
227	0.800	1.350	1.050			1.500					0.900	
228	1.350	1.350	1.050			1.500					0.900	
229	0.800	0.800		1.050		1.500					0.900	
230	1.350	0.800		1.050		1.500					0.900	
231	0.800	1.350		1.050		1.500					0.900	
232	1.350	1.350		1.050		1.500					0.900	
233	0.800	0.800			1.050	1.500					0.900	
234	1.350	0.800			1.050	1.500					0.900	
235	0.800	1.350			1.050	1.500					0.900	
236	1.350	1.350			1.050	1.500					0.900	
237	0.800	0.800				1.500						0.750
238	1.350	0.800				1.500						0.750
239	0.800	1.350				1.500						0.750
240	1.350	1.350				1.500						0.750



Comb.	PP	CM 1	SC1	SCM	SCT	TUP	TUN	GVP	GVN	V1	V2	N 1
241	0.800	0.800	1.050			1.500						0.750
242	1.350	0.800	1.050			1.500						0.750
243	0.800	1.350	1.050			1.500						0.750
244	1.350	1.350	1.050			1.500						0.750
245	0.800	0.800		1.050		1.500						0.750
246	1.350	0.800		1.050		1.500						0.750
247	0.800	1.350		1.050		1.500						0.750
248	1.350	1.350		1.050		1.500						0.750
249	0.800	0.800			1.050	1.500						0.750
250	1.350	0.800			1.050	1.500						0.750
251	0.800	1.350			1.050	1.500						0.750
252	1.350	1.350			1.050	1.500						0.750
253	0.800	0.800				1.500				0.900		0.750
254	1.350	0.800				1.500				0.900		0.750
255	0.800	1.350				1.500				0.900		0.750
256	1.350	1.350				1.500				0.900		0.750
257	0.800	0.800	1.050			1.500				0.900		0.750
258	1.350	0.800	1.050			1.500				0.900		0.750
259	0.800	1.350	1.050			1.500				0.900		0.750
260	1.350	1.350	1.050			1.500				0.900		0.750
261	0.800	0.800		1.050		1.500				0.900		0.750
262	1.350	0.800		1.050		1.500				0.900		0.750
263	0.800	1.350		1.050		1.500				0.900		0.750
264	1.350	1.350		1.050		1.500				0.900		0.750
265	0.800	0.800			1.050	1.500				0.900		0.750
266	1.350	0.800			1.050	1.500				0.900		0.750
267	0.800	1.350			1.050	1.500				0.900		0.750
268	1.350	1.350			1.050	1.500				0.900		0.750
269	0.800	0.800				1.500					0.900	0.750
270	1.350	0.800				1.500					0.900	0.750
271	0.800	1.350				1.500					0.900	0.750
272	1.350	1.350				1.500					0.900	0.750
273	0.800	0.800	1.050			1.500					0.900	0.750
274	1.350	0.800	1.050			1.500					0.900	0.750
275	0.800	1.350	1.050			1.500					0.900	0.750
276	1.350	1.350	1.050			1.500					0.900	0.750
277	0.800	0.800		1.050		1.500					0.900	0.750
278	1.350	0.800		1.050		1.500					0.900	0.750
279	0.800	1.350		1.050		1.500					0.900	0.750
280	1.350	1.350		1.050		1.500					0.900	0.750
281	0.800	0.800			1.050	1.500					0.900	0.750
282	1.350	0.800			1.050	1.500					0.900	0.750
283	0.800	1.350			1.050	1.500					0.900	0.750
284	1.350	1.350			1.050	1.500					0.900	0.750
285	0.800	0.800	1.500			0.900						

Comb.	PP	CM 1	SC1	SCM	SCT	TUP	TUN	GVP	GVN	V1	V2	N 1
286	1.350	0.800	1.500			0.900						
287	0.800	1.350	1.500			0.900						
288	1.350	1.350	1.500			0.900						
289	0.800	0.800		1.500		0.900						
290	1.350	0.800		1.500		0.900						
291	0.800	1.350		1.500		0.900						
292	1.350	1.350		1.500		0.900						
293	0.800	0.800			1.500	0.900						
294	1.350	0.800			1.500	0.900						
295	0.800	1.350			1.500	0.900						
296	1.350	1.350			1.500	0.900						
297	0.800	0.800				0.900				1.500		
298	1.350	0.800				0.900				1.500		
299	0.800	1.350				0.900				1.500		
300	1.350	1.350				0.900				1.500		
301	0.800	0.800	1.050			0.900				1.500		
302	1.350	0.800	1.050			0.900				1.500		
303	0.800	1.350	1.050			0.900				1.500		
304	1.350	1.350	1.050			0.900				1.500		
305	0.800	0.800		1.050		0.900				1.500		
306	1.350	0.800		1.050		0.900				1.500		
307	0.800	1.350		1.050		0.900				1.500		
308	1.350	1.350		1.050		0.900				1.500		
309	0.800	0.800			1.050	0.900				1.500		
310	1.350	0.800			1.050	0.900				1.500		
311	0.800	1.350			1.050	0.900				1.500		
312	1.350	1.350			1.050	0.900				1.500		
313	0.800	0.800	1.500			0.900				0.900		
314	1.350	0.800	1.500			0.900				0.900		
315	0.800	1.350	1.500			0.900				0.900		
316	1.350	1.350	1.500			0.900				0.900		
317	0.800	0.800		1.500		0.900				0.900		
318	1.350	0.800		1.500		0.900				0.900		
319	0.800	1.350		1.500		0.900				0.900		
320	1.350	1.350		1.500		0.900				0.900		
321	0.800	0.800			1.500	0.900				0.900		
322	1.350	0.800			1.500	0.900				0.900		
323	0.800	1.350			1.500	0.900				0.900		
324	1.350	1.350			1.500	0.900				0.900		
325	0.800	0.800				0.900					1.500	
326	1.350	0.800				0.900					1.500	
327	0.800	1.350				0.900					1.500	
328	1.350	1.350				0.900					1.500	
329	0.800	0.800	1.050			0.900					1.500	
330	1.350	0.800	1.050			0.900					1.500	



Comb.	PP	CM 1	SC1	SCM	SCT	TUP	TUN	GVP	GVN	V1	V2	N 1
331	0.800	1.350	1.050			0.900					1.500	
332	1.350	1.350	1.050			0.900					1.500	
333	0.800	0.800		1.050		0.900					1.500	
334	1.350	0.800		1.050		0.900					1.500	
335	0.800	1.350		1.050		0.900					1.500	
336	1.350	1.350		1.050		0.900					1.500	
337	0.800	0.800			1.050	0.900					1.500	
338	1.350	0.800			1.050	0.900					1.500	
339	0.800	1.350			1.050	0.900					1.500	
340	1.350	1.350			1.050	0.900					1.500	
341	0.800	0.800	1.500			0.900					0.900	
342	1.350	0.800	1.500			0.900					0.900	
343	0.800	1.350	1.500			0.900					0.900	
344	1.350	1.350	1.500			0.900					0.900	
345	0.800	0.800		1.500		0.900					0.900	
346	1.350	0.800		1.500		0.900					0.900	
347	0.800	1.350		1.500		0.900					0.900	
348	1.350	1.350		1.500		0.900					0.900	
349	0.800	0.800			1.500	0.900					0.900	
350	1.350	0.800			1.500	0.900					0.900	
351	0.800	1.350			1.500	0.900					0.900	
352	1.350	1.350			1.500	0.900					0.900	
353	0.800	0.800				0.900						1.500
354	1.350	0.800				0.900						1.500
355	0.800	1.350				0.900						1.500
356	1.350	1.350				0.900						1.500
357	0.800	0.800	1.050			0.900						1.500
358	1.350	0.800	1.050			0.900						1.500
359	0.800	1.350	1.050			0.900						1.500
360	1.350	1.350	1.050			0.900						1.500
361	0.800	0.800		1.050		0.900						1.500
362	1.350	0.800		1.050		0.900						1.500
363	0.800	1.350		1.050		0.900						1.500
364	1.350	1.350		1.050		0.900						1.500
365	0.800	0.800			1.050	0.900						1.500
366	1.350	0.800			1.050	0.900						1.500
367	0.800	1.350			1.050	0.900						1.500
368	1.350	1.350			1.050	0.900						1.500
369	0.800	0.800				0.900				0.900		1.500
370	1.350	0.800				0.900				0.900		1.500
371	0.800	1.350				0.900				0.900		1.500
372	1.350	1.350				0.900				0.900		1.500
373	0.800	0.800	1.050			0.900				0.900		1.500
374	1.350	0.800	1.050			0.900				0.900		1.500
375	0.800	1.350	1.050			0.900				0.900		1.500

Comb.	PP	CM 1	SC1	SCM	SCT	TUP	TUN	GVP	GVN	V1	V2	N 1
376	1.350	1.350	1.050			0.900				0.900		1.500
377	0.800	0.800		1.050		0.900				0.900		1.500
378	1.350	0.800		1.050		0.900				0.900		1.500
379	0.800	1.350		1.050		0.900				0.900		1.500
380	1.350	1.350		1.050		0.900				0.900		1.500
381	0.800	0.800			1.050	0.900				0.900		1.500
382	1.350	0.800			1.050	0.900				0.900		1.500
383	0.800	1.350			1.050	0.900				0.900		1.500
384	1.350	1.350			1.050	0.900				0.900		1.500
385	0.800	0.800				0.900					0.900	1.500
386	1.350	0.800				0.900					0.900	1.500
387	0.800	1.350				0.900					0.900	1.500
388	1.350	1.350				0.900					0.900	1.500
389	0.800	0.800	1.050			0.900					0.900	1.500
390	1.350	0.800	1.050			0.900					0.900	1.500
391	0.800	1.350	1.050			0.900					0.900	1.500
392	1.350	1.350	1.050			0.900					0.900	1.500
393	0.800	0.800		1.050		0.900					0.900	1.500
394	1.350	0.800		1.050		0.900					0.900	1.500
395	0.800	1.350		1.050		0.900					0.900	1.500
396	1.350	1.350		1.050		0.900					0.900	1.500
397	0.800	0.800			1.050	0.900					0.900	1.500
398	1.350	0.800			1.050	0.900					0.900	1.500
399	0.800	1.350			1.050	0.900					0.900	1.500
400	1.350	1.350			1.050	0.900					0.900	1.500
401	0.800	0.800	1.500			0.900						0.750
402	1.350	0.800	1.500			0.900						0.750
403	0.800	1.350	1.500			0.900						0.750
404	1.350	1.350	1.500			0.900						0.750
405	0.800	0.800		1.500		0.900						0.750
406	1.350	0.800		1.500		0.900						0.750
407	0.800	1.350		1.500		0.900						0.750
408	1.350	1.350		1.500		0.900						0.750
409	0.800	0.800			1.500	0.900						0.750
410	1.350	0.800			1.500	0.900						0.750
411	0.800	1.350			1.500	0.900						0.750
412	1.350	1.350			1.500	0.900						0.750
413	0.800	0.800				0.900				1.500		0.750
414	1.350	0.800				0.900				1.500		0.750
415	0.800	1.350				0.900				1.500		0.750
416	1.350	1.350				0.900				1.500		0.750
417	0.800	0.800	1.050			0.900				1.500		0.750
418	1.350	0.800	1.050			0.900				1.500		0.750
419	0.800	1.350	1.050			0.900				1.500		0.750
420	1.350	1.350	1.050			0.900				1.500		0.750



Comb.	PP	CM 1	SC1	SCM	SCT	TUP	TUN	GVP	GVN	V1	V2	N 1
421	0.800	0.800		1.050		0.900				1.500		0.750
422	1.350	0.800		1.050		0.900				1.500		0.750
423	0.800	1.350		1.050		0.900				1.500		0.750
424	1.350	1.350		1.050		0.900				1.500		0.750
425	0.800	0.800			1.050	0.900				1.500		0.750
426	1.350	0.800			1.050	0.900				1.500		0.750
427	0.800	1.350			1.050	0.900				1.500		0.750
428	1.350	1.350			1.050	0.900				1.500		0.750
429	0.800	0.800	1.500			0.900				0.900		0.750
430	1.350	0.800	1.500			0.900				0.900		0.750
431	0.800	1.350	1.500			0.900				0.900		0.750
432	1.350	1.350	1.500			0.900				0.900		0.750
433	0.800	0.800		1.500		0.900				0.900		0.750
434	1.350	0.800		1.500		0.900				0.900		0.750
435	0.800	1.350		1.500		0.900				0.900		0.750
436	1.350	1.350		1.500		0.900				0.900		0.750
437	0.800	0.800			1.500	0.900				0.900		0.750
438	1.350	0.800			1.500	0.900				0.900		0.750
439	0.800	1.350			1.500	0.900				0.900		0.750
440	1.350	1.350			1.500	0.900				0.900		0.750
441	0.800	0.800				0.900					1.500	0.750
442	1.350	0.800				0.900					1.500	0.750
443	0.800	1.350				0.900					1.500	0.750
444	1.350	1.350				0.900					1.500	0.750
445	0.800	0.800	1.050			0.900					1.500	0.750
446	1.350	0.800	1.050			0.900					1.500	0.750
447	0.800	1.350	1.050			0.900					1.500	0.750
448	1.350	1.350	1.050			0.900					1.500	0.750
449	0.800	0.800		1.050		0.900					1.500	0.750
450	1.350	0.800		1.050		0.900					1.500	0.750
451	0.800	1.350		1.050		0.900					1.500	0.750
452	1.350	1.350		1.050		0.900					1.500	0.750
453	0.800	0.800			1.050	0.900					1.500	0.750
454	1.350	0.800			1.050	0.900					1.500	0.750
455	0.800	1.350			1.050	0.900					1.500	0.750
456	1.350	1.350			1.050	0.900					1.500	0.750
457	0.800	0.800	1.500			0.900					0.900	0.750
458	1.350	0.800	1.500			0.900					0.900	0.750
459	0.800	1.350	1.500			0.900					0.900	0.750
460	1.350	1.350	1.500			0.900					0.900	0.750
461	0.800	0.800		1.500		0.900					0.900	0.750
462	1.350	0.800		1.500		0.900					0.900	0.750
463	0.800	1.350		1.500		0.900					0.900	0.750
464	1.350	1.350		1.500		0.900					0.900	0.750
465	0.800	0.800			1.500	0.900					0.900	0.750

Comb.	PP	CM 1	SC1	SCM	SCT	TUP	TUN	GVP	GVN	V1	V2	N 1
466	1.350	0.800			1.500	0.900						0.900 0.750
467	0.800	1.350			1.500	0.900						0.900 0.750
468	1.350	1.350			1.500	0.900						0.900 0.750
469	0.800	0.800					1.500					
470	1.350	0.800					1.500					
471	0.800	1.350					1.500					
472	1.350	1.350					1.500					
473	0.800	0.800	1.050				1.500					
474	1.350	0.800	1.050				1.500					
475	0.800	1.350	1.050				1.500					
476	1.350	1.350	1.050				1.500					
477	0.800	0.800		1.050			1.500					
478	1.350	0.800		1.050			1.500					
479	0.800	1.350		1.050			1.500					
480	1.350	1.350		1.050			1.500					
481	0.800	0.800			1.050		1.500					
482	1.350	0.800			1.050		1.500					
483	0.800	1.350			1.050		1.500					
484	1.350	1.350			1.050		1.500					
485	0.800	0.800					1.500			0.900		
486	1.350	0.800					1.500			0.900		
487	0.800	1.350					1.500			0.900		
488	1.350	1.350					1.500			0.900		
489	0.800	0.800	1.050				1.500			0.900		
490	1.350	0.800	1.050				1.500			0.900		
491	0.800	1.350	1.050				1.500			0.900		
492	1.350	1.350	1.050				1.500			0.900		
493	0.800	0.800		1.050			1.500			0.900		
494	1.350	0.800		1.050			1.500			0.900		
495	0.800	1.350		1.050			1.500			0.900		
496	1.350	1.350		1.050			1.500			0.900		
497	0.800	0.800			1.050		1.500			0.900		
498	1.350	0.800			1.050		1.500			0.900		
499	0.800	1.350			1.050		1.500			0.900		
500	1.350	1.350			1.050		1.500			0.900		
501	0.800	0.800					1.500				0.900	
502	1.350	0.800					1.500				0.900	
503	0.800	1.350					1.500				0.900	
504	1.350	1.350					1.500				0.900	
505	0.800	0.800	1.050				1.500				0.900	
506	1.350	0.800	1.050				1.500				0.900	
507	0.800	1.350	1.050				1.500				0.900	
508	1.350	1.350	1.050				1.500				0.900	
509	0.800	0.800		1.050			1.500				0.900	
510	1.350	0.800		1.050			1.500				0.900	



Comb.	PP	CM 1	SC1	SCM	SCT	TUP	TUN	GVP	GVN	V1	V2	N 1
511	0.800	1.350		1.050			1.500				0.900	
512	1.350	1.350		1.050			1.500				0.900	
513	0.800	0.800			1.050		1.500				0.900	
514	1.350	0.800			1.050		1.500				0.900	
515	0.800	1.350			1.050		1.500				0.900	
516	1.350	1.350			1.050		1.500				0.900	
517	0.800	0.800					1.500					0.750
518	1.350	0.800					1.500					0.750
519	0.800	1.350					1.500					0.750
520	1.350	1.350					1.500					0.750
521	0.800	0.800	1.050				1.500					0.750
522	1.350	0.800	1.050				1.500					0.750
523	0.800	1.350	1.050				1.500					0.750
524	1.350	1.350	1.050				1.500					0.750
525	0.800	0.800		1.050			1.500					0.750
526	1.350	0.800		1.050			1.500					0.750
527	0.800	1.350		1.050			1.500					0.750
528	1.350	1.350		1.050			1.500					0.750
529	0.800	0.800			1.050		1.500					0.750
530	1.350	0.800			1.050		1.500					0.750
531	0.800	1.350			1.050		1.500					0.750
532	1.350	1.350			1.050		1.500					0.750
533	0.800	0.800					1.500			0.900		0.750
534	1.350	0.800					1.500			0.900		0.750
535	0.800	1.350					1.500			0.900		0.750
536	1.350	1.350					1.500			0.900		0.750
537	0.800	0.800	1.050				1.500			0.900		0.750
538	1.350	0.800	1.050				1.500			0.900		0.750
539	0.800	1.350	1.050				1.500			0.900		0.750
540	1.350	1.350	1.050				1.500			0.900		0.750
541	0.800	0.800		1.050			1.500			0.900		0.750
542	1.350	0.800		1.050			1.500			0.900		0.750
543	0.800	1.350		1.050			1.500			0.900		0.750
544	1.350	1.350		1.050			1.500			0.900		0.750
545	0.800	0.800			1.050		1.500			0.900		0.750
546	1.350	0.800			1.050		1.500			0.900		0.750
547	0.800	1.350			1.050		1.500			0.900		0.750
548	1.350	1.350			1.050		1.500			0.900		0.750
549	0.800	0.800					1.500				0.900	0.750
550	1.350	0.800					1.500				0.900	0.750
551	0.800	1.350					1.500				0.900	0.750
552	1.350	1.350					1.500				0.900	0.750
553	0.800	0.800	1.050				1.500				0.900	0.750
554	1.350	0.800	1.050				1.500				0.900	0.750
555	0.800	1.350	1.050				1.500				0.900	0.750

Comb.	PP	CM 1	SC1	SCM	SCT	TUP	TUN	GVP	GVN	V1	V2	N 1
556	1.350	1.350	1.050				1.500				0.900	0.750
557	0.800	0.800		1.050			1.500				0.900	0.750
558	1.350	0.800		1.050			1.500				0.900	0.750
559	0.800	1.350		1.050			1.500				0.900	0.750
560	1.350	1.350		1.050			1.500				0.900	0.750
561	0.800	0.800			1.050		1.500				0.900	0.750
562	1.350	0.800			1.050		1.500				0.900	0.750
563	0.800	1.350			1.050		1.500				0.900	0.750
564	1.350	1.350			1.050		1.500				0.900	0.750
565	0.800	0.800	1.500				0.900					
566	1.350	0.800	1.500				0.900					
567	0.800	1.350	1.500				0.900					
568	1.350	1.350	1.500				0.900					
569	0.800	0.800		1.500			0.900					
570	1.350	0.800		1.500			0.900					
571	0.800	1.350		1.500			0.900					
572	1.350	1.350		1.500			0.900					
573	0.800	0.800			1.500		0.900					
574	1.350	0.800			1.500		0.900					
575	0.800	1.350			1.500		0.900					
576	1.350	1.350			1.500		0.900					
577	0.800	0.800					0.900		1.500			
578	1.350	0.800					0.900		1.500			
579	0.800	1.350					0.900		1.500			
580	1.350	1.350					0.900		1.500			
581	0.800	0.800	1.050				0.900		1.500			
582	1.350	0.800	1.050				0.900		1.500			
583	0.800	1.350	1.050				0.900		1.500			
584	1.350	1.350	1.050				0.900		1.500			
585	0.800	0.800		1.050			0.900		1.500			
586	1.350	0.800		1.050			0.900		1.500			
587	0.800	1.350		1.050			0.900		1.500			
588	1.350	1.350		1.050			0.900		1.500			
589	0.800	0.800			1.050		0.900		1.500			
590	1.350	0.800			1.050		0.900		1.500			
591	0.800	1.350			1.050		0.900		1.500			
592	1.350	1.350			1.050		0.900		1.500			
593	0.800	0.800	1.500				0.900		0.900			
594	1.350	0.800	1.500				0.900		0.900			
595	0.800	1.350	1.500				0.900		0.900			
596	1.350	1.350	1.500				0.900		0.900			
597	0.800	0.800		1.500			0.900		0.900			
598	1.350	0.800		1.500			0.900		0.900			
599	0.800	1.350		1.500			0.900		0.900			
600	1.350	1.350		1.500			0.900		0.900			



Comb.	PP	CM 1	SC1	SCM	SCT	TUP	TUN	GVP	GVN	V1	V2	N 1
601	0.800	0.800			1.500		0.900			0.900		
602	1.350	0.800			1.500		0.900			0.900		
603	0.800	1.350			1.500		0.900			0.900		
604	1.350	1.350			1.500		0.900			0.900		
605	0.800	0.800					0.900				1.500	
606	1.350	0.800					0.900				1.500	
607	0.800	1.350					0.900				1.500	
608	1.350	1.350					0.900				1.500	
609	0.800	0.800	1.050				0.900				1.500	
610	1.350	0.800	1.050				0.900				1.500	
611	0.800	1.350	1.050				0.900				1.500	
612	1.350	1.350	1.050				0.900				1.500	
613	0.800	0.800		1.050			0.900				1.500	
614	1.350	0.800		1.050			0.900				1.500	
615	0.800	1.350		1.050			0.900				1.500	
616	1.350	1.350		1.050			0.900				1.500	
617	0.800	0.800			1.050		0.900				1.500	
618	1.350	0.800			1.050		0.900				1.500	
619	0.800	1.350			1.050		0.900				1.500	
620	1.350	1.350			1.050		0.900				1.500	
621	0.800	0.800	1.500				0.900				0.900	
622	1.350	0.800	1.500				0.900				0.900	
623	0.800	1.350	1.500				0.900				0.900	
624	1.350	1.350	1.500				0.900				0.900	
625	0.800	0.800		1.500			0.900				0.900	
626	1.350	0.800		1.500			0.900				0.900	
627	0.800	1.350		1.500			0.900				0.900	
628	1.350	1.350		1.500			0.900				0.900	
629	0.800	0.800			1.500		0.900				0.900	
630	1.350	0.800			1.500		0.900				0.900	
631	0.800	1.350			1.500		0.900				0.900	
632	1.350	1.350			1.500		0.900				0.900	
633	0.800	0.800					0.900					1.500
634	1.350	0.800					0.900					1.500
635	0.800	1.350					0.900					1.500
636	1.350	1.350					0.900					1.500
637	0.800	0.800	1.050				0.900					1.500
638	1.350	0.800	1.050				0.900					1.500
639	0.800	1.350	1.050				0.900					1.500
640	1.350	1.350	1.050				0.900					1.500
641	0.800	0.800		1.050			0.900					1.500
642	1.350	0.800		1.050			0.900					1.500
643	0.800	1.350		1.050			0.900					1.500
644	1.350	1.350		1.050			0.900					1.500
645	0.800	0.800			1.050		0.900					1.500

Comb.	PP	CM 1	SC1	SCM	SCT	TUP	TUN	GVP	GVN	V1	V2	N 1
646	1.350	0.800			1.050		0.900					1.500
647	0.800	1.350			1.050		0.900					1.500
648	1.350	1.350			1.050		0.900					1.500
649	0.800	0.800					0.900			0.900		1.500
650	1.350	0.800					0.900			0.900		1.500
651	0.800	1.350					0.900			0.900		1.500
652	1.350	1.350					0.900			0.900		1.500
653	0.800	0.800	1.050				0.900			0.900		1.500
654	1.350	0.800	1.050				0.900			0.900		1.500
655	0.800	1.350	1.050				0.900			0.900		1.500
656	1.350	1.350	1.050				0.900			0.900		1.500
657	0.800	0.800		1.050			0.900			0.900		1.500
658	1.350	0.800		1.050			0.900			0.900		1.500
659	0.800	1.350		1.050			0.900			0.900		1.500
660	1.350	1.350		1.050			0.900			0.900		1.500
661	0.800	0.800			1.050		0.900			0.900		1.500
662	1.350	0.800			1.050		0.900			0.900		1.500
663	0.800	1.350			1.050		0.900			0.900		1.500
664	1.350	1.350			1.050		0.900			0.900		1.500
665	0.800	0.800					0.900				0.900	1.500
666	1.350	0.800					0.900				0.900	1.500
667	0.800	1.350					0.900				0.900	1.500
668	1.350	1.350					0.900				0.900	1.500
669	0.800	0.800	1.050				0.900				0.900	1.500
670	1.350	0.800	1.050				0.900				0.900	1.500
671	0.800	1.350	1.050				0.900				0.900	1.500
672	1.350	1.350	1.050				0.900				0.900	1.500
673	0.800	0.800		1.050			0.900				0.900	1.500
674	1.350	0.800		1.050			0.900				0.900	1.500
675	0.800	1.350		1.050			0.900				0.900	1.500
676	1.350	1.350		1.050			0.900				0.900	1.500
677	0.800	0.800			1.050		0.900				0.900	1.500
678	1.350	0.800			1.050		0.900				0.900	1.500
679	0.800	1.350			1.050		0.900				0.900	1.500
680	1.350	1.350			1.050		0.900				0.900	1.500
681	0.800	0.800	1.500				0.900					0.750
682	1.350	0.800	1.500				0.900					0.750
683	0.800	1.350	1.500				0.900					0.750
684	1.350	1.350	1.500				0.900					0.750
685	0.800	0.800		1.500			0.900					0.750
686	1.350	0.800		1.500			0.900					0.750
687	0.800	1.350		1.500			0.900					0.750
688	1.350	1.350		1.500			0.900					0.750
689	0.800	0.800			1.500		0.900					0.750
690	1.350	0.800			1.500		0.900					0.750



Comb.	PP	CM 1	SC1	SCM	SCT	TUP	TUN	GVP	GVN	V1	V2	N 1
691	0.800	1.350			1.500		0.900					0.750
692	1.350	1.350			1.500		0.900					0.750
693	0.800	0.800					0.900			1.500		0.750
694	1.350	0.800					0.900			1.500		0.750
695	0.800	1.350					0.900			1.500		0.750
696	1.350	1.350					0.900			1.500		0.750
697	0.800	0.800	1.050				0.900			1.500		0.750
698	1.350	0.800	1.050				0.900			1.500		0.750
699	0.800	1.350	1.050				0.900			1.500		0.750
700	1.350	1.350	1.050				0.900			1.500		0.750
701	0.800	0.800		1.050			0.900			1.500		0.750
702	1.350	0.800		1.050			0.900			1.500		0.750
703	0.800	1.350		1.050			0.900			1.500		0.750
704	1.350	1.350		1.050			0.900			1.500		0.750
705	0.800	0.800			1.050		0.900			1.500		0.750
706	1.350	0.800			1.050		0.900			1.500		0.750
707	0.800	1.350			1.050		0.900			1.500		0.750
708	1.350	1.350			1.050		0.900			1.500		0.750
709	0.800	0.800	1.500				0.900			0.900		0.750
710	1.350	0.800	1.500				0.900			0.900		0.750
711	0.800	1.350	1.500				0.900			0.900		0.750
712	1.350	1.350	1.500				0.900			0.900		0.750
713	0.800	0.800		1.500			0.900			0.900		0.750
714	1.350	0.800		1.500			0.900			0.900		0.750
715	0.800	1.350		1.500			0.900			0.900		0.750
716	1.350	1.350		1.500			0.900			0.900		0.750
717	0.800	0.800			1.500		0.900			0.900		0.750
718	1.350	0.800			1.500		0.900			0.900		0.750
719	0.800	1.350			1.500		0.900			0.900		0.750
720	1.350	1.350			1.500		0.900			0.900		0.750
721	0.800	0.800					0.900				1.500	0.750
722	1.350	0.800					0.900				1.500	0.750
723	0.800	1.350					0.900				1.500	0.750
724	1.350	1.350					0.900				1.500	0.750
725	0.800	0.800	1.050				0.900				1.500	0.750
726	1.350	0.800	1.050				0.900				1.500	0.750
727	0.800	1.350	1.050				0.900				1.500	0.750
728	1.350	1.350	1.050				0.900				1.500	0.750
729	0.800	0.800		1.050			0.900				1.500	0.750
730	1.350	0.800		1.050			0.900				1.500	0.750
731	0.800	1.350		1.050			0.900				1.500	0.750
732	1.350	1.350		1.050			0.900				1.500	0.750
733	0.800	0.800			1.050		0.900				1.500	0.750
734	1.350	0.800			1.050		0.900				1.500	0.750
735	0.800	1.350			1.050		0.900				1.500	0.750

Comb.	PP	CM 1	SC1	SCM	SCT	TUP	TUN	GVP	GVN	V1	V2	N 1
736	1.350	1.350			1.050		0.900				1.500	0.750
737	0.800	0.800	1.500				0.900				0.900	0.750
738	1.350	0.800	1.500				0.900				0.900	0.750
739	0.800	1.350	1.500				0.900				0.900	0.750
740	1.350	1.350	1.500				0.900				0.900	0.750
741	0.800	0.800		1.500			0.900				0.900	0.750
742	1.350	0.800		1.500			0.900				0.900	0.750
743	0.800	1.350		1.500			0.900				0.900	0.750
744	1.350	1.350		1.500			0.900				0.900	0.750
745	0.800	0.800			1.500		0.900				0.900	0.750
746	1.350	0.800			1.500		0.900				0.900	0.750
747	0.800	1.350			1.500		0.900				0.900	0.750
748	1.350	1.350			1.500		0.900				0.900	0.750
749	0.800	0.800						1.500				
750	1.350	0.800						1.500				
751	0.800	1.350						1.500				
752	1.350	1.350						1.500				
753	0.800	0.800	1.050					1.500				
754	1.350	0.800	1.050					1.500				
755	0.800	1.350	1.050					1.500				
756	1.350	1.350	1.050					1.500				
757	0.800	0.800		1.050				1.500				
758	1.350	0.800		1.050				1.500				
759	0.800	1.350		1.050				1.500				
760	1.350	1.350		1.050				1.500				
761	0.800	0.800			1.050			1.500				
762	1.350	0.800			1.050			1.500				
763	0.800	1.350			1.050			1.500				
764	1.350	1.350			1.050			1.500				
765	0.800	0.800						1.500	0.900			
766	1.350	0.800						1.500	0.900			
767	0.800	1.350						1.500	0.900			
768	1.350	1.350						1.500	0.900			
769	0.800	0.800	1.050					1.500	0.900			
770	1.350	0.800	1.050					1.500	0.900			
771	0.800	1.350	1.050					1.500	0.900			
772	1.350	1.350	1.050					1.500	0.900			
773	0.800	0.800		1.050				1.500	0.900			
774	1.350	0.800		1.050				1.500	0.900			
775	0.800	1.350		1.050				1.500	0.900			
776	1.350	1.350		1.050				1.500	0.900			
777	0.800	0.800			1.050			1.500	0.900			
778	1.350	0.800			1.050			1.500	0.900			
779	0.800	1.350			1.050			1.500	0.900			
780	1.350	1.350			1.050			1.500	0.900			



Comb.	PP	CM 1	SC1	SCM	SCT	TUP	TUN	GVP	GVN	V1	V2	N 1
781	0.800	0.800						1.500			0.900	
782	1.350	0.800						1.500			0.900	
783	0.800	1.350						1.500			0.900	
784	1.350	1.350						1.500			0.900	
785	0.800	0.800	1.050					1.500			0.900	
786	1.350	0.800	1.050					1.500			0.900	
787	0.800	1.350	1.050					1.500			0.900	
788	1.350	1.350	1.050					1.500			0.900	
789	0.800	0.800		1.050				1.500			0.900	
790	1.350	0.800		1.050				1.500			0.900	
791	0.800	1.350		1.050				1.500			0.900	
792	1.350	1.350		1.050				1.500			0.900	
793	0.800	0.800			1.050			1.500			0.900	
794	1.350	0.800			1.050			1.500			0.900	
795	0.800	1.350			1.050			1.500			0.900	
796	1.350	1.350			1.050			1.500			0.900	
797	0.800	0.800						1.500				0.750
798	1.350	0.800						1.500				0.750
799	0.800	1.350						1.500				0.750
800	1.350	1.350						1.500				0.750
801	0.800	0.800	1.050					1.500				0.750
802	1.350	0.800	1.050					1.500				0.750
803	0.800	1.350	1.050					1.500				0.750
804	1.350	1.350	1.050					1.500				0.750
805	0.800	0.800		1.050				1.500				0.750
806	1.350	0.800		1.050				1.500				0.750
807	0.800	1.350		1.050				1.500				0.750
808	1.350	1.350		1.050				1.500				0.750
809	0.800	0.800			1.050			1.500				0.750
810	1.350	0.800			1.050			1.500				0.750
811	0.800	1.350			1.050			1.500				0.750
812	1.350	1.350			1.050			1.500				0.750
813	0.800	0.800						1.500	0.900			0.750
814	1.350	0.800						1.500	0.900			0.750
815	0.800	1.350						1.500	0.900			0.750
816	1.350	1.350						1.500	0.900			0.750
817	0.800	0.800	1.050					1.500	0.900			0.750
818	1.350	0.800	1.050					1.500	0.900			0.750
819	0.800	1.350	1.050					1.500	0.900			0.750
820	1.350	1.350	1.050					1.500	0.900			0.750
821	0.800	0.800		1.050				1.500	0.900			0.750
822	1.350	0.800		1.050				1.500	0.900			0.750
823	0.800	1.350		1.050				1.500	0.900			0.750
824	1.350	1.350		1.050				1.500	0.900			0.750
825	0.800	0.800			1.050			1.500	0.900			0.750

Comb.	PP	CM 1	SC1	SCM	SCT	TUP	TUN	GVP	GVN	V1	V2	N 1
826	1.350	0.800			1.050			1.500		0.900		0.750
827	0.800	1.350			1.050			1.500		0.900		0.750
828	1.350	1.350			1.050			1.500		0.900		0.750
829	0.800	0.800						1.500			0.900	0.750
830	1.350	0.800						1.500			0.900	0.750
831	0.800	1.350						1.500			0.900	0.750
832	1.350	1.350						1.500			0.900	0.750
833	0.800	0.800	1.050					1.500			0.900	0.750
834	1.350	0.800	1.050					1.500			0.900	0.750
835	0.800	1.350	1.050					1.500			0.900	0.750
836	1.350	1.350	1.050					1.500			0.900	0.750
837	0.800	0.800		1.050				1.500			0.900	0.750
838	1.350	0.800		1.050				1.500			0.900	0.750
839	0.800	1.350		1.050				1.500			0.900	0.750
840	1.350	1.350		1.050				1.500			0.900	0.750
841	0.800	0.800			1.050			1.500			0.900	0.750
842	1.350	0.800			1.050			1.500			0.900	0.750
843	0.800	1.350			1.050			1.500			0.900	0.750
844	1.350	1.350			1.050			1.500			0.900	0.750
845	0.800	0.800				1.500		1.500				
846	1.350	0.800				1.500		1.500				
847	0.800	1.350				1.500		1.500				
848	1.350	1.350				1.500		1.500				
849	0.800	0.800	1.050			1.500		1.500				
850	1.350	0.800	1.050			1.500		1.500				
851	0.800	1.350	1.050			1.500		1.500				
852	1.350	1.350	1.050			1.500		1.500				
853	0.800	0.800		1.050		1.500		1.500				
854	1.350	0.800		1.050		1.500		1.500				
855	0.800	1.350		1.050		1.500		1.500				
856	1.350	1.350		1.050		1.500		1.500				
857	0.800	0.800			1.050	1.500		1.500				
858	1.350	0.800			1.050	1.500		1.500				
859	0.800	1.350			1.050	1.500		1.500				
860	1.350	1.350			1.050	1.500		1.500				
861	0.800	0.800				1.500		1.500		0.900		
862	1.350	0.800				1.500		1.500		0.900		
863	0.800	1.350				1.500		1.500		0.900		
864	1.350	1.350				1.500		1.500		0.900		
865	0.800	0.800	1.050			1.500		1.500		0.900		
866	1.350	0.800	1.050			1.500		1.500		0.900		
867	0.800	1.350	1.050			1.500		1.500		0.900		
868	1.350	1.350	1.050			1.500		1.500		0.900		
869	0.800	0.800		1.050		1.500		1.500		0.900		
870	1.350	0.800		1.050		1.500		1.500		0.900		



Comb.	PP	CM 1	SC1	SCM	SCT	TUP	TUN	GVP	GVN	V1	V2	N 1
871	0.800	1.350		1.050		1.500		1.500		0.900		
872	1.350	1.350		1.050		1.500		1.500		0.900		
873	0.800	0.800			1.050	1.500		1.500		0.900		
874	1.350	0.800			1.050	1.500		1.500		0.900		
875	0.800	1.350			1.050	1.500		1.500		0.900		
876	1.350	1.350			1.050	1.500		1.500		0.900		
877	0.800	0.800				1.500		1.500			0.900	
878	1.350	0.800				1.500		1.500			0.900	
879	0.800	1.350				1.500		1.500			0.900	
880	1.350	1.350				1.500		1.500			0.900	
881	0.800	0.800	1.050			1.500		1.500			0.900	
882	1.350	0.800	1.050			1.500		1.500			0.900	
883	0.800	1.350	1.050			1.500		1.500			0.900	
884	1.350	1.350	1.050			1.500		1.500			0.900	
885	0.800	0.800		1.050		1.500		1.500			0.900	
886	1.350	0.800		1.050		1.500		1.500			0.900	
887	0.800	1.350		1.050		1.500		1.500			0.900	
888	1.350	1.350		1.050		1.500		1.500			0.900	
889	0.800	0.800			1.050	1.500		1.500			0.900	
890	1.350	0.800			1.050	1.500		1.500			0.900	
891	0.800	1.350			1.050	1.500		1.500			0.900	
892	1.350	1.350			1.050	1.500		1.500			0.900	
893	0.800	0.800				1.500		1.500				0.750
894	1.350	0.800				1.500		1.500				0.750
895	0.800	1.350				1.500		1.500				0.750
896	1.350	1.350				1.500		1.500				0.750
897	0.800	0.800	1.050			1.500		1.500				0.750
898	1.350	0.800	1.050			1.500		1.500				0.750
899	0.800	1.350	1.050			1.500		1.500				0.750
900	1.350	1.350	1.050			1.500		1.500				0.750
901	0.800	0.800		1.050		1.500		1.500				0.750
902	1.350	0.800		1.050		1.500		1.500				0.750
903	0.800	1.350		1.050		1.500		1.500				0.750
904	1.350	1.350		1.050		1.500		1.500				0.750
905	0.800	0.800			1.050	1.500		1.500				0.750
906	1.350	0.800			1.050	1.500		1.500				0.750
907	0.800	1.350			1.050	1.500		1.500				0.750
908	1.350	1.350			1.050	1.500		1.500				0.750
909	0.800	0.800				1.500		1.500		0.900		0.750
910	1.350	0.800				1.500		1.500		0.900		0.750
911	0.800	1.350				1.500		1.500		0.900		0.750
912	1.350	1.350				1.500		1.500		0.900		0.750
913	0.800	0.800	1.050			1.500		1.500		0.900		0.750
914	1.350	0.800	1.050			1.500		1.500		0.900		0.750
915	0.800	1.350	1.050			1.500		1.500		0.900		0.750

Comb.	PP	CM 1	SC1	SCM	SCT	TUP	TUN	GVP	GVN	V1	V2	N 1
916	1.350	1.350	1.050			1.500		1.500		0.900		0.750
917	0.800	0.800		1.050		1.500		1.500		0.900		0.750
918	1.350	0.800		1.050		1.500		1.500		0.900		0.750
919	0.800	1.350		1.050		1.500		1.500		0.900		0.750
920	1.350	1.350		1.050		1.500		1.500		0.900		0.750
921	0.800	0.800			1.050	1.500		1.500		0.900		0.750
922	1.350	0.800			1.050	1.500		1.500		0.900		0.750
923	0.800	1.350			1.050	1.500		1.500		0.900		0.750
924	1.350	1.350			1.050	1.500		1.500		0.900		0.750
925	0.800	0.800				1.500		1.500			0.900	0.750
926	1.350	0.800				1.500		1.500			0.900	0.750
927	0.800	1.350				1.500		1.500			0.900	0.750
928	1.350	1.350				1.500		1.500			0.900	0.750
929	0.800	0.800	1.050			1.500		1.500			0.900	0.750
930	1.350	0.800	1.050			1.500		1.500			0.900	0.750
931	0.800	1.350	1.050			1.500		1.500			0.900	0.750
932	1.350	1.350	1.050			1.500		1.500			0.900	0.750
933	0.800	0.800		1.050		1.500		1.500			0.900	0.750
934	1.350	0.800		1.050		1.500		1.500			0.900	0.750
935	0.800	1.350		1.050		1.500		1.500			0.900	0.750
936	1.350	1.350		1.050		1.500		1.500			0.900	0.750
937	0.800	0.800			1.050	1.500		1.500			0.900	0.750
938	1.350	0.800			1.050	1.500		1.500			0.900	0.750
939	0.800	1.350			1.050	1.500		1.500			0.900	0.750
940	1.350	1.350			1.050	1.500		1.500			0.900	0.750
941	0.800	0.800					1.500	1.500				
942	1.350	0.800					1.500	1.500				
943	0.800	1.350					1.500	1.500				
944	1.350	1.350					1.500	1.500				
945	0.800	0.800	1.050				1.500	1.500				
946	1.350	0.800	1.050				1.500	1.500				
947	0.800	1.350	1.050				1.500	1.500				
948	1.350	1.350	1.050				1.500	1.500				
949	0.800	0.800		1.050			1.500	1.500				
950	1.350	0.800		1.050			1.500	1.500				
951	0.800	1.350		1.050			1.500	1.500				
952	1.350	1.350		1.050			1.500	1.500				
953	0.800	0.800			1.050		1.500	1.500				
954	1.350	0.800			1.050		1.500	1.500				
955	0.800	1.350			1.050		1.500	1.500				
956	1.350	1.350			1.050		1.500	1.500				
957	0.800	0.800				1.500	1.500		0.900			
958	1.350	0.800				1.500	1.500		0.900			
959	0.800	1.350				1.500	1.500		0.900			
960	1.350	1.350				1.500	1.500		0.900			



Comb.	PP	CM 1	SC1	SCM	SCT	TUP	TUN	GVP	GVN	V1	V2	N 1
961	0.800	0.800	1.050				1.500	1.500		0.900		
962	1.350	0.800	1.050				1.500	1.500		0.900		
963	0.800	1.350	1.050				1.500	1.500		0.900		
964	1.350	1.350	1.050				1.500	1.500		0.900		
965	0.800	0.800		1.050			1.500	1.500		0.900		
966	1.350	0.800		1.050			1.500	1.500		0.900		
967	0.800	1.350		1.050			1.500	1.500		0.900		
968	1.350	1.350		1.050			1.500	1.500		0.900		
969	0.800	0.800			1.050		1.500	1.500		0.900		
970	1.350	0.800			1.050		1.500	1.500		0.900		
971	0.800	1.350			1.050		1.500	1.500		0.900		
972	1.350	1.350			1.050		1.500	1.500		0.900		
973	0.800	0.800					1.500	1.500			0.900	
974	1.350	0.800					1.500	1.500			0.900	
975	0.800	1.350					1.500	1.500			0.900	
976	1.350	1.350					1.500	1.500			0.900	
977	0.800	0.800	1.050				1.500	1.500			0.900	
978	1.350	0.800	1.050				1.500	1.500			0.900	
979	0.800	1.350	1.050				1.500	1.500			0.900	
980	1.350	1.350	1.050				1.500	1.500			0.900	
981	0.800	0.800		1.050			1.500	1.500			0.900	
982	1.350	0.800		1.050			1.500	1.500			0.900	
983	0.800	1.350		1.050			1.500	1.500			0.900	
984	1.350	1.350		1.050			1.500	1.500			0.900	
985	0.800	0.800			1.050		1.500	1.500			0.900	
986	1.350	0.800			1.050		1.500	1.500			0.900	
987	0.800	1.350			1.050		1.500	1.500			0.900	
988	1.350	1.350			1.050		1.500	1.500			0.900	
989	0.800	0.800					1.500	1.500				0.750
990	1.350	0.800					1.500	1.500				0.750
991	0.800	1.350					1.500	1.500				0.750
992	1.350	1.350					1.500	1.500				0.750
993	0.800	0.800	1.050				1.500	1.500				0.750
994	1.350	0.800	1.050				1.500	1.500				0.750
995	0.800	1.350	1.050				1.500	1.500				0.750
996	1.350	1.350	1.050				1.500	1.500				0.750
997	0.800	0.800		1.050			1.500	1.500				0.750
998	1.350	0.800		1.050			1.500	1.500				0.750
999	0.800	1.350		1.050			1.500	1.500				0.750
1000	1.350	1.350		1.050			1.500	1.500				0.750
1001	0.800	0.800			1.050		1.500	1.500				0.750
1002	1.350	0.800			1.050		1.500	1.500				0.750
1003	0.800	1.350			1.050		1.500	1.500				0.750
1004	1.350	1.350			1.050		1.500	1.500				0.750
1005	0.800	0.800					1.500	1.500		0.900		0.750

Comb.	PP	CM 1	SC1	SCM	SCT	TUP	TUN	GVP	GVN	V1	V2	N 1
1006	1.350	0.800					1.500	1.500		0.900		0.750
1007	0.800	1.350					1.500	1.500		0.900		0.750
1008	1.350	1.350					1.500	1.500		0.900		0.750
1009	0.800	0.800	1.050				1.500	1.500		0.900		0.750
1010	1.350	0.800	1.050				1.500	1.500		0.900		0.750
1011	0.800	1.350	1.050				1.500	1.500		0.900		0.750
1012	1.350	1.350	1.050				1.500	1.500		0.900		0.750
1013	0.800	0.800		1.050			1.500	1.500		0.900		0.750
1014	1.350	0.800		1.050			1.500	1.500		0.900		0.750
1015	0.800	1.350		1.050			1.500	1.500		0.900		0.750
1016	1.350	1.350		1.050			1.500	1.500		0.900		0.750
1017	0.800	0.800			1.050		1.500	1.500		0.900		0.750
1018	1.350	0.800			1.050		1.500	1.500		0.900		0.750
1019	0.800	1.350			1.050		1.500	1.500		0.900		0.750
1020	1.350	1.350			1.050		1.500	1.500		0.900		0.750
1021	0.800	0.800					1.500	1.500			0.900	0.750
1022	1.350	0.800					1.500	1.500			0.900	0.750
1023	0.800	1.350					1.500	1.500			0.900	0.750
1024	1.350	1.350					1.500	1.500			0.900	0.750
1025	0.800	0.800	1.050				1.500	1.500			0.900	0.750
1026	1.350	0.800	1.050				1.500	1.500			0.900	0.750
1027	0.800	1.350	1.050				1.500	1.500			0.900	0.750
1028	1.350	1.350	1.050				1.500	1.500			0.900	0.750
1029	0.800	0.800		1.050			1.500	1.500			0.900	0.750
1030	1.350	0.800		1.050			1.500	1.500			0.900	0.750
1031	0.800	1.350		1.050			1.500	1.500			0.900	0.750
1032	1.350	1.350		1.050			1.500	1.500			0.900	0.750
1033	0.800	0.800			1.050		1.500	1.500			0.900	0.750
1034	1.350	0.800			1.050		1.500	1.500			0.900	0.750
1035	0.800	1.350			1.050		1.500	1.500			0.900	0.750
1036	1.350	1.350			1.050		1.500	1.500			0.900	0.750
1037	0.800	0.800	1.500					0.900				
1038	1.350	0.800	1.500					0.900				
1039	0.800	1.350	1.500					0.900				
1040	1.350	1.350	1.500					0.900				
1041	0.800	0.800		1.500				0.900				
1042	1.350	0.800		1.500				0.900				
1043	0.800	1.350		1.500				0.900				
1044	1.350	1.350		1.500				0.900				
1045	0.800	0.800			1.500			0.900				
1046	1.350	0.800			1.500			0.900				
1047	0.800	1.350			1.500			0.900				
1048	1.350	1.350			1.500			0.900				
1049	0.800	0.800						0.900	1.500			
1050	1.350	0.800						0.900	1.500			



Comb.	PP	CM 1	SC1	SCM	SCT	TUP	TUN	GVP	GVN	V1	V2	N 1
1051	0.800	1.350						0.900		1.500		
1052	1.350	1.350						0.900		1.500		
1053	0.800	0.800	1.050					0.900		1.500		
1054	1.350	0.800	1.050					0.900		1.500		
1055	0.800	1.350	1.050					0.900		1.500		
1056	1.350	1.350	1.050					0.900		1.500		
1057	0.800	0.800		1.050				0.900		1.500		
1058	1.350	0.800		1.050				0.900		1.500		
1059	0.800	1.350		1.050				0.900		1.500		
1060	1.350	1.350		1.050				0.900		1.500		
1061	0.800	0.800			1.050			0.900		1.500		
1062	1.350	0.800			1.050			0.900		1.500		
1063	0.800	1.350			1.050			0.900		1.500		
1064	1.350	1.350			1.050			0.900		1.500		
1065	0.800	0.800	1.500					0.900		0.900		
1066	1.350	0.800	1.500					0.900		0.900		
1067	0.800	1.350	1.500					0.900		0.900		
1068	1.350	1.350	1.500					0.900		0.900		
1069	0.800	0.800		1.500				0.900		0.900		
1070	1.350	0.800		1.500				0.900		0.900		
1071	0.800	1.350		1.500				0.900		0.900		
1072	1.350	1.350		1.500				0.900		0.900		
1073	0.800	0.800			1.500			0.900		0.900		
1074	1.350	0.800			1.500			0.900		0.900		
1075	0.800	1.350			1.500			0.900		0.900		
1076	1.350	1.350			1.500			0.900		0.900		
1077	0.800	0.800						0.900			1.500	
1078	1.350	0.800						0.900			1.500	
1079	0.800	1.350						0.900			1.500	
1080	1.350	1.350						0.900			1.500	
1081	0.800	0.800	1.050					0.900			1.500	
1082	1.350	0.800	1.050					0.900			1.500	
1083	0.800	1.350	1.050					0.900			1.500	
1084	1.350	1.350	1.050					0.900			1.500	
1085	0.800	0.800		1.050				0.900			1.500	
1086	1.350	0.800		1.050				0.900			1.500	
1087	0.800	1.350		1.050				0.900			1.500	
1088	1.350	1.350		1.050				0.900			1.500	
1089	0.800	0.800			1.050			0.900			1.500	
1090	1.350	0.800			1.050			0.900			1.500	
1091	0.800	1.350			1.050			0.900			1.500	
1092	1.350	1.350			1.050			0.900			1.500	
1093	0.800	0.800	1.500					0.900		0.900		
1094	1.350	0.800	1.500					0.900		0.900		
1095	0.800	1.350	1.500					0.900		0.900		

Comb.	PP	CM 1	SC1	SCM	SCT	TUP	TUN	GVP	GVN	V1	V2	N 1
1096	1.350	1.350	1.500					0.900			0.900	
1097	0.800	0.800		1.500				0.900			0.900	
1098	1.350	0.800		1.500				0.900			0.900	
1099	0.800	1.350		1.500				0.900			0.900	
1100	1.350	1.350		1.500				0.900			0.900	
1101	0.800	0.800			1.500			0.900			0.900	
1102	1.350	0.800			1.500			0.900			0.900	
1103	0.800	1.350			1.500			0.900			0.900	
1104	1.350	1.350			1.500			0.900			0.900	
1105	0.800	0.800						0.900				1.500
1106	1.350	0.800						0.900				1.500
1107	0.800	1.350						0.900				1.500
1108	1.350	1.350						0.900				1.500
1109	0.800	0.800	1.050					0.900				1.500
1110	1.350	0.800	1.050					0.900				1.500
1111	0.800	1.350	1.050					0.900				1.500
1112	1.350	1.350	1.050					0.900				1.500
1113	0.800	0.800		1.050				0.900				1.500
1114	1.350	0.800		1.050				0.900				1.500
1115	0.800	1.350		1.050				0.900				1.500
1116	1.350	1.350		1.050				0.900				1.500
1117	0.800	0.800			1.050			0.900				1.500
1118	1.350	0.800			1.050			0.900				1.500
1119	0.800	1.350			1.050			0.900				1.500
1120	1.350	1.350			1.050			0.900				1.500
1121	0.800	0.800						0.900	0.900			1.500
1122	1.350	0.800						0.900	0.900			1.500
1123	0.800	1.350						0.900	0.900			1.500
1124	1.350	1.350						0.900	0.900			1.500
1125	0.800	0.800	1.050					0.900	0.900			1.500
1126	1.350	0.800	1.050					0.900	0.900			1.500
1127	0.800	1.350	1.050					0.900	0.900			1.500
1128	1.350	1.350	1.050					0.900	0.900			1.500
1129	0.800	0.800		1.050				0.900	0.900			1.500
1130	1.350	0.800		1.050				0.900	0.900			1.500
1131	0.800	1.350		1.050				0.900	0.900			1.500
1132	1.350	1.350		1.050				0.900	0.900			1.500
1133	0.800	0.800			1.050			0.900	0.900			1.500
1134	1.350	0.800			1.050			0.900	0.900			1.500
1135	0.800	1.350			1.050			0.900	0.900			1.500
1136	1.350	1.350			1.050			0.900	0.900			1.500
1137	0.800	0.800						0.900		0.900		1.500
1138	1.350	0.800						0.900		0.900		1.500
1139	0.800	1.350						0.900		0.900		1.500
1140	1.350	1.350						0.900		0.900		1.500



Comb.	PP	CM 1	SC1	SCM	SCT	TUP	TUN	GVP	GVN	V1	V2	N 1
1141	0.800	0.800	1.050					0.900			0.900	1.500
1142	1.350	0.800	1.050					0.900			0.900	1.500
1143	0.800	1.350	1.050					0.900			0.900	1.500
1144	1.350	1.350	1.050					0.900			0.900	1.500
1145	0.800	0.800		1.050				0.900			0.900	1.500
1146	1.350	0.800		1.050				0.900			0.900	1.500
1147	0.800	1.350		1.050				0.900			0.900	1.500
1148	1.350	1.350		1.050				0.900			0.900	1.500
1149	0.800	0.800			1.050			0.900			0.900	1.500
1150	1.350	0.800			1.050			0.900			0.900	1.500
1151	0.800	1.350			1.050			0.900			0.900	1.500
1152	1.350	1.350			1.050			0.900			0.900	1.500
1153	0.800	0.800	1.500					0.900				0.750
1154	1.350	0.800	1.500					0.900				0.750
1155	0.800	1.350	1.500					0.900				0.750
1156	1.350	1.350	1.500					0.900				0.750
1157	0.800	0.800		1.500				0.900				0.750
1158	1.350	0.800		1.500				0.900				0.750
1159	0.800	1.350		1.500				0.900				0.750
1160	1.350	1.350		1.500				0.900				0.750
1161	0.800	0.800			1.500			0.900				0.750
1162	1.350	0.800			1.500			0.900				0.750
1163	0.800	1.350			1.500			0.900				0.750
1164	1.350	1.350			1.500			0.900				0.750
1165	0.800	0.800						0.900	1.500			0.750
1166	1.350	0.800						0.900	1.500			0.750
1167	0.800	1.350						0.900	1.500			0.750
1168	1.350	1.350						0.900	1.500			0.750
1169	0.800	0.800	1.050					0.900	1.500			0.750
1170	1.350	0.800	1.050					0.900	1.500			0.750
1171	0.800	1.350	1.050					0.900	1.500			0.750
1172	1.350	1.350	1.050					0.900	1.500			0.750
1173	0.800	0.800		1.050				0.900	1.500			0.750
1174	1.350	0.800		1.050				0.900	1.500			0.750
1175	0.800	1.350		1.050				0.900	1.500			0.750
1176	1.350	1.350		1.050				0.900	1.500			0.750
1177	0.800	0.800			1.050			0.900	1.500			0.750
1178	1.350	0.800			1.050			0.900	1.500			0.750
1179	0.800	1.350			1.050			0.900	1.500			0.750
1180	1.350	1.350			1.050			0.900	1.500			0.750
1181	0.800	0.800	1.500					0.900	0.900			0.750
1182	1.350	0.800	1.500					0.900	0.900			0.750
1183	0.800	1.350	1.500					0.900	0.900			0.750
1184	1.350	1.350	1.500					0.900	0.900			0.750
1185	0.800	0.800		1.500				0.900	0.900			0.750

Comb.	PP	CM 1	SC1	SCM	SCT	TUP	TUN	GVP	GVN	V1	V2	N 1
1186	1.350	0.800		1.500				0.900		0.900		0.750
1187	0.800	1.350		1.500				0.900		0.900		0.750
1188	1.350	1.350		1.500				0.900		0.900		0.750
1189	0.800	0.800			1.500			0.900		0.900		0.750
1190	1.350	0.800			1.500			0.900		0.900		0.750
1191	0.800	1.350			1.500			0.900		0.900		0.750
1192	1.350	1.350			1.500			0.900		0.900		0.750
1193	0.800	0.800						0.900			1.500	0.750
1194	1.350	0.800						0.900			1.500	0.750
1195	0.800	1.350						0.900			1.500	0.750
1196	1.350	1.350						0.900			1.500	0.750
1197	0.800	0.800	1.050					0.900			1.500	0.750
1198	1.350	0.800	1.050					0.900			1.500	0.750
1199	0.800	1.350	1.050					0.900			1.500	0.750
1200	1.350	1.350	1.050					0.900			1.500	0.750
1201	0.800	0.800		1.050				0.900			1.500	0.750
1202	1.350	0.800		1.050				0.900			1.500	0.750
1203	0.800	1.350		1.050				0.900			1.500	0.750
1204	1.350	1.350		1.050				0.900			1.500	0.750
1205	0.800	0.800			1.050			0.900			1.500	0.750
1206	1.350	0.800			1.050			0.900			1.500	0.750
1207	0.800	1.350			1.050			0.900			1.500	0.750
1208	1.350	1.350			1.050			0.900			1.500	0.750
1209	0.800	0.800	1.500					0.900			0.900	0.750
1210	1.350	0.800	1.500					0.900			0.900	0.750
1211	0.800	1.350	1.500					0.900			0.900	0.750
1212	1.350	1.350	1.500					0.900			0.900	0.750
1213	0.800	0.800		1.500				0.900			0.900	0.750
1214	1.350	0.800		1.500				0.900			0.900	0.750
1215	0.800	1.350		1.500				0.900			0.900	0.750
1216	1.350	1.350		1.500				0.900			0.900	0.750
1217	0.800	0.800			1.500			0.900			0.900	0.750
1218	1.350	0.800			1.500			0.900			0.900	0.750
1219	0.800	1.350			1.500			0.900			0.900	0.750
1220	1.350	1.350			1.500			0.900			0.900	0.750
1221	0.800	0.800	1.500			0.900		0.900				
1222	1.350	0.800	1.500			0.900		0.900				
1223	0.800	1.350	1.500			0.900		0.900				
1224	1.350	1.350	1.500			0.900		0.900				
1225	0.800	0.800		1.500	0.900			0.900				
1226	1.350	0.800		1.500	0.900			0.900				
1227	0.800	1.350		1.500	0.900			0.900				
1228	1.350	1.350		1.500	0.900			0.900				
1229	0.800	0.800			1.500	0.900		0.900				
1230	1.350	0.800			1.500	0.900		0.900				



Comb.	PP	CM 1	SC1	SCM	SCT	TUP	TUN	GVP	GVN	V1	V2	N 1
1231	0.800	1.350			1.500	0.900		0.900				
1232	1.350	1.350			1.500	0.900		0.900				
1233	0.800	0.800				0.900		0.900		1.500		
1234	1.350	0.800				0.900		0.900		1.500		
1235	0.800	1.350				0.900		0.900		1.500		
1236	1.350	1.350				0.900		0.900		1.500		
1237	0.800	0.800	1.050			0.900		0.900		1.500		
1238	1.350	0.800	1.050			0.900		0.900		1.500		
1239	0.800	1.350	1.050			0.900		0.900		1.500		
1240	1.350	1.350	1.050			0.900		0.900		1.500		
1241	0.800	0.800		1.050		0.900		0.900		1.500		
1242	1.350	0.800		1.050		0.900		0.900		1.500		
1243	0.800	1.350		1.050		0.900		0.900		1.500		
1244	1.350	1.350		1.050		0.900		0.900		1.500		
1245	0.800	0.800			1.050	0.900		0.900		1.500		
1246	1.350	0.800			1.050	0.900		0.900		1.500		
1247	0.800	1.350			1.050	0.900		0.900		1.500		
1248	1.350	1.350			1.050	0.900		0.900		1.500		
1249	0.800	0.800	1.500			0.900		0.900		0.900		
1250	1.350	0.800	1.500			0.900		0.900		0.900		
1251	0.800	1.350	1.500			0.900		0.900		0.900		
1252	1.350	1.350	1.500			0.900		0.900		0.900		
1253	0.800	0.800		1.500		0.900		0.900		0.900		
1254	1.350	0.800		1.500		0.900		0.900		0.900		
1255	0.800	1.350		1.500		0.900		0.900		0.900		
1256	1.350	1.350		1.500		0.900		0.900		0.900		
1257	0.800	0.800			1.500	0.900		0.900		0.900		
1258	1.350	0.800			1.500	0.900		0.900		0.900		
1259	0.800	1.350			1.500	0.900		0.900		0.900		
1260	1.350	1.350			1.500	0.900		0.900		0.900		
1261	0.800	0.800				0.900		0.900			1.500	
1262	1.350	0.800				0.900		0.900			1.500	
1263	0.800	1.350				0.900		0.900			1.500	
1264	1.350	1.350				0.900		0.900			1.500	
1265	0.800	0.800	1.050			0.900		0.900			1.500	
1266	1.350	0.800	1.050			0.900		0.900			1.500	
1267	0.800	1.350	1.050			0.900		0.900			1.500	
1268	1.350	1.350	1.050			0.900		0.900			1.500	
1269	0.800	0.800		1.050		0.900		0.900			1.500	
1270	1.350	0.800		1.050		0.900		0.900			1.500	
1271	0.800	1.350		1.050		0.900		0.900			1.500	
1272	1.350	1.350		1.050		0.900		0.900			1.500	
1273	0.800	0.800			1.050	0.900		0.900			1.500	
1274	1.350	0.800			1.050	0.900		0.900			1.500	
1275	0.800	1.350			1.050	0.900		0.900			1.500	

Comb.	PP	CM 1	SC1	SCM	SCT	TUP	TUN	GVP	GVN	V1	V2	N 1
1276	1.350	1.350			1.050	0.900		0.900			1.500	
1277	0.800	0.800	1.500			0.900		0.900			0.900	
1278	1.350	0.800	1.500			0.900		0.900			0.900	
1279	0.800	1.350	1.500			0.900		0.900			0.900	
1280	1.350	1.350	1.500			0.900		0.900			0.900	
1281	0.800	0.800		1.500		0.900		0.900			0.900	
1282	1.350	0.800		1.500		0.900		0.900			0.900	
1283	0.800	1.350		1.500		0.900		0.900			0.900	
1284	1.350	1.350		1.500		0.900		0.900			0.900	
1285	0.800	0.800			1.500	0.900		0.900			0.900	
1286	1.350	0.800			1.500	0.900		0.900			0.900	
1287	0.800	1.350			1.500	0.900		0.900			0.900	
1288	1.350	1.350			1.500	0.900		0.900			0.900	
1289	0.800	0.800				0.900		0.900				1.500
1290	1.350	0.800				0.900		0.900				1.500
1291	0.800	1.350				0.900		0.900				1.500
1292	1.350	1.350				0.900		0.900				1.500
1293	0.800	0.800	1.050			0.900		0.900				1.500
1294	1.350	0.800	1.050			0.900		0.900				1.500
1295	0.800	1.350	1.050			0.900		0.900				1.500
1296	1.350	1.350	1.050			0.900		0.900				1.500
1297	0.800	0.800		1.050		0.900		0.900				1.500
1298	1.350	0.800		1.050		0.900		0.900				1.500
1299	0.800	1.350		1.050		0.900		0.900				1.500
1300	1.350	1.350		1.050		0.900		0.900				1.500
1301	0.800	0.800			1.050	0.900		0.900				1.500
1302	1.350	0.800			1.050	0.900		0.900				1.500
1303	0.800	1.350			1.050	0.900		0.900				1.500
1304	1.350	1.350			1.050	0.900		0.900				1.500
1305	0.800	0.800				0.900		0.900		0.900		1.500
1306	1.350	0.800				0.900		0.900		0.900		1.500
1307	0.800	1.350				0.900		0.900		0.900		1.500
1308	1.350	1.350				0.900		0.900		0.900		1.500
1309	0.800	0.800	1.050			0.900		0.900		0.900		1.500
1310	1.350	0.800	1.050			0.900		0.900		0.900		1.500
1311	0.800	1.350	1.050			0.900		0.900		0.900		1.500
1312	1.350	1.350	1.050			0.900		0.900		0.900		1.500
1313	0.800	0.800		1.050		0.900		0.900		0.900		1.500
1314	1.350	0.800		1.050		0.900		0.900		0.900		1.500
1315	0.800	1.350		1.050		0.900		0.900		0.900		1.500
1316	1.350	1.350		1.050		0.900		0.900		0.900		1.500
1317	0.800	0.800			1.050	0.900		0.900		0.900		1.500
1318	1.350	0.800			1.050	0.900		0.900		0.900		1.500
1319	0.800	1.350			1.050	0.900		0.900		0.900		1.500
1320	1.350	1.350			1.050	0.900		0.900		0.900		1.500



Comb.	PP	CM 1	SC1	SCM	SCT	TUP	TUN	GVP	GVN	V1	V2	N 1
1321	0.800	0.800				0.900		0.900			0.900	1.500
1322	1.350	0.800				0.900		0.900			0.900	1.500
1323	0.800	1.350				0.900		0.900			0.900	1.500
1324	1.350	1.350				0.900		0.900			0.900	1.500
1325	0.800	0.800	1.050			0.900		0.900			0.900	1.500
1326	1.350	0.800	1.050			0.900		0.900			0.900	1.500
1327	0.800	1.350	1.050			0.900		0.900			0.900	1.500
1328	1.350	1.350	1.050			0.900		0.900			0.900	1.500
1329	0.800	0.800		1.050		0.900		0.900			0.900	1.500
1330	1.350	0.800		1.050		0.900		0.900			0.900	1.500
1331	0.800	1.350		1.050		0.900		0.900			0.900	1.500
1332	1.350	1.350		1.050		0.900		0.900			0.900	1.500
1333	0.800	0.800			1.050	0.900		0.900			0.900	1.500
1334	1.350	0.800			1.050	0.900		0.900			0.900	1.500
1335	0.800	1.350			1.050	0.900		0.900			0.900	1.500
1336	1.350	1.350			1.050	0.900		0.900			0.900	1.500
1337	0.800	0.800	1.500			0.900		0.900				0.750
1338	1.350	0.800	1.500			0.900		0.900				0.750
1339	0.800	1.350	1.500			0.900		0.900				0.750
1340	1.350	1.350	1.500			0.900		0.900				0.750
1341	0.800	0.800		1.500		0.900		0.900				0.750
1342	1.350	0.800		1.500		0.900		0.900				0.750
1343	0.800	1.350		1.500		0.900		0.900				0.750
1344	1.350	1.350		1.500		0.900		0.900				0.750
1345	0.800	0.800			1.500	0.900		0.900				0.750
1346	1.350	0.800			1.500	0.900		0.900				0.750
1347	0.800	1.350			1.500	0.900		0.900				0.750
1348	1.350	1.350			1.500	0.900		0.900				0.750
1349	0.800	0.800				0.900		0.900		1.500		0.750
1350	1.350	0.800				0.900		0.900		1.500		0.750
1351	0.800	1.350				0.900		0.900		1.500		0.750
1352	1.350	1.350				0.900		0.900		1.500		0.750
1353	0.800	0.800	1.050			0.900		0.900		1.500		0.750
1354	1.350	0.800	1.050			0.900		0.900		1.500		0.750
1355	0.800	1.350	1.050			0.900		0.900		1.500		0.750
1356	1.350	1.350	1.050			0.900		0.900		1.500		0.750
1357	0.800	0.800		1.050		0.900		0.900		1.500		0.750
1358	1.350	0.800		1.050		0.900		0.900		1.500		0.750
1359	0.800	1.350		1.050		0.900		0.900		1.500		0.750
1360	1.350	1.350		1.050		0.900		0.900		1.500		0.750
1361	0.800	0.800			1.050	0.900		0.900		1.500		0.750
1362	1.350	0.800			1.050	0.900		0.900		1.500		0.750
1363	0.800	1.350			1.050	0.900		0.900		1.500		0.750
1364	1.350	1.350			1.050	0.900		0.900		1.500		0.750
1365	0.800	0.800	1.500			0.900		0.900		0.900		0.750

Comb.	PP	CM 1	SC1	SCM	SCT	TUP	TUN	GVP	GVN	V1	V2	N 1
1366	1.350	0.800	1.500			0.900		0.900		0.900		0.750
1367	0.800	1.350	1.500			0.900		0.900		0.900		0.750
1368	1.350	1.350	1.500			0.900		0.900		0.900		0.750
1369	0.800	0.800		1.500		0.900		0.900		0.900		0.750
1370	1.350	0.800		1.500		0.900		0.900		0.900		0.750
1371	0.800	1.350		1.500		0.900		0.900		0.900		0.750
1372	1.350	1.350		1.500		0.900		0.900		0.900		0.750
1373	0.800	0.800			1.500	0.900		0.900		0.900		0.750
1374	1.350	0.800			1.500	0.900		0.900		0.900		0.750
1375	0.800	1.350			1.500	0.900		0.900		0.900		0.750
1376	1.350	1.350			1.500	0.900		0.900		0.900		0.750
1377	0.800	0.800				0.900		0.900			1.500	0.750
1378	1.350	0.800				0.900		0.900			1.500	0.750
1379	0.800	1.350				0.900		0.900			1.500	0.750
1380	1.350	1.350				0.900		0.900			1.500	0.750
1381	0.800	0.800	1.050			0.900		0.900			1.500	0.750
1382	1.350	0.800	1.050			0.900		0.900			1.500	0.750
1383	0.800	1.350	1.050			0.900		0.900			1.500	0.750
1384	1.350	1.350	1.050			0.900		0.900			1.500	0.750
1385	0.800	0.800		1.050		0.900		0.900			1.500	0.750
1386	1.350	0.800		1.050		0.900		0.900			1.500	0.750
1387	0.800	1.350		1.050		0.900		0.900			1.500	0.750
1388	1.350	1.350		1.050		0.900		0.900			1.500	0.750
1389	0.800	0.800			1.050	0.900		0.900			1.500	0.750
1390	1.350	0.800			1.050	0.900		0.900			1.500	0.750
1391	0.800	1.350			1.050	0.900		0.900			1.500	0.750
1392	1.350	1.350			1.050	0.900		0.900			1.500	0.750
1393	0.800	0.800	1.500			0.900		0.900			0.900	0.750
1394	1.350	0.800	1.500			0.900		0.900			0.900	0.750
1395	0.800	1.350	1.500			0.900		0.900			0.900	0.750
1396	1.350	1.350	1.500			0.900		0.900			0.900	0.750
1397	0.800	0.800		1.500		0.900		0.900			0.900	0.750
1398	1.350	0.800		1.500		0.900		0.900			0.900	0.750
1399	0.800	1.350		1.500		0.900		0.900			0.900	0.750
1400	1.350	1.350		1.500		0.900		0.900			0.900	0.750
1401	0.800	0.800			1.500	0.900		0.900			0.900	0.750
1402	1.350	0.800			1.500	0.900		0.900			0.900	0.750
1403	0.800	1.350			1.500	0.900		0.900			0.900	0.750
1404	1.350	1.350			1.500	0.900		0.900			0.900	0.750
1405	0.800	0.800	1.500				0.900	0.900				
1406	1.350	0.800	1.500				0.900	0.900				
1407	0.800	1.350	1.500				0.900	0.900				
1408	1.350	1.350	1.500				0.900	0.900				
1409	0.800	0.800		1.500			0.900	0.900				
1410	1.350	0.800		1.500			0.900	0.900				



Comb.	PP	CM 1	SC1	SCM	SCT	TUP	TUN	GVP	GVN	V1	V2	N 1
1411	0.800	1.350		1.500			0.900	0.900				
1412	1.350	1.350		1.500			0.900	0.900				
1413	0.800	0.800			1.500		0.900	0.900				
1414	1.350	0.800			1.500		0.900	0.900				
1415	0.800	1.350			1.500		0.900	0.900				
1416	1.350	1.350			1.500		0.900	0.900				
1417	0.800	0.800					0.900	0.900		1.500		
1418	1.350	0.800					0.900	0.900		1.500		
1419	0.800	1.350					0.900	0.900		1.500		
1420	1.350	1.350					0.900	0.900		1.500		
1421	0.800	0.800	1.050				0.900	0.900		1.500		
1422	1.350	0.800	1.050				0.900	0.900		1.500		
1423	0.800	1.350	1.050				0.900	0.900		1.500		
1424	1.350	1.350	1.050				0.900	0.900		1.500		
1425	0.800	0.800		1.050			0.900	0.900		1.500		
1426	1.350	0.800		1.050			0.900	0.900		1.500		
1427	0.800	1.350		1.050			0.900	0.900		1.500		
1428	1.350	1.350		1.050			0.900	0.900		1.500		
1429	0.800	0.800			1.050		0.900	0.900		1.500		
1430	1.350	0.800			1.050		0.900	0.900		1.500		
1431	0.800	1.350			1.050		0.900	0.900		1.500		
1432	1.350	1.350			1.050		0.900	0.900		1.500		
1433	0.800	0.800	1.500				0.900	0.900		0.900		
1434	1.350	0.800	1.500				0.900	0.900		0.900		
1435	0.800	1.350	1.500				0.900	0.900		0.900		
1436	1.350	1.350	1.500				0.900	0.900		0.900		
1437	0.800	0.800		1.500			0.900	0.900		0.900		
1438	1.350	0.800		1.500			0.900	0.900		0.900		
1439	0.800	1.350		1.500			0.900	0.900		0.900		
1440	1.350	1.350		1.500			0.900	0.900		0.900		
1441	0.800	0.800			1.500		0.900	0.900		0.900		
1442	1.350	0.800			1.500		0.900	0.900		0.900		
1443	0.800	1.350			1.500		0.900	0.900		0.900		
1444	1.350	1.350			1.500		0.900	0.900		0.900		
1445	0.800	0.800					0.900	0.900			1.500	
1446	1.350	0.800					0.900	0.900			1.500	
1447	0.800	1.350					0.900	0.900			1.500	
1448	1.350	1.350					0.900	0.900			1.500	
1449	0.800	0.800	1.050				0.900	0.900			1.500	
1450	1.350	0.800	1.050				0.900	0.900			1.500	
1451	0.800	1.350	1.050				0.900	0.900			1.500	
1452	1.350	1.350	1.050				0.900	0.900			1.500	
1453	0.800	0.800		1.050			0.900	0.900			1.500	
1454	1.350	0.800		1.050			0.900	0.900			1.500	
1455	0.800	1.350		1.050			0.900	0.900			1.500	

Comb.	PP	CM 1	SC1	SCM	SCT	TUP	TUN	GVP	GVN	V1	V2	N 1
1456	1.350	1.350		1.050			0.900	0.900			1.500	
1457	0.800	0.800			1.050		0.900	0.900			1.500	
1458	1.350	0.800			1.050		0.900	0.900			1.500	
1459	0.800	1.350			1.050		0.900	0.900			1.500	
1460	1.350	1.350			1.050		0.900	0.900			1.500	
1461	0.800	0.800	1.500				0.900	0.900			0.900	
1462	1.350	0.800	1.500				0.900	0.900			0.900	
1463	0.800	1.350	1.500				0.900	0.900			0.900	
1464	1.350	1.350	1.500				0.900	0.900			0.900	
1465	0.800	0.800		1.500			0.900	0.900			0.900	
1466	1.350	0.800		1.500			0.900	0.900			0.900	
1467	0.800	1.350		1.500			0.900	0.900			0.900	
1468	1.350	1.350		1.500			0.900	0.900			0.900	
1469	0.800	0.800			1.500		0.900	0.900			0.900	
1470	1.350	0.800			1.500		0.900	0.900			0.900	
1471	0.800	1.350			1.500		0.900	0.900			0.900	
1472	1.350	1.350			1.500		0.900	0.900			0.900	
1473	0.800	0.800					0.900	0.900				1.500
1474	1.350	0.800					0.900	0.900				1.500
1475	0.800	1.350					0.900	0.900				1.500
1476	1.350	1.350					0.900	0.900				1.500
1477	0.800	0.800	1.050				0.900	0.900				1.500
1478	1.350	0.800	1.050				0.900	0.900				1.500
1479	0.800	1.350	1.050				0.900	0.900				1.500
1480	1.350	1.350	1.050				0.900	0.900				1.500
1481	0.800	0.800		1.050			0.900	0.900				1.500
1482	1.350	0.800		1.050			0.900	0.900				1.500
1483	0.800	1.350		1.050			0.900	0.900				1.500
1484	1.350	1.350		1.050			0.900	0.900				1.500
1485	0.800	0.800			1.050		0.900	0.900				1.500
1486	1.350	0.800			1.050		0.900	0.900				1.500
1487	0.800	1.350			1.050		0.900	0.900				1.500
1488	1.350	1.350			1.050		0.900	0.900				1.500
1489	0.800	0.800					0.900	0.900		0.900		1.500
1490	1.350	0.800					0.900	0.900		0.900		1.500
1491	0.800	1.350					0.900	0.900		0.900		1.500
1492	1.350	1.350					0.900	0.900		0.900		1.500
1493	0.800	0.800	1.050				0.900	0.900		0.900		1.500
1494	1.350	0.800	1.050				0.900	0.900		0.900		1.500
1495	0.800	1.350	1.050				0.900	0.900		0.900		1.500
1496	1.350	1.350	1.050				0.900	0.900		0.900		1.500
1497	0.800	0.800		1.050			0.900	0.900		0.900		1.500
1498	1.350	0.800		1.050			0.900	0.900		0.900		1.500
1499	0.800	1.350		1.050			0.900	0.900		0.900		1.500
1500	1.350	1.350		1.050			0.900	0.900		0.900		1.500



Comb.	PP	CM 1	SC1	SCM	SCT	TUP	TUN	GVP	GVN	V1	V2	N 1
1501	0.800	0.800			1.050		0.900	0.900		0.900		1.500
1502	1.350	0.800			1.050		0.900	0.900		0.900		1.500
1503	0.800	1.350			1.050		0.900	0.900		0.900		1.500
1504	1.350	1.350			1.050		0.900	0.900		0.900		1.500
1505	0.800	0.800					0.900	0.900			0.900	1.500
1506	1.350	0.800					0.900	0.900			0.900	1.500
1507	0.800	1.350					0.900	0.900			0.900	1.500
1508	1.350	1.350					0.900	0.900			0.900	1.500
1509	0.800	0.800	1.050				0.900	0.900			0.900	1.500
1510	1.350	0.800	1.050				0.900	0.900			0.900	1.500
1511	0.800	1.350	1.050				0.900	0.900			0.900	1.500
1512	1.350	1.350	1.050				0.900	0.900			0.900	1.500
1513	0.800	0.800		1.050			0.900	0.900			0.900	1.500
1514	1.350	0.800		1.050			0.900	0.900			0.900	1.500
1515	0.800	1.350		1.050			0.900	0.900			0.900	1.500
1516	1.350	1.350		1.050			0.900	0.900			0.900	1.500
1517	0.800	0.800			1.050		0.900	0.900			0.900	1.500
1518	1.350	0.800			1.050		0.900	0.900			0.900	1.500
1519	0.800	1.350			1.050		0.900	0.900			0.900	1.500
1520	1.350	1.350			1.050		0.900	0.900			0.900	1.500
1521	0.800	0.800	1.500				0.900	0.900				0.750
1522	1.350	0.800	1.500				0.900	0.900				0.750
1523	0.800	1.350	1.500				0.900	0.900				0.750
1524	1.350	1.350	1.500				0.900	0.900				0.750
1525	0.800	0.800		1.500			0.900	0.900				0.750
1526	1.350	0.800		1.500			0.900	0.900				0.750
1527	0.800	1.350		1.500			0.900	0.900				0.750
1528	1.350	1.350		1.500			0.900	0.900				0.750
1529	0.800	0.800			1.500		0.900	0.900				0.750
1530	1.350	0.800			1.500		0.900	0.900				0.750
1531	0.800	1.350			1.500		0.900	0.900				0.750
1532	1.350	1.350			1.500		0.900	0.900				0.750
1533	0.800	0.800					0.900	0.900		1.500		0.750
1534	1.350	0.800					0.900	0.900		1.500		0.750
1535	0.800	1.350					0.900	0.900		1.500		0.750
1536	1.350	1.350					0.900	0.900		1.500		0.750
1537	0.800	0.800	1.050				0.900	0.900		1.500		0.750
1538	1.350	0.800	1.050				0.900	0.900		1.500		0.750
1539	0.800	1.350	1.050				0.900	0.900		1.500		0.750
1540	1.350	1.350	1.050				0.900	0.900		1.500		0.750
1541	0.800	0.800		1.050			0.900	0.900		1.500		0.750
1542	1.350	0.800		1.050			0.900	0.900		1.500		0.750
1543	0.800	1.350		1.050			0.900	0.900		1.500		0.750
1544	1.350	1.350		1.050			0.900	0.900		1.500		0.750
1545	0.800	0.800			1.050		0.900	0.900		1.500		0.750

Comb.	PP	CM 1	SC1	SCM	SCT	TUP	TUN	GVP	GVN	V1	V2	N 1
1546	1.350	0.800			1.050		0.900	0.900		1.500		0.750
1547	0.800	1.350			1.050		0.900	0.900		1.500		0.750
1548	1.350	1.350			1.050		0.900	0.900		1.500		0.750
1549	0.800	0.800	1.500				0.900	0.900		0.900		0.750
1550	1.350	0.800	1.500				0.900	0.900		0.900		0.750
1551	0.800	1.350	1.500				0.900	0.900		0.900		0.750
1552	1.350	1.350	1.500				0.900	0.900		0.900		0.750
1553	0.800	0.800		1.500			0.900	0.900		0.900		0.750
1554	1.350	0.800		1.500			0.900	0.900		0.900		0.750
1555	0.800	1.350		1.500			0.900	0.900		0.900		0.750
1556	1.350	1.350		1.500			0.900	0.900		0.900		0.750
1557	0.800	0.800			1.500		0.900	0.900		0.900		0.750
1558	1.350	0.800			1.500		0.900	0.900		0.900		0.750
1559	0.800	1.350			1.500		0.900	0.900		0.900		0.750
1560	1.350	1.350			1.500		0.900	0.900		0.900		0.750
1561	0.800	0.800					0.900	0.900			1.500	0.750
1562	1.350	0.800					0.900	0.900			1.500	0.750
1563	0.800	1.350					0.900	0.900			1.500	0.750
1564	1.350	1.350					0.900	0.900			1.500	0.750
1565	0.800	0.800	1.050				0.900	0.900			1.500	0.750
1566	1.350	0.800	1.050				0.900	0.900			1.500	0.750
1567	0.800	1.350	1.050				0.900	0.900			1.500	0.750
1568	1.350	1.350	1.050				0.900	0.900			1.500	0.750
1569	0.800	0.800		1.050			0.900	0.900			1.500	0.750
1570	1.350	0.800		1.050			0.900	0.900			1.500	0.750
1571	0.800	1.350		1.050			0.900	0.900			1.500	0.750
1572	1.350	1.350		1.050			0.900	0.900			1.500	0.750
1573	0.800	0.800			1.050		0.900	0.900			1.500	0.750
1574	1.350	0.800			1.050		0.900	0.900			1.500	0.750
1575	0.800	1.350			1.050		0.900	0.900			1.500	0.750
1576	1.350	1.350			1.050		0.900	0.900			1.500	0.750
1577	0.800	0.800	1.500				0.900	0.900			0.900	0.750
1578	1.350	0.800	1.500				0.900	0.900			0.900	0.750
1579	0.800	1.350	1.500				0.900	0.900			0.900	0.750
1580	1.350	1.350	1.500				0.900	0.900			0.900	0.750
1581	0.800	0.800		1.500			0.900	0.900			0.900	0.750
1582	1.350	0.800		1.500			0.900	0.900			0.900	0.750
1583	0.800	1.350		1.500			0.900	0.900			0.900	0.750
1584	1.350	1.350		1.500			0.900	0.900			0.900	0.750
1585	0.800	0.800			1.500		0.900	0.900			0.900	0.750
1586	1.350	0.800			1.500		0.900	0.900			0.900	0.750
1587	0.800	1.350			1.500		0.900	0.900			0.900	0.750
1588	1.350	1.350			1.500		0.900	0.900			0.900	0.750
1589	0.800	0.800								1.500		
1590	1.350	0.800								1.500		



Comb.	PP	CM 1	SC1	SCM	SCT	TUP	TUN	GVP	GVN	V1	V2	N 1
1591	0.800	1.350							1.500			
1592	1.350	1.350							1.500			
1593	0.800	0.800	1.050						1.500			
1594	1.350	0.800	1.050						1.500			
1595	0.800	1.350	1.050						1.500			
1596	1.350	1.350	1.050						1.500			
1597	0.800	0.800		1.050					1.500			
1598	1.350	0.800		1.050					1.500			
1599	0.800	1.350		1.050					1.500			
1600	1.350	1.350		1.050					1.500			
1601	0.800	0.800			1.050				1.500			
1602	1.350	0.800			1.050				1.500			
1603	0.800	1.350			1.050				1.500			
1604	1.350	1.350			1.050				1.500			
1605	0.800	0.800							1.500	0.900		
1606	1.350	0.800							1.500	0.900		
1607	0.800	1.350							1.500	0.900		
1608	1.350	1.350							1.500	0.900		
1609	0.800	0.800	1.050						1.500	0.900		
1610	1.350	0.800	1.050						1.500	0.900		
1611	0.800	1.350	1.050						1.500	0.900		
1612	1.350	1.350	1.050						1.500	0.900		
1613	0.800	0.800		1.050					1.500	0.900		
1614	1.350	0.800		1.050					1.500	0.900		
1615	0.800	1.350		1.050					1.500	0.900		
1616	1.350	1.350		1.050					1.500	0.900		
1617	0.800	0.800			1.050				1.500	0.900		
1618	1.350	0.800			1.050				1.500	0.900		
1619	0.800	1.350			1.050				1.500	0.900		
1620	1.350	1.350			1.050				1.500	0.900		
1621	0.800	0.800							1.500		0.900	
1622	1.350	0.800							1.500		0.900	
1623	0.800	1.350							1.500		0.900	
1624	1.350	1.350							1.500		0.900	
1625	0.800	0.800	1.050						1.500		0.900	
1626	1.350	0.800	1.050						1.500		0.900	
1627	0.800	1.350	1.050						1.500		0.900	
1628	1.350	1.350	1.050						1.500		0.900	
1629	0.800	0.800		1.050					1.500		0.900	
1630	1.350	0.800		1.050					1.500		0.900	
1631	0.800	1.350		1.050					1.500		0.900	
1632	1.350	1.350		1.050					1.500		0.900	
1633	0.800	0.800			1.050				1.500		0.900	
1634	1.350	0.800			1.050				1.500		0.900	
1635	0.800	1.350			1.050				1.500		0.900	

Comb.	PP	CM 1	SC1	SCM	SCT	TUP	TUN	GVP	GVN	V1	V2	N 1
1636	1.350	1.350			1.050				1.500		0.900	
1637	0.800	0.800							1.500			0.750
1638	1.350	0.800							1.500			0.750
1639	0.800	1.350							1.500			0.750
1640	1.350	1.350							1.500			0.750
1641	0.800	0.800	1.050						1.500			0.750
1642	1.350	0.800	1.050						1.500			0.750
1643	0.800	1.350	1.050						1.500			0.750
1644	1.350	1.350	1.050						1.500			0.750
1645	0.800	0.800		1.050					1.500			0.750
1646	1.350	0.800		1.050					1.500			0.750
1647	0.800	1.350		1.050					1.500			0.750
1648	1.350	1.350		1.050					1.500			0.750
1649	0.800	0.800			1.050				1.500			0.750
1650	1.350	0.800			1.050				1.500			0.750
1651	0.800	1.350			1.050				1.500			0.750
1652	1.350	1.350			1.050				1.500			0.750
1653	0.800	0.800							1.500	0.900		0.750
1654	1.350	0.800							1.500	0.900		0.750
1655	0.800	1.350							1.500	0.900		0.750
1656	1.350	1.350							1.500	0.900		0.750
1657	0.800	0.800	1.050						1.500	0.900		0.750
1658	1.350	0.800	1.050						1.500	0.900		0.750
1659	0.800	1.350	1.050						1.500	0.900		0.750
1660	1.350	1.350	1.050						1.500	0.900		0.750
1661	0.800	0.800		1.050					1.500	0.900		0.750
1662	1.350	0.800		1.050					1.500	0.900		0.750
1663	0.800	1.350		1.050					1.500	0.900		0.750
1664	1.350	1.350		1.050					1.500	0.900		0.750
1665	0.800	0.800			1.050				1.500	0.900		0.750
1666	1.350	0.800			1.050				1.500	0.900		0.750
1667	0.800	1.350			1.050				1.500	0.900		0.750
1668	1.350	1.350			1.050				1.500	0.900		0.750
1669	0.800	0.800							1.500	0.900	0.750	
1670	1.350	0.800							1.500	0.900	0.750	
1671	0.800	1.350							1.500	0.900	0.750	
1672	1.350	1.350							1.500	0.900	0.750	
1673	0.800	0.800	1.050						1.500	0.900	0.750	
1674	1.350	0.800	1.050						1.500	0.900	0.750	
1675	0.800	1.350	1.050						1.500	0.900	0.750	
1676	1.350	1.350	1.050						1.500	0.900	0.750	
1677	0.800	0.800		1.050					1.500	0.900	0.750	
1678	1.350	0.800		1.050					1.500	0.900	0.750	
1679	0.800	1.350		1.050					1.500	0.900	0.750	
1680	1.350	1.350		1.050					1.500	0.900	0.750	



Comb.	PP	CM 1	SC1	SCM	SCT	TUP	TUN	GVP	GVN	V1	V2	N 1
1681	0.800	0.800			1.050				1.500		0.900	0.750
1682	1.350	0.800			1.050				1.500		0.900	0.750
1683	0.800	1.350			1.050				1.500		0.900	0.750
1684	1.350	1.350			1.050				1.500		0.900	0.750
1685	0.800	0.800				1.500			1.500			
1686	1.350	0.800				1.500			1.500			
1687	0.800	1.350				1.500			1.500			
1688	1.350	1.350				1.500			1.500			
1689	0.800	0.800	1.050			1.500			1.500			
1690	1.350	0.800	1.050			1.500			1.500			
1691	0.800	1.350	1.050			1.500			1.500			
1692	1.350	1.350	1.050			1.500			1.500			
1693	0.800	0.800		1.050		1.500			1.500			
1694	1.350	0.800		1.050		1.500			1.500			
1695	0.800	1.350		1.050		1.500			1.500			
1696	1.350	1.350		1.050		1.500			1.500			
1697	0.800	0.800			1.050	1.500			1.500			
1698	1.350	0.800			1.050	1.500			1.500			
1699	0.800	1.350			1.050	1.500			1.500			
1700	1.350	1.350			1.050	1.500			1.500			
1701	0.800	0.800				1.500			1.500	0.900		
1702	1.350	0.800				1.500			1.500	0.900		
1703	0.800	1.350				1.500			1.500	0.900		
1704	1.350	1.350				1.500			1.500	0.900		
1705	0.800	0.800	1.050			1.500			1.500	0.900		
1706	1.350	0.800	1.050			1.500			1.500	0.900		
1707	0.800	1.350	1.050			1.500			1.500	0.900		
1708	1.350	1.350	1.050			1.500			1.500	0.900		
1709	0.800	0.800		1.050		1.500			1.500	0.900		
1710	1.350	0.800		1.050		1.500			1.500	0.900		
1711	0.800	1.350		1.050		1.500			1.500	0.900		
1712	1.350	1.350		1.050		1.500			1.500	0.900		
1713	0.800	0.800			1.050	1.500			1.500	0.900		
1714	1.350	0.800			1.050	1.500			1.500	0.900		
1715	0.800	1.350			1.050	1.500			1.500	0.900		
1716	1.350	1.350			1.050	1.500			1.500	0.900		
1717	0.800	0.800				1.500			1.500		0.900	
1718	1.350	0.800				1.500			1.500		0.900	
1719	0.800	1.350				1.500			1.500		0.900	
1720	1.350	1.350				1.500			1.500		0.900	
1721	0.800	0.800	1.050			1.500			1.500		0.900	
1722	1.350	0.800	1.050			1.500			1.500		0.900	
1723	0.800	1.350	1.050			1.500			1.500		0.900	
1724	1.350	1.350	1.050			1.500			1.500		0.900	
1725	0.800	0.800		1.050		1.500			1.500		0.900	

Comb.	PP	CM 1	SC1	SCM	SCT	TUP	TUN	GVP	GVN	V1	V2	N 1
1726	1.350	0.800		1.050		1.500			1.500		0.900	
1727	0.800	1.350		1.050		1.500			1.500		0.900	
1728	1.350	1.350		1.050		1.500			1.500		0.900	
1729	0.800	0.800			1.050	1.500			1.500		0.900	
1730	1.350	0.800			1.050	1.500			1.500		0.900	
1731	0.800	1.350			1.050	1.500			1.500		0.900	
1732	1.350	1.350			1.050	1.500			1.500		0.900	
1733	0.800	0.800				1.500			1.500			0.750
1734	1.350	0.800				1.500			1.500			0.750
1735	0.800	1.350				1.500			1.500			0.750
1736	1.350	1.350				1.500			1.500			0.750
1737	0.800	0.800	1.050			1.500			1.500			0.750
1738	1.350	0.800	1.050			1.500			1.500			0.750
1739	0.800	1.350	1.050			1.500			1.500			0.750
1740	1.350	1.350	1.050			1.500			1.500			0.750
1741	0.800	0.800		1.050		1.500			1.500			0.750
1742	1.350	0.800		1.050		1.500			1.500			0.750
1743	0.800	1.350		1.050		1.500			1.500			0.750
1744	1.350	1.350		1.050		1.500			1.500			0.750
1745	0.800	0.800			1.050	1.500			1.500			0.750
1746	1.350	0.800			1.050	1.500			1.500			0.750
1747	0.800	1.350			1.050	1.500			1.500			0.750
1748	1.350	1.350			1.050	1.500			1.500			0.750
1749	0.800	0.800				1.500			1.500	0.900		0.750
1750	1.350	0.800				1.500			1.500	0.900		0.750
1751	0.800	1.350				1.500			1.500	0.900		0.750
1752	1.350	1.350				1.500			1.500	0.900		0.750
1753	0.800	0.800	1.050			1.500			1.500	0.900		0.750
1754	1.350	0.800	1.050			1.500			1.500	0.900		0.750
1755	0.800	1.350	1.050			1.500			1.500	0.900		0.750
1756	1.350	1.350	1.050			1.500			1.500	0.900		0.750
1757	0.800	0.800		1.050		1.500			1.500	0.900		0.750
1758	1.350	0.800		1.050		1.500			1.500	0.900		0.750
1759	0.800	1.350		1.050		1.500			1.500	0.900		0.750
1760	1.350	1.350		1.050		1.500			1.500	0.900		0.750
1761	0.800	0.800			1.050	1.500			1.500	0.900		0.750
1762	1.350	0.800			1.050	1.500			1.500	0.900		0.750
1763	0.800	1.350			1.050	1.500			1.500	0.900		0.750
1764	1.350	1.350			1.050	1.500			1.500	0.900		0.750
1765	0.800	0.800				1.500			1.500		0.900	0.750
1766	1.350	0.800				1.500			1.500		0.900	0.750
1767	0.800	1.350				1.500			1.500		0.900	0.750
1768	1.350	1.350				1.500			1.500		0.900	0.750
1769	0.800	0.800	1.050			1.500			1.500		0.900	0.750
1770	1.350	0.800	1.050			1.500			1.500		0.900	0.750



Comb.	PP	CM 1	SC1	SCM	SCT	TUP	TUN	GVP	GVN	V1	V2	N 1
1771	0.800	1.350	1.050			1.500			1.500		0.900	0.750
1772	1.350	1.350	1.050			1.500			1.500		0.900	0.750
1773	0.800	0.800		1.050		1.500			1.500		0.900	0.750
1774	1.350	0.800		1.050		1.500			1.500		0.900	0.750
1775	0.800	1.350		1.050		1.500			1.500		0.900	0.750
1776	1.350	1.350		1.050		1.500			1.500		0.900	0.750
1777	0.800	0.800			1.050	1.500			1.500		0.900	0.750
1778	1.350	0.800			1.050	1.500			1.500		0.900	0.750
1779	0.800	1.350			1.050	1.500			1.500		0.900	0.750
1780	1.350	1.350			1.050	1.500			1.500		0.900	0.750
1781	0.800	0.800					1.500		1.500			
1782	1.350	0.800					1.500		1.500			
1783	0.800	1.350					1.500		1.500			
1784	1.350	1.350					1.500		1.500			
1785	0.800	0.800	1.050				1.500		1.500			
1786	1.350	0.800	1.050				1.500		1.500			
1787	0.800	1.350	1.050				1.500		1.500			
1788	1.350	1.350	1.050				1.500		1.500			
1789	0.800	0.800		1.050			1.500		1.500			
1790	1.350	0.800		1.050			1.500		1.500			
1791	0.800	1.350		1.050			1.500		1.500			
1792	1.350	1.350		1.050			1.500		1.500			
1793	0.800	0.800			1.050		1.500		1.500			
1794	1.350	0.800			1.050		1.500		1.500			
1795	0.800	1.350			1.050		1.500		1.500			
1796	1.350	1.350			1.050		1.500		1.500			
1797	0.800	0.800					1.500		1.500	0.900		
1798	1.350	0.800					1.500		1.500	0.900		
1799	0.800	1.350					1.500		1.500	0.900		
1800	1.350	1.350					1.500		1.500	0.900		
1801	0.800	0.800	1.050				1.500		1.500	0.900		
1802	1.350	0.800	1.050				1.500		1.500	0.900		
1803	0.800	1.350	1.050				1.500		1.500	0.900		
1804	1.350	1.350	1.050				1.500		1.500	0.900		
1805	0.800	0.800		1.050			1.500		1.500	0.900		
1806	1.350	0.800		1.050			1.500		1.500	0.900		
1807	0.800	1.350		1.050			1.500		1.500	0.900		
1808	1.350	1.350		1.050			1.500		1.500	0.900		
1809	0.800	0.800			1.050		1.500		1.500	0.900		
1810	1.350	0.800			1.050		1.500		1.500	0.900		
1811	0.800	1.350			1.050		1.500		1.500	0.900		
1812	1.350	1.350			1.050		1.500		1.500	0.900		
1813	0.800	0.800					1.500		1.500		0.900	
1814	1.350	0.800					1.500		1.500		0.900	
1815	0.800	1.350					1.500		1.500		0.900	

Comb.	PP	CM 1	SC1	SCM	SCT	TUP	TUN	GVP	GVN	V1	V2	N 1
1816	1.350	1.350					1.500		1.500		0.900	
1817	0.800	0.800	1.050				1.500		1.500		0.900	
1818	1.350	0.800	1.050				1.500		1.500		0.900	
1819	0.800	1.350	1.050				1.500		1.500		0.900	
1820	1.350	1.350	1.050				1.500		1.500		0.900	
1821	0.800	0.800		1.050			1.500		1.500		0.900	
1822	1.350	0.800		1.050			1.500		1.500		0.900	
1823	0.800	1.350		1.050			1.500		1.500		0.900	
1824	1.350	1.350		1.050			1.500		1.500		0.900	
1825	0.800	0.800			1.050		1.500		1.500		0.900	
1826	1.350	0.800			1.050		1.500		1.500		0.900	
1827	0.800	1.350			1.050		1.500		1.500		0.900	
1828	1.350	1.350			1.050		1.500		1.500		0.900	
1829	0.800	0.800					1.500		1.500			0.750
1830	1.350	0.800					1.500		1.500			0.750
1831	0.800	1.350					1.500		1.500			0.750
1832	1.350	1.350					1.500		1.500			0.750
1833	0.800	0.800	1.050				1.500		1.500			0.750
1834	1.350	0.800	1.050				1.500		1.500			0.750
1835	0.800	1.350	1.050				1.500		1.500			0.750
1836	1.350	1.350	1.050				1.500		1.500			0.750
1837	0.800	0.800		1.050			1.500		1.500			0.750
1838	1.350	0.800		1.050			1.500		1.500			0.750
1839	0.800	1.350		1.050			1.500		1.500			0.750
1840	1.350	1.350		1.050			1.500		1.500			0.750
1841	0.800	0.800			1.050		1.500		1.500			0.750
1842	1.350	0.800			1.050		1.500		1.500			0.750
1843	0.800	1.350			1.050		1.500		1.500			0.750
1844	1.350	1.350			1.050		1.500		1.500			0.750
1845	0.800	0.800					1.500		1.500	0.900		0.750
1846	1.350	0.800					1.500		1.500	0.900		0.750
1847	0.800	1.350					1.500		1.500	0.900		0.750
1848	1.350	1.350					1.500		1.500	0.900		0.750
1849	0.800	0.800	1.050				1.500		1.500	0.900		0.750
1850	1.350	0.800	1.050				1.500		1.500	0.900		0.750
1851	0.800	1.350	1.050				1.500		1.500	0.900		0.750
1852	1.350	1.350	1.050				1.500		1.500	0.900		0.750
1853	0.800	0.800		1.050			1.500		1.500	0.900		0.750
1854	1.350	0.800		1.050			1.500		1.500	0.900		0.750
1855	0.800	1.350		1.050			1.500		1.500	0.900		0.750
1856	1.350	1.350		1.050			1.500		1.500	0.900		0.750
1857	0.800	0.800			1.050		1.500		1.500	0.900		0.750
1858	1.350	0.800			1.050		1.500		1.500	0.900		0.750
1859	0.800	1.350			1.050		1.500		1.500	0.900		0.750
1860	1.350	1.350			1.050		1.500		1.500	0.900		0.750



Comb.	PP	CM 1	SC1	SCM	SCT	TUP	TUN	GVP	GVN	V1	V2	N 1
1861	0.800	0.800					1.500		1.500	0.900	0.750	
1862	1.350	0.800					1.500		1.500	0.900	0.750	
1863	0.800	1.350					1.500		1.500	0.900	0.750	
1864	1.350	1.350					1.500		1.500	0.900	0.750	
1865	0.800	0.800	1.050				1.500		1.500	0.900	0.750	
1866	1.350	0.800	1.050				1.500		1.500	0.900	0.750	
1867	0.800	1.350	1.050				1.500		1.500	0.900	0.750	
1868	1.350	1.350	1.050				1.500		1.500	0.900	0.750	
1869	0.800	0.800		1.050			1.500		1.500	0.900	0.750	
1870	1.350	0.800		1.050			1.500		1.500	0.900	0.750	
1871	0.800	1.350		1.050			1.500		1.500	0.900	0.750	
1872	1.350	1.350		1.050			1.500		1.500	0.900	0.750	
1873	0.800	0.800			1.050		1.500		1.500	0.900	0.750	
1874	1.350	0.800			1.050		1.500		1.500	0.900	0.750	
1875	0.800	1.350			1.050		1.500		1.500	0.900	0.750	
1876	1.350	1.350			1.050		1.500		1.500	0.900	0.750	
1877	0.800	0.800	1.500						0.900			
1878	1.350	0.800	1.500						0.900			
1879	0.800	1.350	1.500						0.900			
1880	1.350	1.350	1.500						0.900			
1881	0.800	0.800		1.500					0.900			
1882	1.350	0.800		1.500					0.900			
1883	0.800	1.350		1.500					0.900			
1884	1.350	1.350		1.500					0.900			
1885	0.800	0.800			1.500				0.900			
1886	1.350	0.800			1.500				0.900			
1887	0.800	1.350			1.500				0.900			
1888	1.350	1.350			1.500				0.900			
1889	0.800	0.800							0.900	1.500		
1890	1.350	0.800							0.900	1.500		
1891	0.800	1.350							0.900	1.500		
1892	1.350	1.350							0.900	1.500		
1893	0.800	0.800	1.050						0.900	1.500		
1894	1.350	0.800	1.050						0.900	1.500		
1895	0.800	1.350	1.050						0.900	1.500		
1896	1.350	1.350	1.050						0.900	1.500		
1897	0.800	0.800		1.050					0.900	1.500		
1898	1.350	0.800		1.050					0.900	1.500		
1899	0.800	1.350		1.050					0.900	1.500		
1900	1.350	1.350		1.050					0.900	1.500		
1901	0.800	0.800			1.050				0.900	1.500		
1902	1.350	0.800			1.050				0.900	1.500		
1903	0.800	1.350			1.050				0.900	1.500		
1904	1.350	1.350			1.050				0.900	1.500		
1905	0.800	0.800	1.500						0.900	0.900		

Comb.	PP	CM 1	SC1	SCM	SCT	TUP	TUN	GVP	GVN	V1	V2	N 1
1906	1.350	0.800	1.500						0.900	0.900		
1907	0.800	1.350	1.500						0.900	0.900		
1908	1.350	1.350	1.500						0.900	0.900		
1909	0.800	0.800		1.500					0.900	0.900		
1910	1.350	0.800		1.500					0.900	0.900		
1911	0.800	1.350		1.500					0.900	0.900		
1912	1.350	1.350		1.500					0.900	0.900		
1913	0.800	0.800			1.500				0.900	0.900		
1914	1.350	0.800			1.500				0.900	0.900		
1915	0.800	1.350			1.500				0.900	0.900		
1916	1.350	1.350			1.500				0.900	0.900		
1917	0.800	0.800							0.900	1.500		
1918	1.350	0.800							0.900	1.500		
1919	0.800	1.350							0.900	1.500		
1920	1.350	1.350							0.900	1.500		
1921	0.800	0.800	1.050						0.900	1.500		
1922	1.350	0.800	1.050						0.900	1.500		
1923	0.800	1.350	1.050						0.900	1.500		
1924	1.350	1.350	1.050						0.900	1.500		
1925	0.800	0.800		1.050					0.900	1.500		
1926	1.350	0.800		1.050					0.900	1.500		
1927	0.800	1.350		1.050					0.900	1.500		
1928	1.350	1.350		1.050					0.900	1.500		
1929	0.800	0.800			1.050				0.900	1.500		
1930	1.350	0.800			1.050				0.900	1.500		
1931	0.800	1.350			1.050				0.900	1.500		
1932	1.350	1.350			1.050				0.900	1.500		
1933	0.800	0.800	1.500						0.900	0.900		
1934	1.350	0.800	1.500						0.900	0.900		
1935	0.800	1.350	1.500						0.900	0.900		
1936	1.350	1.350	1.500						0.900	0.900		
1937	0.800	0.800		1.500					0.900	0.900		
1938	1.350	0.800		1.500					0.900	0.900		
1939	0.800	1.350		1.500					0.900	0.900		
1940	1.350	1.350		1.500					0.900	0.900		
1941	0.800	0.800			1.500				0.900	0.900		
1942	1.350	0.800			1.500				0.900	0.900		
1943	0.800	1.350			1.500				0.900	0.900		
1944	1.350	1.350			1.500				0.900	0.900		
1945	0.800	0.800							0.900		1.500	
1946	1.350	0.800							0.900		1.500	
1947	0.800	1.350							0.900		1.500	
1948	1.350	1.350							0.900		1.500	
1949	0.800	0.800	1.050						0.900		1.500	
1950	1.350	0.800	1.050						0.900		1.500	



Comb.	PP	CM 1	SC1	SCM	SCT	TUP	TUN	GVP	GVN	V1	V2	N 1
1951	0.800	1.350	1.050						0.900			1.500
1952	1.350	1.350	1.050						0.900			1.500
1953	0.800	0.800		1.050					0.900			1.500
1954	1.350	0.800		1.050					0.900			1.500
1955	0.800	1.350		1.050					0.900			1.500
1956	1.350	1.350		1.050					0.900			1.500
1957	0.800	0.800			1.050				0.900			1.500
1958	1.350	0.800			1.050				0.900			1.500
1959	0.800	1.350			1.050				0.900			1.500
1960	1.350	1.350			1.050				0.900			1.500
1961	0.800	0.800							0.900	0.900		1.500
1962	1.350	0.800							0.900	0.900		1.500
1963	0.800	1.350							0.900	0.900		1.500
1964	1.350	1.350							0.900	0.900		1.500
1965	0.800	0.800	1.050						0.900	0.900		1.500
1966	1.350	0.800	1.050						0.900	0.900		1.500
1967	0.800	1.350	1.050						0.900	0.900		1.500
1968	1.350	1.350	1.050						0.900	0.900		1.500
1969	0.800	0.800		1.050					0.900	0.900		1.500
1970	1.350	0.800		1.050					0.900	0.900		1.500
1971	0.800	1.350		1.050					0.900	0.900		1.500
1972	1.350	1.350		1.050					0.900	0.900		1.500
1973	0.800	0.800			1.050				0.900	0.900		1.500
1974	1.350	0.800			1.050				0.900	0.900		1.500
1975	0.800	1.350			1.050				0.900	0.900		1.500
1976	1.350	1.350			1.050				0.900	0.900		1.500
1977	0.800	0.800							0.900	0.900		1.500
1978	1.350	0.800							0.900	0.900		1.500
1979	0.800	1.350							0.900	0.900		1.500
1980	1.350	1.350							0.900	0.900		1.500
1981	0.800	0.800	1.050						0.900	0.900		1.500
1982	1.350	0.800	1.050						0.900	0.900		1.500
1983	0.800	1.350	1.050						0.900	0.900		1.500
1984	1.350	1.350	1.050						0.900	0.900		1.500
1985	0.800	0.800		1.050					0.900	0.900		1.500
1986	1.350	0.800		1.050					0.900	0.900		1.500
1987	0.800	1.350		1.050					0.900	0.900		1.500
1988	1.350	1.350		1.050					0.900	0.900		1.500
1989	0.800	0.800			1.050				0.900	0.900		1.500
1990	1.350	0.800			1.050				0.900	0.900		1.500
1991	0.800	1.350			1.050				0.900	0.900		1.500
1992	1.350	1.350			1.050				0.900	0.900		1.500
1993	0.800	0.800	1.500						0.900			0.750
1994	1.350	0.800	1.500						0.900			0.750
1995	0.800	1.350	1.500						0.900			0.750

Comb.	PP	CM 1	SC1	SCM	SCT	TUP	TUN	GVP	GVN	V1	V2	N 1
1996	1.350	1.350	1.500						0.900			0.750
1997	0.800	0.800		1.500					0.900			0.750
1998	1.350	0.800		1.500					0.900			0.750
1999	0.800	1.350		1.500					0.900			0.750
2000	1.350	1.350		1.500					0.900			0.750
2001	0.800	0.800			1.500				0.900			0.750
2002	1.350	0.800			1.500				0.900			0.750
2003	0.800	1.350			1.500				0.900			0.750
2004	1.350	1.350			1.500				0.900			0.750
2005	0.800	0.800							0.900	1.500		0.750
2006	1.350	0.800							0.900	1.500		0.750
2007	0.800	1.350							0.900	1.500		0.750
2008	1.350	1.350							0.900	1.500		0.750
2009	0.800	0.800	1.050						0.900	1.500		0.750
2010	1.350	0.800	1.050						0.900	1.500		0.750
2011	0.800	1.350	1.050						0.900	1.500		0.750
2012	1.350	1.350	1.050						0.900	1.500		0.750
2013	0.800	0.800		1.050					0.900	1.500		0.750
2014	1.350	0.800		1.050					0.900	1.500		0.750
2015	0.800	1.350		1.050					0.900	1.500		0.750
2016	1.350	1.350		1.050					0.900	1.500		0.750
2017	0.800	0.800			1.050				0.900	1.500		0.750
2018	1.350	0.800			1.050				0.900	1.500		0.750
2019	0.800	1.350			1.050				0.900	1.500		0.750
2020	1.350	1.350			1.050				0.900	1.500		0.750
2021	0.800	0.800	1.500						0.900	0.900		0.750
2022	1.350	0.800	1.500						0.900	0.900		0.750
2023	0.800	1.350	1.500						0.900	0.900		0.750
2024	1.350	1.350	1.500						0.900	0.900		0.750
2025	0.800	0.800		1.500					0.900	0.900		0.750
2026	1.350	0.800		1.500					0.900	0.900		0.750
2027	0.800	1.350		1.500					0.900	0.900		0.750
2028	1.350	1.350		1.500					0.900	0.900		0.750
2029	0.800	0.800			1.500				0.900	0.900		0.750
2030	1.350	0.800			1.500				0.900	0.900		0.750
2031	0.800	1.350			1.500				0.900	0.900		0.750
2032	1.350	1.350			1.500				0.900	0.900		0.750
2033	0.800	0.800							0.900	1.500	0.750	
2034	1.350	0.800							0.900	1.500	0.750	
2035	0.800	1.350							0.900	1.500	0.750	
2036	1.350	1.350							0.900	1.500	0.750	
2037	0.800	0.800	1.050						0.900	1.500	0.750	
2038	1.350	0.800	1.050						0.900	1.500	0.750	
2039	0.800	1.350	1.050						0.900	1.500	0.750	
2040	1.350	1.350	1.050						0.900	1.500	0.750	



Comb.	PP	CM 1	SC1	SCM	SCT	TUP	TUN	GVP	GVN	V1	V2	N 1
2041	0.800	0.800		1.050					0.900		1.500	0.750
2042	1.350	0.800		1.050					0.900		1.500	0.750
2043	0.800	1.350		1.050					0.900		1.500	0.750
2044	1.350	1.350		1.050					0.900		1.500	0.750
2045	0.800	0.800			1.050				0.900		1.500	0.750
2046	1.350	0.800			1.050				0.900		1.500	0.750
2047	0.800	1.350			1.050				0.900		1.500	0.750
2048	1.350	1.350			1.050				0.900		1.500	0.750
2049	0.800	0.800	1.500						0.900		0.900	0.750
2050	1.350	0.800	1.500						0.900		0.900	0.750
2051	0.800	1.350	1.500						0.900		0.900	0.750
2052	1.350	1.350	1.500						0.900		0.900	0.750
2053	0.800	0.800		1.500					0.900		0.900	0.750
2054	1.350	0.800		1.500					0.900		0.900	0.750
2055	0.800	1.350		1.500					0.900		0.900	0.750
2056	1.350	1.350		1.500					0.900		0.900	0.750
2057	0.800	0.800			1.500				0.900		0.900	0.750
2058	1.350	0.800			1.500				0.900		0.900	0.750
2059	0.800	1.350			1.500				0.900		0.900	0.750
2060	1.350	1.350			1.500				0.900		0.900	0.750
2061	0.800	0.800	1.500			0.900			0.900			
2062	1.350	0.800	1.500			0.900			0.900			
2063	0.800	1.350	1.500			0.900			0.900			
2064	1.350	1.350	1.500			0.900			0.900			
2065	0.800	0.800		1.500	0.900				0.900			
2066	1.350	0.800		1.500	0.900				0.900			
2067	0.800	1.350		1.500	0.900				0.900			
2068	1.350	1.350		1.500	0.900				0.900			
2069	0.800	0.800			1.500	0.900			0.900			
2070	1.350	0.800			1.500	0.900			0.900			
2071	0.800	1.350			1.500	0.900			0.900			
2072	1.350	1.350			1.500	0.900			0.900			
2073	0.800	0.800				0.900			0.900	1.500		
2074	1.350	0.800				0.900			0.900	1.500		
2075	0.800	1.350				0.900			0.900	1.500		
2076	1.350	1.350				0.900			0.900	1.500		
2077	0.800	0.800	1.050			0.900			0.900	1.500		
2078	1.350	0.800	1.050			0.900			0.900	1.500		
2079	0.800	1.350	1.050			0.900			0.900	1.500		
2080	1.350	1.350	1.050			0.900			0.900	1.500		
2081	0.800	0.800		1.050	0.900				0.900	1.500		
2082	1.350	0.800		1.050	0.900				0.900	1.500		
2083	0.800	1.350		1.050	0.900				0.900	1.500		
2084	1.350	1.350		1.050	0.900				0.900	1.500		
2085	0.800	0.800			1.050	0.900			0.900	1.500		

Comb.	PP	CM 1	SC1	SCM	SCT	TUP	TUN	GVP	GVN	V1	V2	N 1
2086	1.350	0.800			1.050	0.900			0.900	1.500		
2087	0.800	1.350			1.050	0.900			0.900	1.500		
2088	1.350	1.350			1.050	0.900			0.900	1.500		
2089	0.800	0.800	1.500			0.900			0.900	0.900		
2090	1.350	0.800	1.500			0.900			0.900	0.900		
2091	0.800	1.350	1.500			0.900			0.900	0.900		
2092	1.350	1.350	1.500			0.900			0.900	0.900		
2093	0.800	0.800		1.500	0.900				0.900	0.900		
2094	1.350	0.800		1.500	0.900				0.900	0.900		
2095	0.800	1.350		1.500	0.900				0.900	0.900		
2096	1.350	1.350		1.500	0.900				0.900	0.900		
2097	0.800	0.800			1.500	0.900			0.900	0.900		
2098	1.350	0.800			1.500	0.900			0.900	0.900		
2099	0.800	1.350			1.500	0.900			0.900	0.900		
2100	1.350	1.350			1.500	0.900			0.900	0.900		
2101	0.800	0.800				0.900			0.900		1.500	
2102	1.350	0.800				0.900			0.900		1.500	
2103	0.800	1.350				0.900			0.900		1.500	
2104	1.350	1.350				0.900			0.900		1.500	
2105	0.800	0.800	1.050			0.900			0.900		1.500	
2106	1.350	0.800	1.050			0.900			0.900		1.500	
2107	0.800	1.350	1.050			0.900			0.900		1.500	
2108	1.350	1.350	1.050			0.900			0.900		1.500	
2109	0.800	0.800		1.050	0.900				0.900		1.500	
2110	1.350	0.800		1.050	0.900				0.900		1.500	
2111	0.800	1.350		1.050	0.900				0.900		1.500	
2112	1.350	1.350		1.050	0.900				0.900		1.500	
2113	0.800	0.800			1.050	0.900			0.900		1.500	
2114	1.350	0.800			1.050	0.900			0.900		1.500	
2115	0.800	1.350			1.050	0.900			0.900		1.500	
2116	1.350	1.350			1.050	0.900			0.900		1.500	
2117	0.800	0.800	1.500			0.900			0.900	0.900		
2118	1.350	0.800	1.500			0.900			0.900	0.900		
2119	0.800	1.350	1.500			0.900			0.900	0.900		
2120	1.350	1.350	1.500			0.900			0.900	0.900		
2121	0.800	0.800		1.500	0.900				0.900	0.900		
2122	1.350	0.800		1.500	0.900				0.900	0.900		
2123	0.800	1.350		1.500	0.900				0.900	0.900		
2124	1.350	1.350		1.500	0.900				0.900	0.900		
2125	0.800	0.800			1.500	0.900			0.900	0.900		
2126	1.350	0.800			1.500	0.900			0.900	0.900		
2127	0.800	1.350			1.500	0.900			0.900	0.900		
2128	1.350	1.350			1.500	0.900			0.900	0.900		
2129	0.800	0.800				0.900			0.900			1.500
2130	1.350	0.800				0.900			0.900			1.500



Comb.	PP	CM 1	SC1	SCM	SCT	TUP	TUN	GVP	GVN	V1	V2	N 1
2131	0.800	1.350				0.900			0.900			1.500
2132	1.350	1.350				0.900			0.900			1.500
2133	0.800	0.800	1.050			0.900			0.900			1.500
2134	1.350	0.800	1.050			0.900			0.900			1.500
2135	0.800	1.350	1.050			0.900			0.900			1.500
2136	1.350	1.350	1.050			0.900			0.900			1.500
2137	0.800	0.800		1.050		0.900			0.900			1.500
2138	1.350	0.800		1.050		0.900			0.900			1.500
2139	0.800	1.350		1.050		0.900			0.900			1.500
2140	1.350	1.350		1.050		0.900			0.900			1.500
2141	0.800	0.800			1.050	0.900			0.900			1.500
2142	1.350	0.800			1.050	0.900			0.900			1.500
2143	0.800	1.350			1.050	0.900			0.900			1.500
2144	1.350	1.350			1.050	0.900			0.900			1.500
2145	0.800	0.800				0.900			0.900	0.900		1.500
2146	1.350	0.800				0.900			0.900	0.900		1.500
2147	0.800	1.350				0.900			0.900	0.900		1.500
2148	1.350	1.350				0.900			0.900	0.900		1.500
2149	0.800	0.800	1.050			0.900			0.900	0.900		1.500
2150	1.350	0.800	1.050			0.900			0.900	0.900		1.500
2151	0.800	1.350	1.050			0.900			0.900	0.900		1.500
2152	1.350	1.350	1.050			0.900			0.900	0.900		1.500
2153	0.800	0.800		1.050		0.900			0.900	0.900		1.500
2154	1.350	0.800		1.050		0.900			0.900	0.900		1.500
2155	0.800	1.350		1.050		0.900			0.900	0.900		1.500
2156	1.350	1.350		1.050		0.900			0.900	0.900		1.500
2157	0.800	0.800			1.050	0.900			0.900	0.900		1.500
2158	1.350	0.800			1.050	0.900			0.900	0.900		1.500
2159	0.800	1.350			1.050	0.900			0.900	0.900		1.500
2160	1.350	1.350			1.050	0.900			0.900	0.900		1.500
2161	0.800	0.800				0.900			0.900		0.900	1.500
2162	1.350	0.800				0.900			0.900		0.900	1.500
2163	0.800	1.350				0.900			0.900		0.900	1.500
2164	1.350	1.350				0.900			0.900		0.900	1.500
2165	0.800	0.800	1.050			0.900			0.900		0.900	1.500
2166	1.350	0.800	1.050			0.900			0.900		0.900	1.500
2167	0.800	1.350	1.050			0.900			0.900		0.900	1.500
2168	1.350	1.350	1.050			0.900			0.900		0.900	1.500
2169	0.800	0.800		1.050		0.900			0.900		0.900	1.500
2170	1.350	0.800		1.050		0.900			0.900		0.900	1.500
2171	0.800	1.350		1.050		0.900			0.900		0.900	1.500
2172	1.350	1.350		1.050		0.900			0.900		0.900	1.500
2173	0.800	0.800			1.050	0.900			0.900		0.900	1.500
2174	1.350	0.800			1.050	0.900			0.900		0.900	1.500
2175	0.800	1.350			1.050	0.900			0.900		0.900	1.500

Comb.	PP	CM 1	SC1	SCM	SCT	TUP	TUN	GVP	GVN	V1	V2	N 1
2176	1.350	1.350			1.050	0.900			0.900		0.900	1.500
2177	0.800	0.800	1.500			0.900			0.900			0.750
2178	1.350	0.800	1.500			0.900			0.900			0.750
2179	0.800	1.350	1.500			0.900			0.900			0.750
2180	1.350	1.350	1.500			0.900			0.900			0.750
2181	0.800	0.800		1.500		0.900			0.900			0.750
2182	1.350	0.800		1.500		0.900			0.900			0.750
2183	0.800	1.350		1.500		0.900			0.900			0.750
2184	1.350	1.350		1.500		0.900			0.900			0.750
2185	0.800	0.800			1.500	0.900			0.900			0.750
2186	1.350	0.800			1.500	0.900			0.900			0.750
2187	0.800	1.350			1.500	0.900			0.900			0.750
2188	1.350	1.350			1.500	0.900			0.900			0.750
2189	0.800	0.800				0.900			0.900	1.500		0.750
2190	1.350	0.800				0.900			0.900	1.500		0.750
2191	0.800	1.350				0.900			0.900	1.500		0.750
2192	1.350	1.350				0.900			0.900	1.500		0.750
2193	0.800	0.800	1.050			0.900			0.900	1.500		0.750
2194	1.350	0.800	1.050			0.900			0.900	1.500		0.750
2195	0.800	1.350	1.050			0.900			0.900	1.500		0.750
2196	1.350	1.350	1.050			0.900			0.900	1.500		0.750
2197	0.800	0.800		1.050		0.900			0.900	1.500		0.750
2198	1.350	0.800		1.050		0.900			0.900	1.500		0.750
2199	0.800	1.350		1.050		0.900			0.900	1.500		0.750
2200	1.350	1.350		1.050		0.900			0.900	1.500		0.750
2201	0.800	0.800			1.050	0.900			0.900	1.500		0.750
2202	1.350	0.800			1.050	0.900			0.900	1.500		0.750
2203	0.800	1.350			1.050	0.900			0.900	1.500		0.750
2204	1.350	1.350			1.050	0.900			0.900	1.500		0.750
2205	0.800	0.800	1.500			0.900			0.900	0.900		0.750
2206	1.350	0.800	1.500			0.900			0.900	0.900		0.750
2207	0.800	1.350	1.500			0.900			0.900	0.900		0.750
2208	1.350	1.350	1.500			0.900			0.900	0.900		0.750
2209	0.800	0.800		1.500		0.900			0.900	0.900		0.750
2210	1.350	0.800		1.500		0.900			0.900	0.900		0.750
2211	0.800	1.350		1.500		0.900			0.900	0.900		0.750
2212	1.350	1.350		1.500		0.900			0.900	0.900		0.750
2213	0.800	0.800			1.500	0.900			0.900	0.900		0.750
2214	1.350	0.800			1.500	0.900			0.900	0.900		0.750
2215	0.800	1.350			1.500	0.900			0.900	0.900		0.750
2216	1.350	1.350			1.500	0.900			0.900	0.900		0.750
2217	0.800	0.800				0.900			0.900		1.500	0.750
2218	1.350	0.800				0.900			0.900		1.500	0.750
2219	0.800	1.350				0.900			0.900		1.500	0.750
2220	1.350	1.350				0.900			0.900		1.500	0.750



Comb.	PP	CM 1	SC1	SCM	SCT	TUP	TUN	GVP	GVN	V1	V2	N 1
2221	0.800	0.800	1.050			0.900			0.900		1.500	0.750
2222	1.350	0.800	1.050			0.900			0.900		1.500	0.750
2223	0.800	1.350	1.050			0.900			0.900		1.500	0.750
2224	1.350	1.350	1.050			0.900			0.900		1.500	0.750
2225	0.800	0.800		1.050		0.900			0.900		1.500	0.750
2226	1.350	0.800		1.050		0.900			0.900		1.500	0.750
2227	0.800	1.350		1.050		0.900			0.900		1.500	0.750
2228	1.350	1.350		1.050		0.900			0.900		1.500	0.750
2229	0.800	0.800			1.050	0.900			0.900		1.500	0.750
2230	1.350	0.800			1.050	0.900			0.900		1.500	0.750
2231	0.800	1.350			1.050	0.900			0.900		1.500	0.750
2232	1.350	1.350			1.050	0.900			0.900		1.500	0.750
2233	0.800	0.800	1.500			0.900			0.900		0.900	0.750
2234	1.350	0.800	1.500			0.900			0.900		0.900	0.750
2235	0.800	1.350	1.500			0.900			0.900		0.900	0.750
2236	1.350	1.350	1.500			0.900			0.900		0.900	0.750
2237	0.800	0.800		1.500		0.900			0.900		0.900	0.750
2238	1.350	0.800		1.500		0.900			0.900		0.900	0.750
2239	0.800	1.350		1.500		0.900			0.900		0.900	0.750
2240	1.350	1.350		1.500		0.900			0.900		0.900	0.750
2241	0.800	0.800			1.500	0.900			0.900		0.900	0.750
2242	1.350	0.800			1.500	0.900			0.900		0.900	0.750
2243	0.800	1.350			1.500	0.900			0.900		0.900	0.750
2244	1.350	1.350			1.500	0.900			0.900		0.900	0.750
2245	0.800	0.800	1.500				0.900		0.900			
2246	1.350	0.800	1.500				0.900		0.900			
2247	0.800	1.350	1.500				0.900		0.900			
2248	1.350	1.350	1.500				0.900		0.900			
2249	0.800	0.800		1.500			0.900		0.900			
2250	1.350	0.800		1.500			0.900		0.900			
2251	0.800	1.350		1.500			0.900		0.900			
2252	1.350	1.350		1.500			0.900		0.900			
2253	0.800	0.800			1.500		0.900		0.900			
2254	1.350	0.800			1.500		0.900		0.900			
2255	0.800	1.350			1.500		0.900		0.900			
2256	1.350	1.350			1.500		0.900		0.900			
2257	0.800	0.800					0.900		0.900	1.500		
2258	1.350	0.800					0.900		0.900	1.500		
2259	0.800	1.350					0.900		0.900	1.500		
2260	1.350	1.350					0.900		0.900	1.500		
2261	0.800	0.800	1.050				0.900		0.900	1.500		
2262	1.350	0.800	1.050				0.900		0.900	1.500		
2263	0.800	1.350	1.050				0.900		0.900	1.500		
2264	1.350	1.350	1.050				0.900		0.900	1.500		
2265	0.800	0.800		1.050			0.900		0.900	1.500		

Comb.	PP	CM 1	SC1	SCM	SCT	TUP	TUN	GVP	GVN	V1	V2	N 1
2266	1.350	0.800		1.050			0.900		0.900	1.500		
2267	0.800	1.350		1.050			0.900		0.900	1.500		
2268	1.350	1.350		1.050			0.900		0.900	1.500		
2269	0.800	0.800			1.050		0.900		0.900	1.500		
2270	1.350	0.800			1.050		0.900		0.900	1.500		
2271	0.800	1.350			1.050		0.900		0.900	1.500		
2272	1.350	1.350			1.050		0.900		0.900	1.500		
2273	0.800	0.800	1.500				0.900		0.900	0.900		
2274	1.350	0.800	1.500				0.900		0.900	0.900		
2275	0.800	1.350	1.500				0.900		0.900	0.900		
2276	1.350	1.350	1.500				0.900		0.900	0.900		
2277	0.800	0.800		1.500			0.900		0.900	0.900		
2278	1.350	0.800		1.500			0.900		0.900	0.900		
2279	0.800	1.350		1.500			0.900		0.900	0.900		
2280	1.350	1.350		1.500			0.900		0.900	0.900		
2281	0.800	0.800			1.500		0.900		0.900	0.900		
2282	1.350	0.800			1.500		0.900		0.900	0.900		
2283	0.800	1.350			1.500		0.900		0.900	0.900		
2284	1.350	1.350			1.500		0.900		0.900	0.900		
2285	0.800	0.800					0.900		0.900		1.500	
2286	1.350	0.800					0.900		0.900		1.500	
2287	0.800	1.350					0.900		0.900		1.500	
2288	1.350	1.350					0.900		0.900		1.500	
2289	0.800	0.800	1.050				0.900		0.900		1.500	
2290	1.350	0.800	1.050				0.900		0.900		1.500	
2291	0.800	1.350	1.050				0.900		0.900		1.500	
2292	1.350	1.350	1.050				0.900		0.900		1.500	
2293	0.800	0.800		1.050			0.900		0.900		1.500	
2294	1.350	0.800		1.050			0.900		0.900		1.500	
2295	0.800	1.350		1.050			0.900		0.900		1.500	
2296	1.350	1.350		1.050			0.900		0.900		1.500	
2297	0.800	0.800			1.050		0.900		0.900		1.500	
2298	1.350	0.800			1.050		0.900		0.900		1.500	
2299	0.800	1.350			1.050		0.900		0.900		1.500	
2300	1.350	1.350			1.050		0.900		0.900		1.500	
2301	0.800	0.800	1.500				0.900		0.900		0.900	
2302	1.350	0.800	1.500				0.900		0.900		0.900	
2303	0.800	1.350	1.500				0.900		0.900		0.900	
2304	1.350	1.350	1.500				0.900		0.900		0.900	
2305	0.800	0.800		1.500			0.900		0.900		0.900	
2306	1.350	0.800		1.500			0.900		0.900		0.900	
2307	0.800	1.350		1.500			0.900		0.900		0.900	
2308	1.350	1.350		1.500			0.900		0.900		0.900	
2309	0.800	0.800			1.500		0.900		0.900		0.900	
2310	1.350	0.800			1.500		0.900		0.900		0.900	



Comb.	PP	CM 1	SC1	SCM	SCT	TUP	TUN	GVP	GVN	V1	V2	N 1
2311	0.800	1.350			1.500		0.900		0.900		0.900	
2312	1.350	1.350			1.500		0.900		0.900		0.900	
2313	0.800	0.800					0.900		0.900			1.500
2314	1.350	0.800					0.900		0.900			1.500
2315	0.800	1.350					0.900		0.900			1.500
2316	1.350	1.350					0.900		0.900			1.500
2317	0.800	0.800	1.050				0.900		0.900			1.500
2318	1.350	0.800	1.050				0.900		0.900			1.500
2319	0.800	1.350	1.050				0.900		0.900			1.500
2320	1.350	1.350	1.050				0.900		0.900			1.500
2321	0.800	0.800		1.050			0.900		0.900			1.500
2322	1.350	0.800		1.050			0.900		0.900			1.500
2323	0.800	1.350		1.050			0.900		0.900			1.500
2324	1.350	1.350		1.050			0.900		0.900			1.500
2325	0.800	0.800			1.050		0.900		0.900			1.500
2326	1.350	0.800			1.050		0.900		0.900			1.500
2327	0.800	1.350			1.050		0.900		0.900			1.500
2328	1.350	1.350			1.050		0.900		0.900			1.500
2329	0.800	0.800					0.900		0.900	0.900		1.500
2330	1.350	0.800					0.900		0.900	0.900		1.500
2331	0.800	1.350					0.900		0.900	0.900		1.500
2332	1.350	1.350					0.900		0.900	0.900		1.500
2333	0.800	0.800	1.050				0.900		0.900	0.900		1.500
2334	1.350	0.800	1.050				0.900		0.900	0.900		1.500
2335	0.800	1.350	1.050				0.900		0.900	0.900		1.500
2336	1.350	1.350	1.050				0.900		0.900	0.900		1.500
2337	0.800	0.800		1.050			0.900		0.900	0.900		1.500
2338	1.350	0.800		1.050			0.900		0.900	0.900		1.500
2339	0.800	1.350		1.050			0.900		0.900	0.900		1.500
2340	1.350	1.350		1.050			0.900		0.900	0.900		1.500
2341	0.800	0.800			1.050		0.900		0.900	0.900		1.500
2342	1.350	0.800			1.050		0.900		0.900	0.900		1.500
2343	0.800	1.350			1.050		0.900		0.900	0.900		1.500
2344	1.350	1.350			1.050		0.900		0.900	0.900		1.500
2345	0.800	0.800					0.900		0.900		0.900	1.500
2346	1.350	0.800					0.900		0.900		0.900	1.500
2347	0.800	1.350					0.900		0.900		0.900	1.500
2348	1.350	1.350					0.900		0.900		0.900	1.500
2349	0.800	0.800	1.050				0.900		0.900		0.900	1.500
2350	1.350	0.800	1.050				0.900		0.900		0.900	1.500
2351	0.800	1.350	1.050				0.900		0.900		0.900	1.500
2352	1.350	1.350	1.050				0.900		0.900		0.900	1.500
2353	0.800	0.800		1.050			0.900		0.900		0.900	1.500
2354	1.350	0.800		1.050			0.900		0.900		0.900	1.500
2355	0.800	1.350		1.050			0.900		0.900		0.900	1.500

Comb.	PP	CM 1	SC1	SCM	SCT	TUP	TUN	GVP	GVN	V1	V2	N 1
2356	1.350	1.350		1.050			0.900		0.900		0.900	1.500
2357	0.800	0.800			1.050		0.900		0.900		0.900	1.500
2358	1.350	0.800			1.050		0.900		0.900		0.900	1.500
2359	0.800	1.350			1.050		0.900		0.900		0.900	1.500
2360	1.350	1.350			1.050		0.900		0.900		0.900	1.500
2361	0.800	0.800	1.500				0.900		0.900			0.750
2362	1.350	0.800	1.500				0.900		0.900			0.750
2363	0.800	1.350	1.500				0.900		0.900			0.750
2364	1.350	1.350	1.500				0.900		0.900			0.750
2365	0.800	0.800		1.500			0.900		0.900			0.750
2366	1.350	0.800		1.500			0.900		0.900			0.750
2367	0.800	1.350		1.500			0.900		0.900			0.750
2368	1.350	1.350		1.500			0.900		0.900			0.750
2369	0.800	0.800			1.500		0.900		0.900			0.750
2370	1.350	0.800			1.500		0.900		0.900			0.750
2371	0.800	1.350			1.500		0.900		0.900			0.750
2372	1.350	1.350			1.500		0.900		0.900			0.750
2373	0.800	0.800					0.900		0.900	1.500		0.750
2374	1.350	0.800					0.900		0.900	1.500		0.750
2375	0.800	1.350					0.900		0.900	1.500		0.750
2376	1.350	1.350					0.900		0.900	1.500		0.750
2377	0.800	0.800	1.050				0.900		0.900	1.500		0.750
2378	1.350	0.800	1.050				0.900		0.900	1.500		0.750
2379	0.800	1.350	1.050				0.900		0.900	1.500		0.750
2380	1.350	1.350	1.050				0.900		0.900	1.500		0.750
2381	0.800	0.800		1.050			0.900		0.900	1.500		0.750
2382	1.350	0.800		1.050			0.900		0.900	1.500		0.750
2383	0.800	1.350		1.050			0.900		0.900	1.500		0.750
2384	1.350	1.350		1.050			0.900		0.900	1.500		0.750
2385	0.800	0.800			1.050		0.900		0.900	1.500		0.750
2386	1.350	0.800			1.050		0.900		0.900	1.500		0.750
2387	0.800	1.350			1.050		0.900		0.900	1.500		0.750
2388	1.350	1.350			1.050		0.900		0.900	1.500		0.750
2389	0.800	0.800	1.500				0.900		0.900	0.900		0.750
2390	1.350	0.800	1.500				0.900		0.900	0.900		0.750
2391	0.800	1.350	1.500				0.900		0.900	0.900		0.750
2392	1.350	1.350	1.500				0.900		0.900	0.900		0.750
2393	0.800	0.800		1.500			0.900		0.900	0.900		0.750
2394	1.350	0.800		1.500			0.900		0.900	0.900		0.750
2395	0.800	1.350		1.500			0.900		0.900	0.900		0.750
2396	1.350	1.350		1.500			0.900		0.900	0.900		0.750
2397	0.800	0.800			1.500		0.900		0.900	0.900		0.750
2398	1.350	0.800			1.500		0.900		0.900	0.900		0.750
2399	0.800	1.350			1.500		0.900		0.900	0.900		0.750
2400	1.350	1.350			1.500		0.900		0.900	0.900		0.750



Comb.	PP	CM 1	SC1	SCM	SCT	TUP	TUN	GVP	GVN	V1	V2	N 1
2401	0.800	0.800					0.900		0.900		1.500	0.750
2402	1.350	0.800					0.900		0.900		1.500	0.750
2403	0.800	1.350					0.900		0.900		1.500	0.750
2404	1.350	1.350					0.900		0.900		1.500	0.750
2405	0.800	0.800	1.050				0.900		0.900		1.500	0.750
2406	1.350	0.800	1.050				0.900		0.900		1.500	0.750
2407	0.800	1.350	1.050				0.900		0.900		1.500	0.750
2408	1.350	1.350	1.050				0.900		0.900		1.500	0.750
2409	0.800	0.800		1.050			0.900		0.900		1.500	0.750
2410	1.350	0.800		1.050			0.900		0.900		1.500	0.750
2411	0.800	1.350		1.050			0.900		0.900		1.500	0.750
2412	1.350	1.350		1.050			0.900		0.900		1.500	0.750
2413	0.800	0.800			1.050		0.900		0.900		1.500	0.750
2414	1.350	0.800			1.050		0.900		0.900		1.500	0.750
2415	0.800	1.350			1.050		0.900		0.900		1.500	0.750
2416	1.350	1.350			1.050		0.900		0.900		1.500	0.750
2417	0.800	0.800	1.500				0.900		0.900		0.900	0.750
2418	1.350	0.800	1.500				0.900		0.900		0.900	0.750
2419	0.800	1.350	1.500				0.900		0.900		0.900	0.750
2420	1.350	1.350	1.500				0.900		0.900		0.900	0.750
2421	0.800	0.800		1.500			0.900		0.900		0.900	0.750
2422	1.350	0.800		1.500			0.900		0.900		0.900	0.750
2423	0.800	1.350		1.500			0.900		0.900		0.900	0.750
2424	1.350	1.350		1.500			0.900		0.900		0.900	0.750
2425	0.800	0.800			1.500		0.900		0.900		0.900	0.750
2426	1.350	0.800			1.500		0.900		0.900		0.900	0.750
2427	0.800	1.350			1.500		0.900		0.900		0.900	0.750
2428	1.350	1.350			1.500		0.900		0.900		0.900	0.750

Comb.	PP	CM 1	SC1	SCM	SCT	TUP	TUN	GVP	GVN	V1	V2	N 1
13	1.000	1.000										1.000
14	1.000	1.000	1.000									1.000
15	1.000	1.000		1.000								1.000
16	1.000	1.000			1.000							1.000
17	1.000	1.000									1.000	1.000
18	1.000	1.000	1.000								1.000	1.000
19	1.000	1.000		1.000							1.000	1.000
20	1.000	1.000			1.000						1.000	1.000
21	1.000	1.000									1.000	1.000
22	1.000	1.000	1.000								1.000	1.000
23	1.000	1.000		1.000							1.000	1.000
24	1.000	1.000			1.000						1.000	1.000
25	1.000	1.000				1.000						
26	1.000	1.000	1.000			1.000						
27	1.000	1.000		1.000		1.000						
28	1.000	1.000			1.000	1.000						
29	1.000	1.000				1.000					1.000	
30	1.000	1.000	1.000			1.000					1.000	
31	1.000	1.000		1.000		1.000					1.000	
32	1.000	1.000			1.000	1.000					1.000	
33	1.000	1.000				1.000						1.000
34	1.000	1.000	1.000			1.000					1.000	
35	1.000	1.000		1.000		1.000					1.000	
36	1.000	1.000			1.000	1.000					1.000	
37	1.000	1.000				1.000						1.000
38	1.000	1.000	1.000			1.000						1.000
39	1.000	1.000		1.000		1.000						1.000
40	1.000	1.000			1.000	1.000						1.000
41	1.000	1.000				1.000					1.000	1.000
42	1.000	1.000	1.000			1.000					1.000	1.000
43	1.000	1.000		1.000		1.000					1.000	1.000
44	1.000	1.000				1.000	1.000				1.000	1.000
45	1.000	1.000				1.000					1.000	1.000
46	1.000	1.000	1.000			1.000					1.000	1.000
47	1.000	1.000		1.000		1.000					1.000	1.000
48	1.000	1.000				1.000	1.000				1.000	1.000
49	1.000	1.000					1.000					
50	1.000	1.000	1.000				1.000					
51	1.000	1.000		1.000			1.000					
52	1.000	1.000				1.000	1.000					
53	1.000	1.000					1.000				1.000	
54	1.000	1.000	1.000				1.000				1.000	
55	1.000	1.000		1.000			1.000				1.000	
56	1.000	1.000				1.000	1.000				1.000	
57	1.000	1.000					1.000				1.000	

Desplazamientos

Comb.	PP	CM 1	SC1	SCM	SCT	TUP	TUN	GVP	GVN	V1	V2	N 1
1	1.000	1.000										
2	1.000	1.000	1.000									
3	1.000	1.000		1.000								
4	1.000	1.000			1.000							
5	1.000	1.000								1.000		
6	1.000	1.000	1.000							1.000		
7	1.000	1.000		1.000						1.000		
8	1.000	1.000			1.000					1.000		
9	1.000	1.000									1.000	
10	1.000	1.000	1.000								1.000	
11	1.000	1.000		1.000							1.000	
12	1.000	1.000			1.000						1.000	



Comb.	PP	CM 1	SC1	SCM	SCT	TUP	TUN	GVP	GVN	V1	V2	N 1
58	1.000	1.000	1.000				1.000				1.000	
59	1.000	1.000		1.000			1.000				1.000	
60	1.000	1.000			1.000		1.000				1.000	
61	1.000	1.000					1.000					1.000
62	1.000	1.000	1.000				1.000					1.000
63	1.000	1.000		1.000			1.000					1.000
64	1.000	1.000			1.000		1.000					1.000
65	1.000	1.000					1.000			1.000		1.000
66	1.000	1.000	1.000				1.000			1.000		1.000
67	1.000	1.000		1.000			1.000			1.000		1.000
68	1.000	1.000			1.000		1.000			1.000		1.000
69	1.000	1.000					1.000				1.000	1.000
70	1.000	1.000	1.000				1.000				1.000	1.000
71	1.000	1.000		1.000			1.000				1.000	1.000
72	1.000	1.000			1.000		1.000				1.000	1.000
73	1.000	1.000						1.000				
74	1.000	1.000	1.000					1.000				
75	1.000	1.000		1.000				1.000				
76	1.000	1.000			1.000			1.000				
77	1.000	1.000						1.000		1.000		
78	1.000	1.000	1.000					1.000		1.000		
79	1.000	1.000		1.000				1.000		1.000		
80	1.000	1.000			1.000			1.000		1.000		
81	1.000	1.000						1.000			1.000	
82	1.000	1.000	1.000					1.000			1.000	
83	1.000	1.000		1.000				1.000			1.000	
84	1.000	1.000			1.000			1.000			1.000	
85	1.000	1.000						1.000				1.000
86	1.000	1.000	1.000					1.000				1.000
87	1.000	1.000		1.000				1.000				1.000
88	1.000	1.000			1.000			1.000				1.000
89	1.000	1.000						1.000		1.000		1.000
90	1.000	1.000	1.000					1.000		1.000		1.000
91	1.000	1.000		1.000				1.000		1.000		1.000
92	1.000	1.000			1.000			1.000		1.000		1.000
93	1.000	1.000						1.000			1.000	1.000
94	1.000	1.000	1.000					1.000			1.000	1.000
95	1.000	1.000		1.000				1.000			1.000	1.000
96	1.000	1.000			1.000			1.000			1.000	1.000
97	1.000	1.000				1.000		1.000				
98	1.000	1.000	1.000			1.000		1.000				
99	1.000	1.000		1.000		1.000		1.000				
100	1.000	1.000			1.000	1.000		1.000				
101	1.000	1.000				1.000		1.000		1.000		
102	1.000	1.000	1.000			1.000		1.000		1.000		

Comb.	PP	CM 1	SC1	SCM	SCT	TUP	TUN	GVP	GVN	V1	V2	N 1
103	1.000	1.000		1.000		1.000		1.000		1.000		
104	1.000	1.000			1.000	1.000		1.000		1.000		
105	1.000	1.000				1.000		1.000			1.000	
106	1.000	1.000	1.000			1.000		1.000			1.000	
107	1.000	1.000		1.000		1.000		1.000			1.000	
108	1.000	1.000			1.000	1.000		1.000			1.000	
109	1.000	1.000				1.000		1.000				1.000
110	1.000	1.000	1.000			1.000		1.000				1.000
111	1.000	1.000		1.000		1.000		1.000				1.000
112	1.000	1.000			1.000	1.000		1.000				1.000
113	1.000	1.000				1.000		1.000		1.000		1.000
114	1.000	1.000	1.000			1.000		1.000		1.000		1.000
115	1.000	1.000		1.000		1.000		1.000		1.000		1.000
116	1.000	1.000			1.000	1.000		1.000		1.000		1.000
117	1.000	1.000				1.000		1.000			1.000	1.000
118	1.000	1.000	1.000			1.000		1.000			1.000	1.000
119	1.000	1.000		1.000		1.000		1.000			1.000	1.000
120	1.000	1.000			1.000	1.000		1.000			1.000	1.000
121	1.000	1.000					1.000	1.000				
122	1.000	1.000	1.000				1.000	1.000				
123	1.000	1.000		1.000			1.000	1.000				
124	1.000	1.000			1.000		1.000	1.000				
125	1.000	1.000					1.000	1.000		1.000		
126	1.000	1.000	1.000				1.000	1.000		1.000		
127	1.000	1.000		1.000			1.000	1.000		1.000		
128	1.000	1.000			1.000		1.000	1.000		1.000		
129	1.000	1.000					1.000	1.000			1.000	
130	1.000	1.000	1.000				1.000	1.000			1.000	
131	1.000	1.000		1.000			1.000	1.000			1.000	
132	1.000	1.000			1.000		1.000	1.000			1.000	
133	1.000	1.000					1.000	1.000				1.000
134	1.000	1.000	1.000				1.000	1.000				1.000
135	1.000	1.000		1.000			1.000	1.000				1.000
136	1.000	1.000			1.000		1.000	1.000				1.000
137	1.000	1.000					1.000	1.000		1.000		1.000
138	1.000	1.000	1.000				1.000	1.000		1.000		1.000
139	1.000	1.000		1.000			1.000	1.000		1.000		1.000
140	1.000	1.000			1.000		1.000	1.000		1.000		1.000
141	1.000	1.000					1.000	1.000			1.000	1.000
142	1.000	1.000	1.000				1.000	1.000			1.000	1.000
143	1.000	1.000		1.000			1.000	1.000			1.000	1.000
144	1.000	1.000			1.000		1.000	1.000			1.000	1.000
145	1.000	1.000							1.000			
146	1.000	1.000	1.000						1.000			
147	1.000	1.000		1.000					1.000			



Comb.	PP	CM 1	SC1	SCM	SCT	TUP	TUN	GVP	GVN	V1	V2	N 1
148	1.000	1.000			1.000				1.000			
149	1.000	1.000							1.000	1.000		
150	1.000	1.000	1.000						1.000	1.000		
151	1.000	1.000		1.000					1.000	1.000		
152	1.000	1.000			1.000				1.000	1.000		
153	1.000	1.000							1.000		1.000	
154	1.000	1.000	1.000						1.000		1.000	
155	1.000	1.000		1.000					1.000		1.000	
156	1.000	1.000			1.000				1.000		1.000	
157	1.000	1.000							1.000			1.000
158	1.000	1.000	1.000						1.000			1.000
159	1.000	1.000		1.000					1.000			1.000
160	1.000	1.000			1.000				1.000			1.000
161	1.000	1.000							1.000	1.000		1.000
162	1.000	1.000	1.000						1.000	1.000		1.000
163	1.000	1.000		1.000					1.000	1.000		1.000
164	1.000	1.000			1.000				1.000	1.000		1.000
165	1.000	1.000							1.000		1.000	1.000
166	1.000	1.000	1.000						1.000		1.000	1.000
167	1.000	1.000		1.000					1.000		1.000	1.000
168	1.000	1.000			1.000				1.000		1.000	1.000
169	1.000	1.000				1.000			1.000			
170	1.000	1.000	1.000			1.000			1.000			
171	1.000	1.000		1.000		1.000			1.000			
172	1.000	1.000			1.000	1.000			1.000			
173	1.000	1.000				1.000			1.000	1.000		
174	1.000	1.000	1.000			1.000			1.000	1.000		
175	1.000	1.000		1.000		1.000			1.000	1.000		
176	1.000	1.000			1.000	1.000			1.000	1.000		
177	1.000	1.000				1.000			1.000		1.000	
178	1.000	1.000	1.000			1.000			1.000		1.000	
179	1.000	1.000		1.000		1.000			1.000		1.000	
180	1.000	1.000			1.000	1.000			1.000		1.000	
181	1.000	1.000				1.000			1.000			1.000
182	1.000	1.000	1.000			1.000			1.000			1.000
183	1.000	1.000		1.000		1.000			1.000			1.000
184	1.000	1.000			1.000	1.000			1.000			1.000
185	1.000	1.000				1.000			1.000	1.000		1.000
186	1.000	1.000	1.000			1.000			1.000	1.000		1.000
187	1.000	1.000		1.000		1.000			1.000	1.000		1.000
188	1.000	1.000			1.000	1.000			1.000	1.000		1.000
189	1.000	1.000				1.000			1.000		1.000	1.000
190	1.000	1.000	1.000			1.000			1.000		1.000	1.000
191	1.000	1.000		1.000		1.000			1.000		1.000	1.000
192	1.000	1.000			1.000	1.000			1.000		1.000	1.000

Comb.	PP	CM 1	SC1	SCM	SCT	TUP	TUN	GVP	GVN	V1	V2	N 1
193	1.000	1.000					1.000		1.000			
194	1.000	1.000	1.000				1.000		1.000			
195	1.000	1.000		1.000			1.000		1.000			
196	1.000	1.000			1.000		1.000		1.000			
197	1.000	1.000					1.000		1.000	1.000		
198	1.000	1.000	1.000				1.000		1.000	1.000		
199	1.000	1.000		1.000			1.000		1.000	1.000		
200	1.000	1.000			1.000		1.000		1.000	1.000		
201	1.000	1.000					1.000		1.000		1.000	
202	1.000	1.000	1.000				1.000		1.000	1.000	1.000	
203	1.000	1.000		1.000			1.000		1.000	1.000	1.000	
204	1.000	1.000			1.000		1.000		1.000	1.000	1.000	
205	1.000	1.000					1.000		1.000	1.000		1.000
206	1.000	1.000	1.000				1.000		1.000	1.000		1.000
207	1.000	1.000		1.000			1.000		1.000	1.000		1.000
208	1.000	1.000			1.000		1.000		1.000	1.000		1.000
209	1.000	1.000					1.000		1.000	1.000	1.000	1.000
210	1.000	1.000	1.000				1.000		1.000	1.000	1.000	1.000
211	1.000	1.000		1.000			1.000		1.000	1.000	1.000	1.000
212	1.000	1.000			1.000		1.000		1.000	1.000	1.000	1.000
213	1.000	1.000					1.000		1.000	1.000	1.000	1.000
214	1.000	1.000	1.000				1.000		1.000	1.000	1.000	1.000
215	1.000	1.000		1.000			1.000		1.000	1.000	1.000	1.000
216	1.000	1.000			1.000		1.000		1.000	1.000	1.000	1.000

8. GEOMETRÍA

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 '-'.
Nudos

Referencia	Nudos													
	Coordenadas			Vinculación exterior									Vinculación interior	
	X (m)	Y (m)	Z (m)	D _x	D _y	D _z	q _x	q _y	q _z	Dependencias	U _x	U _y		U _z
N1	0.000	0.000	0.000	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N2	0.000	0.000	3.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N3	0.000	3.200	3.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N4	0.000	3.200	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado



Nudos														
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior							Vinculación interior			
	X (m)	Y (m)	Z (m)	D _x	D _y	q _x	q _y	q _z	Dependencias	U _x			U _y	U _z
N5	-4.000	0.000	0.000	-	X	X	-	-	-	Recta	1.000	0.000	0.000	Empotrado
N6	-4.000	0.000	3.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N7	-4.000	3.200	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N8	-4.000	3.200	3.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N9	0.000	6.400	3.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N10	0.000	6.400	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N11	-4.000	6.400	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N12	-4.000	6.400	3.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N13	0.000	9.600	3.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N14	0.000	9.600	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N15	0.000	12.800	3.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N16	0.000	12.800	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N17	-4.000	12.800	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N18	-4.000	12.800	3.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N19	-4.000	9.600	3.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N20	-4.000	9.600	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N21	0.000	16.000	3.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N22	0.000	16.000	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N23	-4.000	16.000	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N24	-4.000	16.000	3.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N25	0.000	19.200	3.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N26	0.000	19.200	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N27	0.000	22.400	3.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N28	0.000	22.400	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N29	-4.000	22.400	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N30	-4.000	22.400	3.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N31	-4.000	19.200	3.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N32	-4.000	19.200	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N33	0.000	25.600	3.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N34	0.000	25.600	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N35	-4.000	25.600	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N36	-4.000	25.600	3.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N37	0.000	28.800	3.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N38	0.000	28.800	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N39	0.000	32.000	3.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N40	0.000	32.000	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N41	-4.000	32.000	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N42	-4.000	32.000	3.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N43	-4.000	28.800	3.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N44	-4.000	28.800	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N45	-4.000	38.400	3.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N46	0.000	38.400	3.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N47	-4.000	38.400	0.000	-	X	-	-	-	-	Plano	0.000	0.000	1.000	Empotrado

Nudos														
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior							Vinculación interior			
	X (m)	Y (m)	Z (m)	D _x	D _y	D _z	q _x	q _y	q _z	Dependencias			U _x	U _y
N48	-4.000	35.200	3.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N49	0.000	35.200	3.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N50	0.000	35.200	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N51	0.000	38.400	0.000	X	-	X	-	-	-	Recta	0.000	1.000	0.000	Empotrado
N52	-4.000	35.200	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado

Barras

Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil (Serie)	Longitud (m)			b _{xy}	b _{yz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
Acero laminado	S275	N1/N2	N1/N2	SHS 200x12.0 (SHS)	0.150	2.700	0.150	1.00	1.00	-	-
		N4/N3	N4/N3	SHS 200x8.0 (SHS)	0.150	2.700	0.150	1.00	1.00	-	-
		N5/N1	N5/N1	SHS 200x8.0 (SHS)	0.100	3.800	0.100	1.00	1.00	-	-
		N6/N2	N6/N2	SHS 200x8.0 (SHS)	0.100	3.800	0.100	1.00	1.00	-	-
		N8/N3	N8/N3	SHS 200x8.0 (SHS)	0.100	3.800	0.100	1.00	1.00	-	-
		N7/N4	N7/N4	SHS 200x8.0 (SHS)	0.100	3.800	0.100	1.00	1.00	-	-
		N10/N9	N10/N9	SHS 200x8.0 (SHS)	0.150	2.700	0.150	1.00	1.00	-	-
		N11/N10	N11/N10	SHS 200x8.0 (SHS)	0.100	3.800	0.100	1.00	1.00	-	-
		N12/N9	N12/N9	SHS 200x8.0 (SHS)	0.100	3.800	0.100	1.00	1.00	-	-
		N14/N13	N14/N13	SHS 200x8.0 (SHS)	0.150	2.700	0.150	1.00	1.00	-	-
		N16/N15	N16/N15	SHS 200x8.0 (SHS)	0.150	2.700	0.150	1.00	1.00	-	-
		N17/N16	N17/N16	SHS 200x8.0 (SHS)	0.100	3.800	0.100	1.00	1.00	-	-
		N18/N15	N18/N15	SHS 200x8.0 (SHS)	0.100	3.800	0.100	1.00	1.00	-	-
		N19/N13	N19/N13	SHS 200x8.0 (SHS)	0.100	3.800	0.100	1.00	1.00	-	-
		N20/N14	N20/N14	SHS 200x8.0 (SHS)	0.100	3.800	0.100	1.00	1.00	-	-
		N22/N21	N22/N21	SHS 200x8.0 (SHS)	0.150	2.700	0.150	1.00	1.00	-	-
		N23/N22	N23/N22	SHS 200x8.0 (SHS)	0.100	3.800	0.100	1.00	1.00	-	-
		N24/N21	N24/N21	SHS 200x8.0 (SHS)	0.100	3.800	0.100	1.00	1.00	-	-
		N26/N25	N26/N25	SHS 200x8.0 (SHS)	0.150	2.700	0.150	1.00	1.00	-	-
		N28/N27	N28/N27	SHS 200x8.0 (SHS)	0.150	2.700	0.150	1.00	1.00	-	-
N29/N28	N29/N28	SHS 200x8.0 (SHS)	0.100	3.800	0.100	1.00	1.00	-	-		
N30/N27	N30/N27	SHS 200x8.0 (SHS)	0.100	3.800	0.100	1.00	1.00	-	-		
N31/N25	N31/N25	SHS 200x8.0 (SHS)	0.100	3.800	0.100	1.00	1.00	-	-		
N32/N26	N32/N26	SHS 200x8.0 (SHS)	0.100	3.800	0.100	1.00	1.00	-	-		
N34/N33	N34/N33	SHS 200x8.0 (SHS)	0.150	2.700	0.150	1.00	1.00	-	-		
N35/N34	N35/N34	SHS 200x8.0 (SHS)	0.100	3.800	0.100	1.00	1.00	-	-		
N36/N33	N36/N33	SHS 200x8.0 (SHS)	0.100	3.800	0.100	1.00	1.00	-	-		
N38/N37	N38/N37	SHS 200x8.0 (SHS)	0.150	2.700	0.150	1.00	1.00	-	-		
N40/N39	N40/N39	SHS 200x8.0 (SHS)	0.150	2.700	0.150	1.00	1.00	-	-		



Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			b _{xy}	b _{xz}	Lb ^{Sup.} (m)	Lb ^{Inf.} (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N41/N40	N41/N40	SHS 200x8.0 (SHS)	0.100	3.800	0.100	1.00	1.00	-	-
		N42/N39	N42/N39	SHS 200x8.0 (SHS)	0.100	3.800	0.100	1.00	1.00	-	-
		N43/N37	N43/N37	SHS 200x8.0 (SHS)	0.100	3.800	0.100	1.00	1.00	-	-
		N44/N38	N44/N38	SHS 200x8.0 (SHS)	0.100	3.800	0.100	1.00	1.00	-	-
		N45/N46	N45/N46	SHS 200x8.0 (SHS)	0.100	3.800	0.100	1.00	1.00	-	-
		N48/N49	N48/N49	SHS 200x8.0 (SHS)	0.100	3.800	0.100	1.00	1.00	-	-
		N50/N49	N50/N49	SHS 200x8.0 (SHS)	0.150	2.700	0.150	1.00	1.00	-	-
		N47/N51	N47/N51	SHS 200x8.0 (SHS)	0.100	3.800	0.100	1.00	1.00	-	-
		N52/N50	N52/N50	SHS 200x8.0 (SHS)	0.100	3.800	0.100	1.00	1.00	-	-
		N7/N10	N7/N10	R 24 (R)	0.161	4.800	0.161	0.00	0.00	-	-
		N4/N11	N4/N11	R 24 (R)	0.161	4.800	0.161	0.00	0.00	-	-
		N11/N14	N11/N14	R 24 (R)	0.161	4.800	0.161	0.00	0.00	-	-
		N10/N20	N10/N20	R 24 (R)	0.161	4.800	0.161	0.00	0.00	-	-
		N20/N16	N20/N16	R 24 (R)	0.161	4.800	0.161	0.00	0.00	-	-
		N14/N17	N14/N17	R 24 (R)	0.161	4.800	0.161	0.00	0.00	-	-
		N17/N22	N17/N22	R 24 (R)	0.161	4.800	0.161	0.00	0.00	-	-
		N16/N23	N16/N23	R 24 (R)	0.161	4.800	0.161	0.00	0.00	-	-
		N23/N26	N23/N26	R 24 (R)	0.161	4.800	0.161	0.00	0.00	-	-
		N22/N32	N22/N32	R 24 (R)	0.161	4.800	0.161	0.00	0.00	-	-
		N32/N28	N32/N28	R 24 (R)	0.161	4.800	0.161	0.00	0.00	-	-
		N26/N29	N26/N29	R 24 (R)	0.161	4.800	0.161	0.00	0.00	-	-
		N29/N34	N29/N34	R 24 (R)	0.161	4.800	0.161	0.00	0.00	-	-
		N28/N35	N28/N35	R 24 (R)	0.161	4.800	0.161	0.00	0.00	-	-
		N35/N38	N35/N38	R 24 (R)	0.161	4.800	0.161	0.00	0.00	-	-
		N34/N44	N34/N44	R 24 (R)	0.161	4.800	0.161	0.00	0.00	-	-
		N44/N40	N44/N40	R 24 (R)	0.161	4.800	0.161	0.00	0.00	-	-
		N38/N41	N38/N41	R 24 (R)	0.161	4.800	0.161	0.00	0.00	-	-
		N41/N50	N41/N50	R 24 (R)	0.161	4.800	0.161	0.00	0.00	-	-
		N40/N52	N40/N52	R 24 (R)	0.161	4.800	0.161	0.00	0.00	-	-
		N6/N3	N6/N3	R 24 (R)	0.161	4.800	0.161	0.00	0.00	-	-
		N2/N8	N2/N8	R 24 (R)	0.161	4.800	0.161	0.00	0.00	-	-
		N8/N9	N8/N9	R 24 (R)	0.161	4.800	0.161	0.00	0.00	-	-
		N3/N12	N3/N12	R 24 (R)	0.161	4.800	0.161	0.00	0.00	-	-
		N12/N13	N12/N13	R 24 (R)	0.161	4.800	0.161	0.00	0.00	-	-
		N9/N19	N9/N19	R 24 (R)	0.161	4.800	0.161	0.00	0.00	-	-
		N19/N15	N19/N15	R 24 (R)	0.161	4.800	0.161	0.00	0.00	-	-
		N13/N18	N13/N18	R 24 (R)	0.161	4.800	0.161	0.00	0.00	-	-
		N18/N21	N18/N21	R 24 (R)	0.161	4.800	0.161	0.00	0.00	-	-
		N15/N24	N15/N24	R 24 (R)	0.161	4.800	0.161	0.00	0.00	-	-
		N24/N25	N24/N25	R 24 (R)	0.161	4.800	0.161	0.00	0.00	-	-
		N21/N31	N21/N31	R 24 (R)	0.161	4.800	0.161	0.00	0.00	-	-
		N31/N27	N31/N27	R 24 (R)	0.161	4.800	0.161	0.00	0.00	-	-

Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			b _{xy}	b _{xz}	Lb ^{Sup.} (m)	Lb ^{Inf.} (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N25/N30	N25/N30	R 24 (R)	0.161	4.800	0.161	0.00	0.00	-	-
		N30/N33	N30/N33	R 24 (R)	0.161	4.800	0.161	0.00	0.00	-	-
		N27/N36	N27/N36	R 24 (R)	0.161	4.800	0.161	0.00	0.00	-	-
		N36/N37	N36/N37	R 24 (R)	0.161	4.800	0.161	0.00	0.00	-	-
		N33/N43	N33/N43	R 24 (R)	0.161	4.800	0.161	0.00	0.00	-	-
		N43/N39	N43/N39	R 24 (R)	0.161	4.800	0.161	0.00	0.00	-	-
		N37/N42	N37/N42	R 24 (R)	0.161	4.800	0.161	0.00	0.00	-	-
		N42/N49	N42/N49	R 24 (R)	0.161	4.800	0.161	0.00	0.00	-	-
		N39/N48	N39/N48	R 24 (R)	0.161	4.800	0.161	0.00	0.00	-	-
		N48/N46	N48/N46	R 24 (R)	0.161	4.800	0.161	0.00	0.00	-	-
		N49/N45	N49/N45	R 24 (R)	0.161	4.800	0.161	0.00	0.00	-	-
		N5/N6	N5/N6	SHS 200x12.0 (SHS)	0.150	2.700	0.150	1.00	1.00	-	-
		N7/N8	N7/N8	SHS 200x8.0 (SHS)	0.150	2.700	0.150	1.00	1.00	-	-
		N11/N12	N11/N12	SHS 200x8.0 (SHS)	0.150	2.700	0.150	1.00	1.00	-	-
		N20/N19	N20/N19	SHS 200x8.0 (SHS)	0.150	2.700	0.150	1.00	1.00	-	-
		N17/N18	N17/N18	SHS 200x8.0 (SHS)	0.150	2.700	0.150	1.00	1.00	-	-
		N23/N24	N23/N24	SHS 200x8.0 (SHS)	0.150	2.700	0.150	1.00	1.00	-	-
		N32/N31	N32/N31	SHS 200x8.0 (SHS)	0.150	2.700	0.150	1.00	1.00	-	-
		N29/N30	N29/N30	SHS 200x8.0 (SHS)	0.150	2.700	0.150	1.00	1.00	-	-
		N35/N36	N35/N36	SHS 200x8.0 (SHS)	0.150	2.700	0.150	1.00	1.00	-	-
		N44/N43	N44/N43	SHS 200x8.0 (SHS)	0.150	2.700	0.150	1.00	1.00	-	-
		N41/N42	N41/N42	SHS 200x8.0 (SHS)	0.150	2.700	0.150	1.00	1.00	-	-
		N52/N48	N52/N48	SHS 200x8.0 (SHS)	0.150	2.700	0.150	1.00	1.00	-	-
		N47/N45	N47/N45	SHS 200x12.0 (SHS)	0.150	2.700	0.150	1.00	1.00	-	-
		N26/N27	N26/N27	SHS 200x8.0 (SHS)	0.220	3.946	0.220	1.00	1.00	-	-
		N32/N30	N32/N30	SHS 200x8.0 (SHS)	0.220	3.946	0.220	1.00	1.00	-	-
		N28/N33	N28/N33	SHS 200x8.0 (SHS)	0.220	3.946	0.220	1.00	1.00	-	-
		N29/N36	N29/N36	SHS 200x8.0 (SHS)	0.220	3.946	0.220	1.00	1.00	-	-
		N34/N37	N34/N37	SHS 200x8.0 (SHS)	0.220	3.946	0.220	1.00	1.00	-	-
		N35/N43	N35/N43	SHS 200x8.0 (SHS)	0.220	3.946	0.220	1.00	1.00	-	-
		N38/N39	N38/N39	SHS 200x8.0 (SHS)	0.220	3.946	0.220	1.00	1.00	-	-
		N44/N42	N44/N42	SHS 200x8.0 (SHS)	0.220	3.946	0.220	1.00	1.00	-	-
		N40/N49	N40/N49	SHS 200x8.0 (SHS)	0.220	3.946	0.220	1.00	1.00	-	-
		N41/N48	N41/N48	SHS 200x8.0 (SHS)	0.220	3.946	0.220	1.00	1.00	-	-
		N52/N45	N52/N45	SHS 200x8.0 (SHS)	0.220	3.946	0.220	1.00	1.00	-	-
		N26/N21	N26/N21	SHS 200x8.0 (SHS)	0.220	3.946	0.220	1.00	1.00	-	-
		N32/N24	N32/N24	SHS 200x8.0 (SHS)	0.220	3.946	0.220	1.00	1.00	-	-
		N22/N15	N22/N15	SHS 200x8.0 (SHS)	0.220	3.946	0.220	1.00	1.00	-	-
		N23/N18	N23/N18	SHS 200x8.0 (SHS)	0.220	3.946	0.220	1.00	1.00	-	-
		N16/N13	N16/N13	SHS 200x8.0 (SHS)	0.220	3.946	0.220	1.00	1.00	-	-



Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			b _{xy}	b _{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N17/N19	N17/N19	SHS 200x8.0 (SHS)	0.220	3.946	0.220	1.00	1.00	-	-
		N14/N9	N14/N9	SHS 200x8.0 (SHS)	0.220	3.946	0.220	1.00	1.00	-	-
		N20/N12	N20/N12	SHS 200x8.0 (SHS)	0.220	3.946	0.220	1.00	1.00	-	-
		N10/N3	N10/N3	SHS 200x8.0 (SHS)	0.220	3.946	0.220	1.00	1.00	-	-
		N11/N8	N11/N8	SHS 200x8.0 (SHS)	0.220	3.946	0.220	1.00	1.00	-	-
		N4/N2	N4/N2	SHS 200x8.0 (SHS)	0.220	3.946	0.220	1.00	1.00	-	-
		N7/N6	N7/N6	SHS 200x8.0 (SHS)	0.220	3.946	0.220	1.00	1.00	-	-
		N6/N8	N6/N45	RHS 300x200x10.0 (RHS)	0.147	2.906	0.147	1.00	1.00	-	-
		N8/N12	N6/N45	RHS 300x200x10.0 (RHS)	0.147	2.906	0.147	1.00	1.00	-	-
		N12/N19	N6/N45	RHS 300x200x10.0 (RHS)	0.147	2.906	0.147	1.00	1.00	-	-
		N19/N18	N6/N45	RHS 300x200x10.0 (RHS)	0.147	2.906	0.147	1.00	1.00	-	-
		N18/N24	N6/N45	RHS 300x200x10.0 (RHS)	0.147	2.906	0.147	1.00	1.00	-	-
		N24/N31	N6/N45	RHS 300x200x10.0 (RHS)	0.147	2.953	0.100	1.00	1.00	-	-
		N31/N30	N6/N45	RHS 300x200x10.0 (RHS)	0.100	2.953	0.147	1.00	1.00	-	-
		N30/N36	N6/N45	RHS 300x200x10.0 (RHS)	0.147	2.906	0.147	1.00	1.00	-	-
		N36/N43	N6/N45	RHS 300x200x10.0 (RHS)	0.147	2.906	0.147	1.00	1.00	-	-
		N43/N42	N6/N45	RHS 300x200x10.0 (RHS)	0.147	2.906	0.147	1.00	1.00	-	-
		N42/N48	N6/N45	RHS 300x200x10.0 (RHS)	0.147	2.906	0.147	1.00	1.00	-	-
		N48/N45	N6/N45	RHS 300x200x10.0 (RHS)	0.147	2.906	0.147	1.00	1.00	-	-
		N2/N3	N2/N46	RHS 300x200x10.0 (RHS)	0.147	2.906	0.147	1.00	1.00	-	-
		N3/N9	N2/N46	RHS 300x200x10.0 (RHS)	0.147	2.906	0.147	1.00	1.00	-	-
		N9/N13	N2/N46	RHS 300x200x10.0 (RHS)	0.147	2.906	0.147	1.00	1.00	-	-
		N13/N15	N2/N46	RHS 300x200x10.0 (RHS)	0.147	2.906	0.147	1.00	1.00	-	-
		N15/N21	N2/N46	RHS 300x200x10.0 (RHS)	0.147	2.906	0.147	1.00	1.00	-	-
		N21/N25	N2/N46	RHS 300x200x10.0 (RHS)	0.147	2.953	0.100	1.00	1.00	-	-
		N25/N27	N2/N46	RHS 300x200x10.0 (RHS)	0.100	2.953	0.147	1.00	1.00	-	-

Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			b _{xy}	b _{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N27/N33	N2/N46	RHS 300x200x10.0 (RHS)	0.147	2.906	0.147	1.00	1.00	-	-
		N33/N37	N2/N46	RHS 300x200x10.0 (RHS)	0.147	2.906	0.147	1.00	1.00	-	-
		N37/N39	N2/N46	RHS 300x200x10.0 (RHS)	0.147	2.906	0.147	1.00	1.00	-	-
		N39/N49	N2/N46	RHS 300x200x10.0 (RHS)	0.147	2.906	0.147	1.00	1.00	-	-
		N49/N46	N2/N46	RHS 300x200x10.0 (RHS)	0.147	2.906	0.147	1.00	1.00	-	-
		N5/N7	N5/N47	RHS 300x200x12.0 (RHS)	0.100	2.953	0.147	1.00	1.00	-	-
		N7/N11	N5/N47	RHS 300x200x12.0 (RHS)	0.147	2.906	0.147	1.00	1.00	-	-
		N11/N20	N5/N47	RHS 300x200x12.0 (RHS)	0.147	2.906	0.147	1.00	1.00	-	-
		N20/N17	N5/N47	RHS 300x200x12.0 (RHS)	0.147	2.906	0.147	1.00	1.00	-	-
		N17/N23	N5/N47	RHS 300x200x12.0 (RHS)	0.147	2.906	0.147	1.00	1.00	-	-
		N23/N32	N5/N47	RHS 300x200x12.0 (RHS)	0.147	2.906	0.147	1.00	1.00	-	-
		N32/N29	N5/N47	RHS 300x200x12.0 (RHS)	0.147	2.906	0.147	1.00	1.00	-	-
		N29/N35	N5/N47	RHS 300x200x12.0 (RHS)	0.147	2.906	0.147	1.00	1.00	-	-
		N35/N44	N5/N47	RHS 300x200x12.0 (RHS)	0.147	2.906	0.147	1.00	1.00	-	-
		N44/N41	N5/N47	RHS 300x200x12.0 (RHS)	0.147	2.906	0.147	1.00	1.00	-	-
		N41/N52	N5/N47	RHS 300x200x12.0 (RHS)	0.147	2.906	0.147	1.00	1.00	-	-
		N52/N47	N5/N47	RHS 300x200x12.0 (RHS)	0.147	2.953	0.100	1.00	1.00	-	-
		N1/N4	N1/N51	RHS 300x200x12.0 (RHS)	0.100	2.953	0.147	1.00	1.00	-	-
		N4/N10	N1/N51	RHS 300x200x12.0 (RHS)	0.147	2.906	0.147	1.00	1.00	-	-
		N10/N14	N1/N51	RHS 300x200x12.0 (RHS)	0.147	2.906	0.147	1.00	1.00	-	-
		N14/N16	N1/N51	RHS 300x200x12.0 (RHS)	0.147	2.906	0.147	1.00	1.00	-	-
		N16/N22	N1/N51	RHS 300x200x12.0 (RHS)	0.147	2.906	0.147	1.00	1.00	-	-
		N22/N26	N1/N51	RHS 300x200x12.0 (RHS)	0.147	2.906	0.147	1.00	1.00	-	-



Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			b _{xy}	b _{xz}	Lb _{sup.} (m)	Lb _{inf.} (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N26/N28	N1/N51	RHS 300x200x12.0 (RHS)	0.147	2.906	0.147	1.00	1.00	-	-
		N28/N34	N1/N51	RHS 300x200x12.0 (RHS)	0.147	2.906	0.147	1.00	1.00	-	-
		N34/N38	N1/N51	RHS 300x200x12.0 (RHS)	0.147	2.906	0.147	1.00	1.00	-	-
		N38/N40	N1/N51	RHS 300x200x12.0 (RHS)	0.147	2.906	0.147	1.00	1.00	-	-
		N40/N50	N1/N51	RHS 300x200x12.0 (RHS)	0.147	2.906	0.147	1.00	1.00	-	-
		N50/N51	N1/N51	RHS 300x200x12.0 (RHS)	0.147	2.953	0.100	1.00	1.00	-	-
		N50/N46	N50/N46	SHS 200x8.0 (SHS)	0.220	3.946	0.220	1.00	1.00	-	-
		N51/N46	N51/N46	SHS 200x12.5 (SHS)	0.150	2.700	0.150	1.00	1.00	-	-

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

9. RESUMEN DE MEDICION

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	SHS	SHS 200x12.0	9.000			0.076			592.86			
			SHS 200x8.0	275.272			1.629			12790.48			
			SHS 200x12.5	3.000			0.026			204.62			
					287.272			1.731			13587.96		
			R 24	225.390			0.102			800.42			
					225.390			0.102			800.42		
			RHS 300x200x10.0	76.800			0.710			5575.78			
			RHS 300x200x12.0	76.800			0.829			6505.94			
		RHS		153.600			1.539			12081.73			
					666.262			3.372			26470.10		

10. BARRAS

10.1. CARGAS EN BARRAS

Referencias:

'P1', 'P2':

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

'L1', 'L2':

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

Unidades:

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

Características mecánicas									
Material		Ref.	Descripción	A (cm²)	Avy (cm²)	Avz (cm²)	I _{yy} (cm⁴)	I _{zz} (cm⁴)	I _t (cm⁴)
Tipo	Designación								
Acero laminado	S275	1	SHS 200x12.0, (SHS)	83.91	37.60	37.60	4695.30	4695.30	8199.93
		2	SHS 200x8.0, (SHS)	59.19	25.60	25.60	3555.37	3555.37	5810.57
		3	R 24, (R)	4.52	4.07	4.07	1.63	1.63	3.26
		4	RHS 300x200x10.0, (RHS)	92.49	31.67	48.33	11279.22	6037.05	12975.51
		5	RHS 300x200x12.0, (RHS)	107.91	37.60	57.60	12725.95	6815.94	15201.89
		6	SHS 200x12.5, (SHS)	86.89	39.06	39.06	4820.75	4820.75	8467.07

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'
 I_{yy}: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Y'
 I_{zz}: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Z'
 I_t: Inercia a torsión
 Las características mecánicas de las piezas corresponden a la sección en el punto medio de las mismas.



Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N1/N2	Peso propio	Uniforme	0.646	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N3	Peso propio	Uniforme	0.456	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N5/N1	Peso propio	Uniforme	0.456	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N5/N1	CM 1	Uniforme	0.576	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N5/N1	SC1	Uniforme	8.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N5/N1	SC1	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N5/N1	SCM	Uniforme	8.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N5/N1	SCT	Faja	8.000	-	0.000	2.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N5/N1	V1	Uniforme	0.642	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N5/N1	V2	Uniforme	0.642	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N5/N1	N 1	Uniforme	0.384	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6/N2	Peso propio	Uniforme	0.456	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6/N2	V1	Uniforme	0.642	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N8/N3	Peso propio	Uniforme	0.456	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N8/N3	V1	Uniforme	0.642	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N4	Peso propio	Uniforme	0.456	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N4	CM 1	Uniforme	1.152	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N4	SC1	Uniforme	16.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N4	SC1	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N7/N4	SCM	Uniforme	16.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N4	SCT	Faja	16.000	-	0.000	2.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N4	V1	Uniforme	0.642	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N4	V2	Uniforme	0.642	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N7/N4	N 1	Uniforme	0.768	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N10/N9	Peso propio	Uniforme	0.456	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N11/N10	Peso propio	Uniforme	0.456	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N11/N10	CM 1	Uniforme	1.152	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N11/N10	SC1	Uniforme	16.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N11/N10	SC1	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N11/N10	SCM	Uniforme	16.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N11/N10	SCT	Faja	16.000	-	0.000	2.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N11/N10	V1	Uniforme	0.642	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N11/N10	V2	Uniforme	0.642	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N11/N10	N 1	Uniforme	0.768	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N9	Peso propio	Uniforme	0.456	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N9	V1	Uniforme	0.642	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N13	Peso propio	Uniforme	0.456	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N16/N15	Peso propio	Uniforme	0.456	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N16	Peso propio	Uniforme	0.456	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N16	CM 1	Uniforme	1.152	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N16	SC1	Uniforme	16.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N16	SC1	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N17/N16	SCM	Uniforme	16.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N17/N16	SCT	Faja	16.000	-	0.000	2.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N16	V1	Uniforme	0.642	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N16	V2	Uniforme	0.642	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N17/N16	N 1	Uniforme	0.768	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N18/N15	Peso propio	Uniforme	0.456	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N18/N15	V1	Uniforme	0.642	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N13	Peso propio	Uniforme	0.456	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N13	V1	Uniforme	0.642	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N20/N14	Peso propio	Uniforme	0.456	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N20/N14	CM 1	Uniforme	1.152	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N20/N14	SC1	Uniforme	16.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N20/N14	SC1	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N20/N14	SCM	Uniforme	16.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N20/N14	SCT	Faja	16.000	-	0.000	2.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N20/N14	V1	Uniforme	0.642	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N20/N14	V2	Uniforme	0.642	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N20/N14	N 1	Uniforme	0.768	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N22/N21	Peso propio	Uniforme	0.456	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N23/N22	Peso propio	Uniforme	0.456	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N23/N22	CM 1	Uniforme	1.152	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N23/N22	SC1	Uniforme	16.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N23/N22	SC1	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N23/N22	SCM	Uniforme	16.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N23/N22	SCT	Faja	16.000	-	0.000	2.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N23/N22	V1	Uniforme	0.642	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N23/N22	V2	Uniforme	0.642	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N23/N22	N 1	Uniforme	0.768	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N24/N21	Peso propio	Uniforme	0.456	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N24/N21	V1	Uniforme	0.642	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N26/N25	Peso propio	Uniforme	0.456	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N28/N27	Peso propio	Uniforme	0.456	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N28	Peso propio	Uniforme	0.456	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N28	CM 1	Uniforme	1.152	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N28	SC1	Uniforme	16.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N28	SC1	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N29/N28	SCT	Faja	16.000	-	0.000	2.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N28	V1	Uniforme	0.642	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N28	V2	Uniforme	0.642	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N29/N28	N 1	Uniforme	0.768	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N30/N27	Peso propio	Uniforme	0.456	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N30/N27	V1	Uniforme	0.642	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N31/N25	Peso propio	Uniforme	0.456	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N31/N25	V1	Uniforme	0.642	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000



Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N32/N26	Peso propio	Uniforme	0.456	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N32/N26	CM 1	Uniforme	1.152	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N32/N26	SC1	Uniforme	16.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N32/N26	SC1	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N32/N26	SCM	Uniforme	8.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N32/N26	SCT	Faja	16.000	-	0.000	2.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N32/N26	V1	Uniforme	0.642	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N32/N26	V2	Uniforme	0.642	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N32/N26	N 1	Uniforme	0.768	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N34/N33	Peso propio	Uniforme	0.456	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N35/N34	Peso propio	Uniforme	0.456	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N35/N34	CM 1	Uniforme	1.152	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N35/N34	SC1	Uniforme	16.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N35/N34	SC1	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N35/N34	SCT	Faja	16.000	-	0.000	2.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N35/N34	V1	Uniforme	0.642	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N35/N34	V2	Uniforme	0.642	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N35/N34	N 1	Uniforme	0.768	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N36/N33	Peso propio	Uniforme	0.456	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N36/N33	V1	Uniforme	0.642	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N38/N37	Peso propio	Uniforme	0.456	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N40/N39	Peso propio	Uniforme	0.456	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N41/N40	Peso propio	Uniforme	0.456	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N41/N40	CM 1	Uniforme	1.152	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N41/N40	SC1	Uniforme	16.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N41/N40	SC1	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N41/N40	SCT	Faja	16.000	-	0.000	2.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N41/N40	V1	Uniforme	0.642	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N41/N40	V2	Uniforme	0.642	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N41/N40	N 1	Uniforme	0.768	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N42/N39	Peso propio	Uniforme	0.456	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N42/N39	V1	Uniforme	0.642	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N43/N37	Peso propio	Uniforme	0.456	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N43/N37	V1	Uniforme	0.642	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N44/N38	Peso propio	Uniforme	0.456	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N44/N38	CM 1	Uniforme	1.152	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N44/N38	SC1	Uniforme	16.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N44/N38	SC1	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N44/N38	SCT	Faja	16.000	-	0.000	2.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N44/N38	V1	Uniforme	0.642	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N44/N38	V2	Uniforme	0.642	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N44/N38	N 1	Uniforme	0.768	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N45/N46	Peso propio	Uniforme	0.456	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N45/N46	V1	Uniforme	0.642	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N48/N49	Peso propio	Uniforme	0.456	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N48/N49	V1	Uniforme	0.642	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N50/N49	Peso propio	Uniforme	0.456	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N47/N51	Peso propio	Uniforme	0.456	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N47/N51	CM 1	Uniforme	0.576	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N47/N51	SC1	Uniforme	8.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N47/N51	SC1	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N47/N51	SCT	Faja	8.000	-	0.000	2.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N47/N51	V1	Uniforme	0.642	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N47/N51	V2	Uniforme	0.642	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N47/N51	N 1	Uniforme	0.384	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N52/N50	Peso propio	Uniforme	0.456	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N52/N50	CM 1	Uniforme	1.152	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N52/N50	SC1	Uniforme	16.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N52/N50	SC1	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N52/N50	SCT	Faja	16.000	-	0.000	2.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N52/N50	V1	Uniforme	0.642	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N52/N50	V2	Uniforme	0.642	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N52/N50	N 1	Uniforme	0.768	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N5/N6	Peso propio	Uniforme	0.646	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N8	Peso propio	Uniforme	0.456	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N11/N12	Peso propio	Uniforme	0.456	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N20/N19	Peso propio	Uniforme	0.456	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N18	Peso propio	Uniforme	0.456	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N23/N24	Peso propio	Uniforme	0.456	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N32/N31	Peso propio	Uniforme	0.456	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N30	Peso propio	Uniforme	0.456	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N35/N36	Peso propio	Uniforme	0.456	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N44/N43	Peso propio	Uniforme	0.456	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N41/N42	Peso propio	Uniforme	0.456	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N52/N48	Peso propio	Uniforme	0.456	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N47/N45	Peso propio	Uniforme	0.646	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N26/N27	Peso propio	Uniforme	0.456	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N32/N30	Peso propio	Uniforme	0.456	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N28/N33	Peso propio	Uniforme	0.456	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N36	Peso propio	Uniforme	0.456	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N34/N37	Peso propio	Uniforme	0.456	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N35/N43	Peso propio	Uniforme	0.456	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N38/N39	Peso propio	Uniforme	0.456	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N44/N42	Peso propio	Uniforme	0.456	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N40/N49	Peso propio	Uniforme	0.456	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N41/N48	Peso propio	Uniforme	0.456	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000



Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N52/N45	Peso propio	Uniforme	0.456	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N26/N21	Peso propio	Uniforme	0.456	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N32/N24	Peso propio	Uniforme	0.456	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N22/N15	Peso propio	Uniforme	0.456	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N23/N18	Peso propio	Uniforme	0.456	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N16/N13	Peso propio	Uniforme	0.456	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N19	Peso propio	Uniforme	0.456	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N9	Peso propio	Uniforme	0.456	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N20/N12	Peso propio	Uniforme	0.456	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N10/N3	Peso propio	Uniforme	0.456	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N11/N8	Peso propio	Uniforme	0.456	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N2	Peso propio	Uniforme	0.456	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N6	Peso propio	Uniforme	0.456	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6/N8	Peso propio	Uniforme	0.712	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6/N8	TUP	Temperatura	39.54	39.54	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N6/N8	TUN	Temperatura	25.70	25.70	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N6/N8	GVP	Temperatura	10.00	28.00	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N6/N8	GVN	Temperatura	10.00	-3.00	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N6/N8	V1	Uniforme	0.642	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N8/N12	Peso propio	Uniforme	0.712	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N8/N12	TUP	Temperatura	39.54	39.54	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N8/N12	TUN	Temperatura	25.70	25.70	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N8/N12	GVP	Temperatura	10.00	28.00	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N8/N12	GVN	Temperatura	10.00	-3.00	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N8/N12	V1	Uniforme	0.642	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N19	Peso propio	Uniforme	0.712	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N19	TUP	Temperatura	39.54	39.54	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N12/N19	TUN	Temperatura	25.70	25.70	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N12/N19	GVP	Temperatura	10.00	28.00	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N12/N19	GVN	Temperatura	10.00	-3.00	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N12/N19	V1	Uniforme	0.642	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N18	Peso propio	Uniforme	0.712	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N18	TUP	Temperatura	39.54	39.54	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N19/N18	TUN	Temperatura	25.70	25.70	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N19/N18	GVP	Temperatura	10.00	28.00	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N19/N18	GVN	Temperatura	10.00	-3.00	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N19/N18	V1	Uniforme	0.642	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N18/N24	Peso propio	Uniforme	0.712	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N18/N24	TUP	Temperatura	39.54	39.54	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N18/N24	TUN	Temperatura	25.70	25.70	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N18/N24	GVP	Temperatura	10.00	28.00	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N18/N24	GVN	Temperatura	10.00	-3.00	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N18/N24	V1	Uniforme	0.642	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N24/N31	Peso propio	Uniforme	0.712	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N24/N31	TUP	Temperatura	39.54	39.54	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N24/N31	TUN	Temperatura	25.70	25.70	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N24/N31	GVP	Temperatura	10.00	28.00	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N24/N31	GVN	Temperatura	10.00	-3.00	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N24/N31	V1	Uniforme	0.642	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N31/N30	Peso propio	Uniforme	0.712	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N31/N30	TUP	Temperatura	39.54	39.54	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N31/N30	TUN	Temperatura	25.70	25.70	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N31/N30	GVP	Temperatura	10.00	28.00	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N31/N30	GVN	Temperatura	10.00	-3.00	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N31/N30	V1	Uniforme	0.642	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N30/N36	Peso propio	Uniforme	0.712	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N30/N36	TUP	Temperatura	39.54	39.54	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N30/N36	TUN	Temperatura	25.70	25.70	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N30/N36	GVP	Temperatura	10.00	28.00	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N30/N36	GVN	Temperatura	10.00	-3.00	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N30/N36	V1	Uniforme	0.642	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N36/N43	Peso propio	Uniforme	0.712	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N36/N43	TUP	Temperatura	39.54	39.54	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N36/N43	TUN	Temperatura	25.70	25.70	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N36/N43	GVP	Temperatura	10.00	28.00	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N36/N43	GVN	Temperatura	10.00	-3.00	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N36/N43	V1	Uniforme	0.642	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N43/N42	Peso propio	Uniforme	0.712	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N43/N42	TUP	Temperatura	39.54	39.54	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N43/N42	TUN	Temperatura	25.70	25.70	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N43/N42	GVP	Temperatura	10.00	28.00	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N43/N42	GVN	Temperatura	10.00	-3.00	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N43/N42	V1	Uniforme	0.642	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N42/N48	Peso propio	Uniforme	0.712	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N42/N48	TUP	Temperatura	39.54	39.54	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N42/N48	TUN	Temperatura	25.70	25.70	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N42/N48	GVP	Temperatura	10.00	28.00	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N42/N48	GVN	Temperatura	10.00	-3.00	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N42/N48	V1	Uniforme	0.642	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N48/N45	Peso propio	Uniforme	0.712	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N48/N45	TUP	Temperatura	39.54	39.54	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N48/N45	TUN	Temperatura	25.70	25.70	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N48/N45	GVP	Temperatura	10.00	28.00	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N48/N45	GVN	Temperatura	10.00	-3.00	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N48/N45	V1	Uniforme	0.642	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N3	Peso propio	Uniforme	0.712	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000



Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N2/N3	TUP	Temperatura	39.54	39.54	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N2/N3	TUN	Temperatura	25.70	25.70	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N2/N3	GVP	Temperatura	10.00	28.00	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N2/N3	GVN	Temperatura	10.00	-3.00	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N2/N3	V1	Uniforme	0.642	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N3/N9	Peso propio	Uniforme	0.712	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N3/N9	TUP	Temperatura	39.54	39.54	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N3/N9	TUN	Temperatura	25.70	25.70	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N3/N9	GVP	Temperatura	10.00	28.00	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N3/N9	GVN	Temperatura	10.00	-3.00	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N3/N9	V1	Uniforme	0.642	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N13	Peso propio	Uniforme	0.712	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N13	TUP	Temperatura	39.54	39.54	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N9/N13	TUN	Temperatura	25.70	25.70	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N9/N13	GVP	Temperatura	10.00	28.00	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N9/N13	GVN	Temperatura	10.00	-3.00	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N9/N13	V1	Uniforme	0.642	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N13/N15	Peso propio	Uniforme	0.712	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N13/N15	TUP	Temperatura	39.54	39.54	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N13/N15	TUN	Temperatura	25.70	25.70	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N13/N15	GVP	Temperatura	10.00	28.00	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N13/N15	GVN	Temperatura	10.00	-3.00	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N13/N15	V1	Uniforme	0.642	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N15/N21	Peso propio	Uniforme	0.712	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N15/N21	TUP	Temperatura	39.54	39.54	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N15/N21	TUN	Temperatura	25.70	25.70	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N15/N21	GVP	Temperatura	10.00	28.00	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N15/N21	GVN	Temperatura	10.00	-3.00	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N15/N21	V1	Uniforme	0.642	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N21/N25	Peso propio	Uniforme	0.712	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N21/N25	TUP	Temperatura	39.54	39.54	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N21/N25	TUN	Temperatura	25.70	25.70	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N21/N25	GVP	Temperatura	10.00	28.00	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N21/N25	GVN	Temperatura	10.00	-3.00	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N21/N25	V1	Uniforme	0.642	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N25/N27	Peso propio	Uniforme	0.712	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N25/N27	TUP	Temperatura	39.54	39.54	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N25/N27	TUN	Temperatura	25.70	25.70	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N25/N27	GVP	Temperatura	10.00	28.00	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N25/N27	GVN	Temperatura	10.00	-3.00	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N25/N27	V1	Uniforme	0.642	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N27/N33	Peso propio	Uniforme	0.712	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N27/N33	TUP	Temperatura	39.54	39.54	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N27/N33	TUN	Temperatura	25.70	25.70	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N27/N33	GVP	Temperatura	10.00	28.00	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N27/N33	GVN	Temperatura	10.00	-3.00	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N27/N33	V1	Uniforme	0.642	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N33/N37	Peso propio	Uniforme	0.712	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N33/N37	TUP	Temperatura	39.54	39.54	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N33/N37	TUN	Temperatura	25.70	25.70	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N33/N37	GVP	Temperatura	10.00	28.00	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N33/N37	GVN	Temperatura	10.00	-3.00	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N33/N37	V1	Uniforme	0.642	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N37/N39	Peso propio	Uniforme	0.712	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N37/N39	TUP	Temperatura	39.54	39.54	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N37/N39	TUN	Temperatura	25.70	25.70	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N37/N39	GVP	Temperatura	10.00	28.00	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N37/N39	GVN	Temperatura	10.00	-3.00	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N37/N39	V1	Uniforme	0.642	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N39/N49	Peso propio	Uniforme	0.712	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N39/N49	TUP	Temperatura	39.54	39.54	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N39/N49	TUN	Temperatura	25.70	25.70	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N39/N49	GVP	Temperatura	10.00	28.00	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N39/N49	GVN	Temperatura	10.00	-3.00	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N39/N49	V1	Uniforme	0.642	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N49/N46	Peso propio	Uniforme	0.712	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N49/N46	TUP	Temperatura	39.54	39.54	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N49/N46	TUN	Temperatura	25.70	25.70	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N49/N46	GVP	Temperatura	10.00	28.00	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N49/N46	GVN	Temperatura	10.00	-3.00	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N49/N46	V1	Uniforme	0.642	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N5/N7	Peso propio	Uniforme	0.831	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N5/N7	TUP	Temperatura	39.54	39.54	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N5/N7	TUN	Temperatura	25.70	25.70	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N5/N7	GVP	Temperatura	10.00	28.00	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N5/N7	GVN	Temperatura	10.00	-3.00	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N5/N7	V1	Uniforme	0.642	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N11	Peso propio	Uniforme	0.831	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N11	TUP	Temperatura	39.54	39.54	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N7/N11	TUN	Temperatura	25.70	25.70	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N7/N11	GVP	Temperatura	10.00	28.00	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N7/N11	GVN	Temperatura	10.00	-3.00	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N7/N11	V1	Uniforme	0.642	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N11/N20	Peso propio	Uniforme	0.831	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N11/N20	TUP	Temperatura	39.54	39.54	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N11/N20	TUN	Temperatura	25.70	25.70	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000



Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N11/N20	GVP	Temperatura	10.00	28.00	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N11/N20	GVN	Temperatura	10.00	-3.00	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N11/N20	V1	Uniforme	0.642	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N20/N17	Peso propio	Uniforme	0.831	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N20/N17	TUP	Temperatura	39.54	39.54	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N20/N17	TUN	Temperatura	25.70	25.70	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N20/N17	GVP	Temperatura	10.00	28.00	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N20/N17	GVN	Temperatura	10.00	-3.00	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N20/N17	V1	Uniforme	0.642	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N23	Peso propio	Uniforme	0.831	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N23	TUP	Temperatura	39.54	39.54	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N17/N23	TUN	Temperatura	25.70	25.70	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N17/N23	GVP	Temperatura	10.00	28.00	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N17/N23	GVN	Temperatura	10.00	-3.00	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N17/N23	V1	Uniforme	0.642	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N23/N32	Peso propio	Uniforme	0.831	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N23/N32	TUP	Temperatura	39.54	39.54	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N23/N32	TUN	Temperatura	25.70	25.70	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N23/N32	GVP	Temperatura	10.00	28.00	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N23/N32	GVN	Temperatura	10.00	-3.00	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N23/N32	V1	Uniforme	0.642	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N32/N29	Peso propio	Uniforme	0.831	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N32/N29	TUP	Temperatura	39.54	39.54	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N32/N29	TUN	Temperatura	25.70	25.70	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N32/N29	GVP	Temperatura	10.00	28.00	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N32/N29	GVN	Temperatura	10.00	-3.00	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N32/N29	V1	Uniforme	0.642	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N35	Peso propio	Uniforme	0.831	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N35	TUP	Temperatura	39.54	39.54	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N29/N35	TUN	Temperatura	25.70	25.70	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N29/N35	GVP	Temperatura	10.00	28.00	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N29/N35	GVN	Temperatura	10.00	-3.00	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N29/N35	V1	Uniforme	0.642	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N35/N44	Peso propio	Uniforme	0.831	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N35/N44	TUP	Temperatura	39.54	39.54	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N35/N44	TUN	Temperatura	25.70	25.70	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N35/N44	GVP	Temperatura	10.00	28.00	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N35/N44	GVN	Temperatura	10.00	-3.00	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N35/N44	V1	Uniforme	0.642	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N44/N41	Peso propio	Uniforme	0.831	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N44/N41	TUP	Temperatura	39.54	39.54	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N44/N41	TUN	Temperatura	25.70	25.70	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N44/N41	GVP	Temperatura	10.00	28.00	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N44/N41	GVN	Temperatura	10.00	-3.00	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N44/N41	V1	Uniforme	0.642	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N41/N52	Peso propio	Uniforme	0.831	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N41/N52	TUP	Temperatura	39.54	39.54	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N41/N52	TUN	Temperatura	25.70	25.70	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N41/N52	GVP	Temperatura	10.00	28.00	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N41/N52	GVN	Temperatura	10.00	-3.00	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N41/N52	V1	Uniforme	0.642	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N52/N47	Peso propio	Uniforme	0.831	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N52/N47	TUP	Temperatura	39.54	39.54	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N52/N47	TUN	Temperatura	25.70	25.70	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N52/N47	GVP	Temperatura	10.00	28.00	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N52/N47	GVN	Temperatura	10.00	-3.00	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N52/N47	V1	Uniforme	0.642	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N1/N4	Peso propio	Uniforme	0.831	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N1/N4	TUP	Temperatura	39.54	39.54	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N1/N4	TUN	Temperatura	25.70	25.70	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N1/N4	GVP	Temperatura	10.00	28.00	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N1/N4	GVN	Temperatura	10.00	-3.00	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N1/N4	V1	Uniforme	0.642	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N10	Peso propio	Uniforme	0.831	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N10	TUP	Temperatura	39.54	39.54	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N4/N10	TUN	Temperatura	25.70	25.70	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N4/N10	GVP	Temperatura	10.00	28.00	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N4/N10	GVN	Temperatura	10.00	-3.00	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N4/N10	V1	Uniforme	0.642	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N10/N14	Peso propio	Uniforme	0.831	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N10/N14	TUP	Temperatura	39.54	39.54	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N10/N14	TUN	Temperatura	25.70	25.70	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N10/N14	GVP	Temperatura	10.00	28.00	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N10/N14	GVN	Temperatura	10.00	-3.00	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N10/N14	V1	Uniforme	0.642	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N16	Peso propio	Uniforme	0.831	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N16	TUP	Temperatura	39.54	39.54	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N14/N16	TUN	Temperatura	25.70	25.70	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N14/N16	GVP	Temperatura	10.00	28.00	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N14/N16	GVN	Temperatura	10.00	-3.00	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N14/N16	V1	Uniforme	0.642	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N16/N22	Peso propio	Uniforme	0.831	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N16/N22	TUP	Temperatura	39.54	39.54	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N16/N22	TUN	Temperatura	25.70	25.70	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N16/N22	GVP	Temperatura	10.00	28.00	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N16/N22	GVN	Temperatura	10.00	-3.00	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000



Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N16/N22	V1	Uniforme	0.642	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N22/N26	Peso propio	Uniforme	0.831	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N22/N26	TUP	Temperatura	39.54	39.54	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N22/N26	TUN	Temperatura	25.70	25.70	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N22/N26	GVP	Temperatura	10.00	28.00	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N22/N26	GVN	Temperatura	10.00	-3.00	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N22/N26	V1	Uniforme	0.642	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N26/N28	Peso propio	Uniforme	0.831	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N26/N28	TUP	Temperatura	39.54	39.54	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N26/N28	TUN	Temperatura	25.70	25.70	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N26/N28	GVP	Temperatura	10.00	28.00	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N26/N28	GVN	Temperatura	10.00	-3.00	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N26/N28	V1	Uniforme	0.642	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N28/N34	Peso propio	Uniforme	0.831	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N28/N34	TUP	Temperatura	39.54	39.54	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N28/N34	TUN	Temperatura	25.70	25.70	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N28/N34	GVP	Temperatura	10.00	28.00	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N28/N34	GVN	Temperatura	10.00	-3.00	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N28/N34	V1	Uniforme	0.642	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N34/N38	Peso propio	Uniforme	0.831	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N34/N38	TUP	Temperatura	39.54	39.54	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N34/N38	TUN	Temperatura	25.70	25.70	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N34/N38	GVP	Temperatura	10.00	28.00	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N34/N38	GVN	Temperatura	10.00	-3.00	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N34/N38	V1	Uniforme	0.642	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N38/N40	Peso propio	Uniforme	0.831	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N38/N40	TUP	Temperatura	39.54	39.54	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N38/N40	TUN	Temperatura	25.70	25.70	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N38/N40	GVP	Temperatura	10.00	28.00	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N38/N40	GVN	Temperatura	10.00	-3.00	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N38/N40	V1	Uniforme	0.642	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N40/N50	Peso propio	Uniforme	0.831	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N40/N50	TUP	Temperatura	39.54	39.54	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N40/N50	TUN	Temperatura	25.70	25.70	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N40/N50	GVP	Temperatura	10.00	28.00	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N40/N50	GVN	Temperatura	10.00	-3.00	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N40/N50	V1	Uniforme	0.642	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N50/N51	Peso propio	Uniforme	0.831	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N50/N51	TUP	Temperatura	39.54	39.54	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N50/N51	TUN	Temperatura	25.70	25.70	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N50/N51	GVP	Temperatura	10.00	28.00	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N50/N51	GVN	Temperatura	10.00	-3.00	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N50/N51	V1	Uniforme	0.642	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N50/N46	Peso propio	Uniforme	0.456	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N51/N46	Peso propio	Uniforme	0.669	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000



10.2. COMPROBACIONES BARRAS

Comprobaciones ELU

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)															Estado
	λ	l_w	N_t	N_c	M_y	M_z	V_z	V_y	$M_y V_z$	$M_z V_y$	$N M_y M_z$	$N M_y M_z V_y V_z$	M_t	$M_t V_z$	$M_t V_y$	
N1/N2	$\lambda < 2.0$ Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 0.15 m h = 21.1	x: 0.15 m h = 15.5	x: 0.15 m h = 10.8	h = 2.7	h = 1.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 0.15 m h = 42.4	h < 0.1	h = 0.4	h = 2.7	h = 1.1	CUMPLE h = 42.4
N4/N3	$\lambda < 2.0$ Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 0.15 m h = 23.8	x: 0.15 m h = 13.9	x: 0.15 m h = 17.1	h = 2.5	h = 1.9	h < 0.1	h < 0.1	x: 0.15 m h = 51.4	h < 0.1	h = 0.2	h = 2.5	h = 1.9	CUMPLE h = 51.4
N5/N1	N.P. ⁽²⁾	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0.1 m h = 14.9	x: 0.1 m h = 3.9	x: 0.1 m h = 6.1	x: 0.1 m h = 0.7	h < 0.1	h < 0.1	x: 0.1 m h = 18.2	h < 0.1	h = 1.3	x: 0.1 m h = 6.0	x: 0.1 m h = 0.7	CUMPLE h = 18.2
N6/N2	$\lambda < 2.0$ Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	h = 1.5	x: 0.1 m h = 11.0	x: 3.9 m h = 1.6	x: 0.1 m h = 1.6	h = 0.2	h < 0.1	h < 0.1	x: 0.1 m h = 12.9	h < 0.1	h = 1.3	x: 0.1 m h = 1.7	h = 0.2	CUMPLE h = 12.9
N8/N3	$\lambda < 2.0$ Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	h = 2.6	x: 0.1 m h = 5.7	x: 3.9 m h = 3.2	x: 0.1 m h = 1.0	h = 0.4	h < 0.1	h < 0.1	x: 0.1 m h = 10.1	h < 0.1	h = 1.3	x: 0.1 m h = 1.0	h = 0.4	CUMPLE h = 10.1
N7/N4	$\lambda < 2.0$ Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	h = 0.6	h = 1.1	x: 0.1 m h = 22.7	x: 0.1 m h = 4.8	x: 0.1 m h = 11.7	x: 0.1 m h = 0.8	h < 0.1	h < 0.1	x: 0.1 m h = 24.5	h < 0.1	h = 1.4	x: 0.1 m h = 9.9	x: 0.1 m h = 0.8	CUMPLE h = 24.5
N10/N9	$\lambda < 2.0$ Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 0.15 m h = 18.9	x: 0.15 m h = 12.3	x: 0.15 m h = 18.0	h = 2.2	h = 2.0	h < 0.1	h < 0.1	x: 0.15 m h = 44.9	h < 0.1	h = 0.2	h = 2.2	h = 2.0	CUMPLE h = 44.9
N11/N10	$\lambda < 2.0$ Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	h = 0.4	h = 2.4	x: 2 m h = 22.5	x: 0.1 m h = 3.3	x: 0.1 m h = 11.7	x: 0.1 m h = 0.6	h < 0.1	h < 0.1	x: 0.1 m h = 24.3	h < 0.1	h = 1.1	x: 0.1 m h = 9.3	x: 0.1 m h = 0.6	CUMPLE h = 24.3
N12/N9	$\lambda < 2.0$ Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	h = 2.5	x: 0.1 m h = 4.0	x: 3.9 m h = 4.0	x: 3.9 m h = 0.7	h = 0.5	h < 0.1	h < 0.1	x: 3.9 m h = 8.8	h < 0.1	h = 1.1	x: 3.9 m h = 0.7	h = 0.5	CUMPLE h = 8.8
N14/N13	$\lambda < 2.0$ Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 0.15 m h = 13.8	x: 0.15 m h = 12.6	x: 0.15 m h = 18.1	h = 2.3	h = 2.0	h < 0.1	h < 0.1	x: 0.15 m h = 38.2	h < 0.1	h = 0.3	h = 2.3	h = 2.0	CUMPLE h = 38.2
N16/N15	$\lambda < 2.0$ Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 0.15 m h = 8.6	x: 0.15 m h = 12.3	x: 0.15 m h = 18.1	h = 2.2	h = 2.0	h < 0.1	h < 0.1	x: 0.15 m h = 31.2	h < 0.1	h = 0.3	h = 2.2	h = 2.0	CUMPLE h = 31.2
N17/N16	$\lambda < 2.0$ Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	h = 0.2	h = 2.5	x: 2 m h = 22.6	x: 0.1 m h = 2.2	x: 0.1 m h = 11.7	x: 0.1 m h = 0.6	h < 0.1	h < 0.1	x: 0.1 m h = 24.6	h < 0.1	h = 0.6	x: 0.1 m h = 8.7	x: 0.1 m h = 0.5	CUMPLE h = 24.6
N18/N15	$\lambda < 2.0$ Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	h = 2.3	x: 3.9 m h = 7.1	x: 3.9 m h = 3.0	x: 3.9 m h = 1.1	h = 0.4	h < 0.1	h < 0.1	x: 3.9 m h = 11.3	h < 0.1	h = 0.6	x: 3.9 m h = 1.1	h = 0.4	CUMPLE h = 11.3
N19/N13	$\lambda < 2.0$ Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	h = 2.4	x: 3.9 m h = 5.7	x: 3.9 m h = 3.7	x: 3.9 m h = 1.0	h = 0.5	h < 0.1	h < 0.1	x: 3.9 m h = 10.9	h < 0.1	h = 0.9	x: 3.9 m h = 1.0	h = 0.5	CUMPLE h = 10.9
N20/N14	$\lambda < 2.0$ Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	h = 0.2	h = 2.5	x: 2 m h = 22.6	x: 0.1 m h = 3.0	x: 0.1 m h = 11.7	x: 0.1 m h = 0.6	h < 0.1	h < 0.1	x: 0.1 m h = 24.4	h < 0.1	h = 0.9	x: 0.1 m h = 8.9	x: 0.1 m h = 0.6	CUMPLE h = 24.4
N22/N21	$\lambda < 2.0$ Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	x: 2.849 m h = 2.5	x: 0.15 m h = 4.0	x: 2.85 m h = 16.3	x: 0.15 m h = 17.9	h = 3.0	h = 1.9	h < 0.1	h < 0.1	x: 0.15 m h = 30.2	h < 0.1	h = 0.2	h = 3.0	h = 1.9	CUMPLE h = 30.2
N23/N22	$\lambda < 2.0$ Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	h < 0.1	h = 2.7	x: 0.1 m h = 22.9	x: 0.1 m h = 1.8	x: 0.1 m h = 11.7	x: 0.1 m h = 0.6	h < 0.1	h < 0.1	x: 0.1 m h = 25.0	h < 0.1	h = 0.3	x: 0.1 m h = 8.6	x: 0.1 m h = 0.4	CUMPLE h = 25.0
N24/N21	$\lambda < 2.0$ Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	h = 2.2	x: 3.9 m h = 7.8	x: 3.9 m h = 2.1	x: 3.9 m h = 1.2	h = 0.3	h < 0.1	h < 0.1	x: 3.9 m h = 10.8	h < 0.1	h = 0.3	x: 3.9 m h = 1.2	h = 0.3	CUMPLE h = 10.8
N26/N25	$\lambda < 2.0$ Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 0.15 m h = 2.7	x: 0.15 m h = 2.1	x: 0.15 m h = 15.6	h = 0.4	h = 1.7	h < 0.1	h < 0.1	x: 0.15 m h = 17.3	h < 0.1	h = 0.1	h = 0.4	h = 1.7	CUMPLE h = 17.3
N28/N27	$\lambda < 2.0$ Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 0.15 m h = 7.4	x: 2.85 m h = 15.8	x: 0.15 m h = 17.9	h = 2.9	h = 1.9	h < 0.1	h < 0.1	x: 0.15 m h = 30.2	h < 0.1	h = 0.1	h = 2.9	h = 2.0	CUMPLE h = 30.2
N29/N28	$\lambda < 2.0$ Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	h = 2.8	x: 2 m h = 22.4	x: 3.9 m h = 2.1	x: 0.1 m h = 11.7	x: 0.1 m h = 0.6	h < 0.1	h < 0.1	x: 2 m h = 24.8	h < 0.1	h = 0.3	x: 0.1 m h = 8.6	x: 3.9 m h = 0.6	CUMPLE h = 24.8
N30/N27	$\lambda < 2.0$ Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	h = 2.2	x: 3.9 m h = 7.8	x: 3.9 m h = 0.8	x: 3.9 m h = 1.2	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 3.9 m h = 9.3	h < 0.1	h = 0.3	x: 3.9 m h = 1.2	h = 0.1	CUMPLE h = 9.3
N31/N25	$\lambda < 2.0$ Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	h = 2.2	x: 3.9 m h = 7.5	x: 0.1 m h = 0.6	x: 3.9 m h = 1.2	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 3.9 m h = 8.8	h < 0.1	h < 0.1	x: 3.9 m h = 1.2	h = 0.1	CUMPLE h = 8.8



Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)															Estado
	I	l _w	N _t	N _c	M _y	M _z	V _z	V _y	M _y V _z	M _z V _y	NM _y M _z	NM _y M _z V _y V _z	M _t	M _t V _z	M _t V _y	
N32/N26	I < 2.0 Cumple	l _w £ l _{w,máx} Cumple	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	h = 2.7	x: 0.1 m h = 23.3	x: 0.1 m h = 1.5	x: 0.1 m h = 11.7	x: 0.1 m h = 0.6	h < 0.1	h < 0.1	x: 0.1 m h = 25.8	h < 0.1	h < 0.1	x: 0.1 m h = 8.5	x: 3.9 m h = 0.5	CUMPLE h = 25.8
N34/N33	I < 2.0 Cumple	l _w £ l _{w,máx} Cumple	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0.15 m h = 8.7	x: 0.15 m h = 12.3	x: 0.15 m h = 18.2	h = 2.2	h = 2.0	h < 0.1	h < 0.1	x: 0.15 m h = 31.2	h < 0.1	h = 0.2	h = 2.2	h = 2.0	CUMPLE h = 31.2
N35/N34	I < 2.0 Cumple	l _w £ l _{w,máx} Cumple	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	h = 2.7	x: 2 m h = 22.6	x: 3.9 m h = 3.3	x: 0.1 m h = 11.7	x: 3.9 m h = 0.7	h < 0.1	h < 0.1	x: 2 m h = 24.7	h < 0.1	h = 0.6	x: 0.1 m h = 8.7	x: 3.9 m h = 0.7	CUMPLE h = 24.7
N36/N33	I < 2.0 Cumple	l _w £ l _{w,máx} Cumple	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	h = 2.2	x: 3.9 m h = 7.3	x: 3.9 m h = 1.7	x: 3.9 m h = 1.1	h = 0.2	h < 0.1	h < 0.1	x: 3.9 m h = 9.9	h < 0.1	h = 0.6	x: 3.9 m h = 1.1	h = 0.2	CUMPLE h = 9.9
N38/N37	I < 2.0 Cumple	l _w £ l _{w,máx} Cumple	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0.15 m h = 13.8	x: 0.15 m h = 12.5	x: 0.15 m h = 18.2	h = 2.3	h = 2.0	h < 0.1	h < 0.1	x: 0.15 m h = 38.3	h < 0.1	h = 0.3	h = 2.3	h = 2.0	CUMPLE h = 38.3
N40/N39	I < 2.0 Cumple	l _w £ l _{w,máx} Cumple	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0.15 m h = 18.9	x: 0.15 m h = 12.3	x: 0.15 m h = 18.0	h = 2.2	h = 2.0	h < 0.1	h < 0.1	x: 0.15 m h = 45.0	h < 0.1	h = 0.2	h = 2.2	h = 2.0	CUMPLE h = 45.0
N41/N40	I < 2.0 Cumple	l _w £ l _{w,máx} Cumple	h = 0.3	h = 2.5	x: 2 m h = 22.5	x: 3.9 m h = 4.4	x: 3.9 m h = 11.7	x: 3.9 m h = 0.8	h < 0.1	h < 0.1	x: 2 m h = 24.1	h < 0.1	h = 1.2	x: 0.1 m h = 9.2	x: 3.9 m h = 0.8	CUMPLE h = 24.1
N42/N39	I < 2.0 Cumple	l _w £ l _{w,máx} Cumple	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	h = 2.3	x: 3.9 m h = 4.0	x: 3.9 m h = 2.9	x: 3.9 m h = 0.8	h = 0.4	h < 0.1	h < 0.1	x: 3.9 m h = 7.7	h < 0.1	h = 1.1	x: 3.9 m h = 0.8	h = 0.4	CUMPLE h = 7.7
N43/N37	I < 2.0 Cumple	l _w £ l _{w,máx} Cumple	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	h = 2.2	x: 3.9 m h = 6.0	x: 3.9 m h = 2.5	x: 3.9 m h = 1.0	h = 0.3	h < 0.1	h < 0.1	x: 3.9 m h = 9.7	h < 0.1	h = 0.9	x: 3.9 m h = 1.0	h = 0.3	CUMPLE h = 9.7
N44/N38	I < 2.0 Cumple	l _w £ l _{w,máx} Cumple	h = 0.1	h = 2.6	x: 2 m h = 22.6	x: 3.9 m h = 4.1	x: 0.1 m h = 11.7	x: 3.9 m h = 0.7	h < 0.1	h < 0.1	x: 2 m h = 24.5	h < 0.1	h = 0.9	x: 0.1 m h = 8.9	x: 3.9 m h = 0.7	CUMPLE h = 24.5
N45/N46	I < 2.0 Cumple	l _w £ l _{w,máx} Cumple	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	h = 1.5	x: 0.1 m h = 8.5	x: 0.1 m h = 0.4	x: 0.1 m h = 1.3	h < 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 0.1 m h = 9.5	h < 0.1	h = 1.4	x: 0.1 m h = 1.3	h < 0.1	CUMPLE h = 9.5
N48/N49	I < 2.0 Cumple	l _w £ l _{w,máx} Cumple	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	h = 2.5	x: 0.1 m h = 5.2	x: 3.9 m h = 2.0	x: 0.1 m h = 0.9	h = 0.3	h < 0.1	h < 0.1	x: 0.1 m h = 8.2	h < 0.1	h = 1.4	x: 0.1 m h = 0.9	h = 0.3	CUMPLE h = 8.2
N50/N49	I < 2.0 Cumple	l _w £ l _{w,máx} Cumple	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0.15 m h = 23.8	x: 0.15 m h = 13.9	x: 0.15 m h = 17.1	h = 2.5	h = 1.9	h < 0.1	h < 0.1	x: 0.15 m h = 51.4	h < 0.1	h = 0.5	h = 2.5	h = 1.9	CUMPLE h = 51.4
N47/N51	I £ 3.0 Cumple	l _w £ l _{w,máx} Cumple	h = 0.5	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	x: 2 m h = 12.7	x: 3.9 m h = 8.5	x: 3.9 m h = 6.1	x: 3.9 m h = 1.3	h < 0.1	h < 0.1	x: 0.1 m h = 20.0	h < 0.1	h = 1.4	x: 3.9 m h = 6.1	x: 3.9 m h = 1.3	CUMPLE h = 20.0
N52/N50	I < 2.0 Cumple	l _w £ l _{w,máx} Cumple	h = 0.6	h = 1.2	x: 3.9 m h = 22.7	x: 3.9 m h = 8.1	x: 3.9 m h = 11.7	x: 3.9 m h = 1.2	h < 0.1	h < 0.1	x: 0.1 m h = 24.8	h < 0.1	h = 1.4	x: 3.9 m h = 11.7	x: 3.9 m h = 1.3	CUMPLE h = 24.8
N5/N6	I < 2.0 Cumple	l _w £ l _{w,máx} Cumple	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0.15 m h = 21.1	x: 0.15 m h = 15.5	x: 0.15 m h = 11.9	h = 2.7	h = 1.5	h < 0.1	h < 0.1	x: 0.15 m h = 42.5	h < 0.1	h = 0.4	h = 2.7	h = 1.5	CUMPLE h = 42.5
N7/N8	I < 2.0 Cumple	l _w £ l _{w,máx} Cumple	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0.15 m h = 23.8	x: 0.15 m h = 13.9	x: 0.15 m h = 17.1	h = 2.5	h = 1.9	h < 0.1	h < 0.1	x: 0.15 m h = 51.4	h < 0.1	h = 0.3	h = 2.5	h = 1.9	CUMPLE h = 51.4
N11/N12	I < 2.0 Cumple	l _w £ l _{w,máx} Cumple	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0.15 m h = 18.9	x: 0.15 m h = 12.3	x: 0.15 m h = 18.0	h = 2.2	h = 2.0	h < 0.1	h < 0.1	x: 0.15 m h = 44.9	h < 0.1	h = 0.2	h = 2.2	h = 2.0	CUMPLE h = 44.9
N20/N19	I < 2.0 Cumple	l _w £ l _{w,máx} Cumple	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0.15 m h = 13.8	x: 0.15 m h = 12.6	x: 0.15 m h = 18.1	h = 2.3	h = 2.0	h < 0.1	h < 0.1	x: 0.15 m h = 38.2	h < 0.1	h = 0.3	h = 2.3	h = 2.0	CUMPLE h = 38.2
N17/N18	I < 2.0 Cumple	l _w £ l _{w,máx} Cumple	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0.15 m h = 8.6	x: 0.15 m h = 12.3	x: 0.15 m h = 18.1	h = 2.2	h = 2.0	h < 0.1	h < 0.1	x: 0.15 m h = 31.2	h < 0.1	h = 0.3	h = 2.2	h = 2.0	CUMPLE h = 31.2
N23/N24	I < 2.0 Cumple	l _w £ l _{w,máx} Cumple	x: 2.849 m h = 2.5	x: 0.15 m h = 4.1	x: 2.85 m h = 16.3	x: 0.15 m h = 17.9	h = 3.0	h = 1.9	h < 0.1	h < 0.1	x: 0.15 m h = 30.2	h < 0.1	h = 0.2	h = 3.0	h = 1.9	CUMPLE h = 30.2
N32/N31	I < 2.0 Cumple	l _w £ l _{w,máx} Cumple	x: 2.849 m h = 0.1	x: 0.15 m h = 2.6	x: 0.15 m h = 2.1	x: 0.15 m h = 15.6	h = 0.4	h = 1.7	h < 0.1	h < 0.1	x: 0.15 m h = 17.3	h < 0.1	h = 0.1	h = 0.4	h = 1.7	CUMPLE h = 17.3
N29/N30	I < 2.0 Cumple	l _w £ l _{w,máx} Cumple	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0.15 m h = 7.4	x: 2.85 m h = 15.8	x: 0.15 m h = 17.9	h = 2.9	h = 1.9	h < 0.1	h < 0.1	x: 0.15 m h = 30.2	h < 0.1	h = 0.2	h = 2.9	h = 2.0	CUMPLE h = 30.2
N35/N36	I < 2.0 Cumple	l _w £ l _{w,máx} Cumple	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0.15 m h = 8.7	x: 0.15 m h = 12.3	x: 0.15 m h = 18.2	h = 2.2	h = 2.0	h < 0.1	h < 0.1	x: 0.15 m h = 31.2	h < 0.1	h = 0.3	h = 2.2	h = 2.0	CUMPLE h = 31.2



Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)															Estado
	γ	l_w	N_t	N_c	M_y	M_z	V_z	V_y	$M_y V_z$	$M_z V_y$	$N M_y M_z$	$N M_y M_z V_y V_z$	M_t	$M V_z$	$M V_y$	
N44/N43	$\gamma < 2.0$ Cumple	$l_w \leq l_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 0.15 m h = 13.8	x: 0.15 m h = 12.5	x: 0.15 m h = 18.2	h = 2.3	h = 2.0	h < 0.1	h < 0.1	x: 0.15 m h = 38.3	h < 0.1	h = 0.4	h = 2.3	h = 2.0	CUMPLE h = 38.3
N41/N42	$\gamma < 2.0$ Cumple	$l_w \leq l_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 0.15 m h = 18.9	x: 0.15 m h = 12.3	x: 0.15 m h = 18.0	h = 2.2	h = 2.0	h < 0.1	h < 0.1	x: 0.15 m h = 45.0	h < 0.1	h = 0.2	h = 2.2	h = 2.0	CUMPLE h = 45.0
N52/N48	$\gamma < 2.0$ Cumple	$l_w \leq l_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 0.15 m h = 23.8	x: 0.15 m h = 13.9	x: 0.15 m h = 17.2	h = 2.5	h = 1.9	h < 0.1	h < 0.1	x: 0.15 m h = 51.5	h < 0.1	h = 0.6	h = 2.5	h = 1.9	CUMPLE h = 51.5
N47/N45	$\gamma < 2.0$ Cumple	$l_w \leq l_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 0.15 m h = 21.1	x: 0.15 m h = 15.5	x: 0.15 m h = 10.8	h = 2.7	h = 1.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 0.15 m h = 42.5	h < 0.1	h = 0.2	h = 2.7	h = 1.1	CUMPLE h = 42.5
N26/N27	$\gamma \leq 3.0$ Cumple	$l_w \leq l_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	x: 4.165 m h = 9.4	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0.22 m h = 7.0	x: 0.22 m h = 7.1	x: 0.22 m h = 0.9	h = 0.5	h < 0.1	h < 0.1	x: 0.22 m h = 18.4	h < 0.1	h = 2.5	x: 0.22 m h = 0.9	h = 0.5	CUMPLE h = 18.4
N32/N30	$\gamma \leq 3.0$ Cumple	$l_w \leq l_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	x: 4.165 m h = 9.4	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0.22 m h = 7.0	x: 0.22 m h = 7.1	x: 0.22 m h = 0.9	h = 0.5	h < 0.1	h < 0.1	x: 0.22 m h = 18.4	h < 0.1	h = 2.5	x: 0.22 m h = 0.9	h = 0.5	CUMPLE h = 18.4
N28/N33	$\gamma \leq 3.0$ Cumple	$l_w \leq l_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	x: 4.165 m h = 10.2	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 4.165 m h = 3.5	x: 0.22 m h = 7.8	x: 0.22 m h = 0.5	h = 0.6	h < 0.1	h < 0.1	x: 0.22 m h = 18.2	h < 0.1	h = 2.8	x: 0.22 m h = 0.5	h = 0.6	CUMPLE h = 18.2
N29/N36	$\gamma \leq 3.0$ Cumple	$l_w \leq l_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	x: 4.165 m h = 10.2	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 4.165 m h = 3.5	x: 0.22 m h = 7.8	x: 0.22 m h = 0.5	h = 0.6	h < 0.1	h < 0.1	x: 0.22 m h = 18.2	h < 0.1	h = 2.8	x: 0.22 m h = 0.5	h = 0.6	CUMPLE h = 18.2
N34/N37	$\gamma \leq 3.0$ Cumple	$l_w \leq l_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	x: 4.165 m h = 17.0	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 4.166 m h = 4.2	x: 0.22 m h = 8.1	x: 0.22 m h = 0.6	h = 0.6	h < 0.1	h < 0.1	x: 0.22 m h = 26.3	h < 0.1	h = 2.9	x: 0.22 m h = 0.6	h = 0.6	CUMPLE h = 26.3
N35/N43	$\gamma \leq 3.0$ Cumple	$l_w \leq l_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	x: 4.165 m h = 17.0	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 4.166 m h = 4.2	x: 0.22 m h = 8.1	x: 0.22 m h = 0.6	h = 0.6	h < 0.1	h < 0.1	x: 0.22 m h = 26.3	h < 0.1	h = 2.9	x: 0.22 m h = 0.6	h = 0.6	CUMPLE h = 26.3
N38/N39	$\gamma \leq 3.0$ Cumple	$l_w \leq l_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	x: 4.165 m h = 23.4	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 4.166 m h = 4.6	x: 0.22 m h = 8.1	x: 0.22 m h = 0.7	h = 0.6	h < 0.1	h < 0.1	x: 0.22 m h = 33.9	h < 0.1	h = 2.9	x: 0.22 m h = 0.7	h = 0.6	CUMPLE h = 33.9
N44/N42	$\gamma \leq 3.0$ Cumple	$l_w \leq l_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	x: 4.165 m h = 23.4	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 4.166 m h = 4.6	x: 0.22 m h = 8.1	x: 0.22 m h = 0.7	h = 0.6	h < 0.1	h < 0.1	x: 0.22 m h = 33.9	h < 0.1	h = 2.9	x: 0.22 m h = 0.7	h = 0.6	CUMPLE h = 33.9
N40/N49	$\gamma \leq 3.0$ Cumple	$l_w \leq l_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	x: 4.165 m h = 30.1	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 4.166 m h = 5.5	x: 0.22 m h = 8.1	x: 0.22 m h = 0.8	h = 0.6	h < 0.1	h < 0.1	x: 0.22 m h = 42.2	h < 0.1	h = 2.8	x: 0.22 m h = 0.8	h = 0.6	CUMPLE h = 42.2
N41/N48	$\gamma \leq 3.0$ Cumple	$l_w \leq l_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	x: 4.165 m h = 30.1	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 4.166 m h = 5.5	x: 0.22 m h = 8.1	x: 0.22 m h = 0.8	h = 0.6	h < 0.1	h < 0.1	x: 0.22 m h = 42.2	h < 0.1	h = 2.8	x: 0.22 m h = 0.8	h = 0.6	CUMPLE h = 42.2
N52/N45	$\gamma \leq 3.0$ Cumple	$l_w \leq l_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	x: 4.165 m h = 36.5	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 4.166 m h = 5.5	x: 0.22 m h = 7.7	x: 0.22 m h = 0.8	h = 0.6	h < 0.1	h < 0.1	x: 0.22 m h = 48.5	h < 0.1	h = 2.5	x: 0.22 m h = 0.8	h = 0.6	CUMPLE h = 48.5
N26/N21	$\gamma < 2.0$ Cumple	$l_w \leq l_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	x: 4.165 m h = 5.5	x: 0.22 m h = 5.3	x: 0.22 m h = 7.0	x: 0.22 m h = 7.2	x: 0.22 m h = 0.9	h = 0.5	h < 0.1	h < 0.1	x: 0.22 m h = 16.2	h < 0.1	h = 2.5	x: 0.22 m h = 0.9	h = 0.5	CUMPLE h = 16.2
N32/N24	$\gamma < 2.0$ Cumple	$l_w \leq l_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	x: 4.165 m h = 5.6	x: 0.22 m h = 5.3	x: 0.22 m h = 7.0	x: 0.22 m h = 7.2	x: 0.22 m h = 0.9	h = 0.5	h < 0.1	h < 0.1	x: 0.22 m h = 16.2	h < 0.1	h = 2.5	x: 0.22 m h = 0.9	h = 0.5	CUMPLE h = 16.2
N22/N15	$\gamma \leq 3.0$ Cumple	$l_w \leq l_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	x: 4.165 m h = 10.2	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 4.165 m h = 3.5	x: 0.22 m h = 7.9	x: 0.22 m h = 0.4	h = 0.6	h < 0.1	h < 0.1	x: 0.22 m h = 18.3	h < 0.1	h = 2.8	x: 0.22 m h = 0.4	h = 0.6	CUMPLE h = 18.3
N23/N18	$\gamma \leq 3.0$ Cumple	$l_w \leq l_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	x: 4.165 m h = 10.2	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 4.165 m h = 3.5	x: 0.22 m h = 7.9	x: 0.22 m h = 0.4	h = 0.6	h < 0.1	h < 0.1	x: 0.22 m h = 18.3	h < 0.1	h = 2.8	x: 0.22 m h = 0.4	h = 0.6	CUMPLE h = 18.3
N16/N13	$\gamma \leq 3.0$ Cumple	$l_w \leq l_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	x: 4.165 m h = 17.0	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 4.166 m h = 4.2	x: 0.22 m h = 8.2	x: 0.22 m h = 0.6	h = 0.6	h < 0.1	h < 0.1	x: 0.22 m h = 26.5	h < 0.1	h = 2.8	x: 0.22 m h = 0.6	h = 0.6	CUMPLE h = 26.5
N17/N19	$\gamma \leq 3.0$ Cumple	$l_w \leq l_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	x: 4.165 m h = 17.0	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 4.166 m h = 4.2	x: 0.22 m h = 8.2	x: 0.22 m h = 0.6	h = 0.6	h < 0.1	h < 0.1	x: 0.22 m h = 26.5	h < 0.1	h = 2.8	x: 0.22 m h = 0.6	h = 0.6	CUMPLE h = 26.5
N14/N9	$\gamma \leq 3.0$ Cumple	$l_w \leq l_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	x: 4.165 m h = 23.4	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 4.166 m h = 4.6	x: 0.22 m h = 8.2	x: 0.22 m h = 0.7	h = 0.6	h < 0.1	h < 0.1	x: 0.22 m h = 34.0	h < 0.1	h = 2.8	x: 0.22 m h = 0.7	h = 0.6	CUMPLE h = 34.0
N20/N12	$\gamma \leq 3.0$ Cumple	$l_w \leq l_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	x: 4.165 m h = 23.4	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 4.166 m h = 4.6	x: 0.22 m h = 8.2	x: 0.22 m h = 0.7	h = 0.6	h < 0.1	h < 0.1	x: 0.22 m h = 34.0	h < 0.1	h = 2.8	x: 0.22 m h = 0.7	h = 0.6	CUMPLE h = 34.0
N10/N3	$\gamma \leq 3.0$ Cumple	$l_w \leq l_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	x: 4.165 m h = 30.1	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 4.166 m h = 5.5	x: 0.22 m h = 8.3	x: 0.22 m h = 0.8	h = 0.6	h < 0.1	h < 0.1	x: 0.22 m h = 42.3	h < 0.1	h = 2.8	x: 0.22 m h = 0.8	h = 0.6	CUMPLE h = 42.3



Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)															Estado
	l	l_w	N_t	N_c	M_y	M_z	V_z	V_y	$M_y V_z$	$M_z V_y$	$N M_y M_z$	$N M_y M_z V_y V_z$	M_t	$M_t V_z$	$M_t V_y$	
N11/N8	$l \leq 3.0$ Cumple	$l_w \leq l_{w,max}$ Cumple	x: 4.165 m h = 30.1	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 4.166 m h = 5.5	x: 0.22 m h = 8.3	x: 0.22 m h = 0.8	h = 0.6	h < 0.1	h < 0.1	x: 0.22 m h = 42.3	h < 0.1	h = 2.8	x: 0.22 m h = 0.8	h = 0.6	CUMPLE h = 42.3
N4/N2	$l \leq 3.0$ Cumple	$l_w \leq l_{w,max}$ Cumple	x: 4.165 m h = 36.5	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 4.166 m h = 5.5	x: 0.22 m h = 7.8	x: 0.22 m h = 0.8	h = 0.6	h < 0.1	h < 0.1	x: 0.22 m h = 48.6	h < 0.1	h = 2.5	x: 0.22 m h = 0.8	h = 0.6	CUMPLE h = 48.6
N7/N6	$l \leq 3.0$ Cumple	$l_w \leq l_{w,max}$ Cumple	x: 4.165 m h = 36.5	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 4.166 m h = 5.5	x: 0.22 m h = 7.8	x: 0.22 m h = 0.8	h = 0.6	h < 0.1	h < 0.1	x: 0.22 m h = 48.6	h < 0.1	h = 2.5	x: 0.22 m h = 0.8	h = 0.6	CUMPLE h = 48.6
N6/N8	$l < 2.0$ Cumple	$l_w \leq l_{w,max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	h = 20.3	x: 3.053 m h = 15.9	x: 0.147 m h = 2.2	x: 0.147 m h = 1.8	h = 0.4	h < 0.1	h < 0.1	x: 3.053 m h = 31.8	h < 0.1	h = 0.9	x: 0.147 m h = 1.8	h = 0.4	CUMPLE h = 31.8
N8/N12	$l < 2.0$ Cumple	$l_w \leq l_{w,max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	h = 36.6	x: 3.053 m h = 14.1	x: 0.147 m h = 2.0	x: 0.147 m h = 1.0	h = 0.4	h < 0.1	h < 0.1	x: 3.053 m h = 45.8	h < 0.1	h = 0.9	x: 0.147 m h = 1.0	h = 0.4	CUMPLE h = 45.8
N12/N19	$l < 2.0$ Cumple	$l_w \leq l_{w,max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	h = 49.3	x: 3.053 m h = 14.6	x: 0.147 m h = 1.7	x: 0.147 m h = 0.9	h = 0.4	h < 0.1	h < 0.1	x: 3.053 m h = 58.4	h < 0.1	h = 0.9	x: 0.147 m h = 0.9	h = 0.4	CUMPLE h = 58.4
N19/N18	$l < 2.0$ Cumple	$l_w \leq l_{w,max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	h = 58.5	x: 0.147 m h = 14.6	x: 0.147 m h = 1.4	x: 0.147 m h = 0.7	h = 0.3	h < 0.1	h < 0.1	x: 3.053 m h = 66.7	h < 0.1	h = 0.7	x: 0.147 m h = 0.7	h = 0.3	CUMPLE h = 66.7
N18/N24	$l < 2.0$ Cumple	$l_w \leq l_{w,max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	h = 63.9	x: 1.185 m h = 15.2	x: 3.053 m h = 1.0	x: 0.147 m h = 0.6	h = 0.2	h < 0.1	h < 0.1	x: 3.053 m h = 71.9	h < 0.1	h = 0.5	x: 0.147 m h = 0.6	h = 0.2	CUMPLE h = 71.9
N24/N31	$l < 2.0$ Cumple	$l_w \leq l_{w,max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	h = 66.2	x: 0.147 m h = 18.0	x: 0.147 m h = 0.5	x: 3.1 m h = 1.8	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 0.147 m h = 75.0	h < 0.1	h = 0.6	x: 3.1 m h = 1.8	h = 0.1	CUMPLE h = 75.0
N31/N30	$l < 2.0$ Cumple	$l_w \leq l_{w,max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	h = 66.2	x: 3.053 m h = 18.0	x: 3.053 m h = 0.5	x: 0.1 m h = 1.8	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 3.053 m h = 75.0	h < 0.1	h = 0.5	x: 0.1 m h = 1.8	h = 0.1	CUMPLE h = 75.0
N30/N36	$l < 2.0$ Cumple	$l_w \leq l_{w,max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	h = 63.9	x: 2.015 m h = 15.2	x: 0.147 m h = 0.7	x: 3.053 m h = 0.6	h = 0.2	h < 0.1	h < 0.1	x: 0.147 m h = 71.8	h < 0.1	h = 0.4	x: 3.053 m h = 0.6	h = 0.2	CUMPLE h = 71.8
N36/N43	$l < 2.0$ Cumple	$l_w \leq l_{w,max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	h = 58.5	x: 3.053 m h = 14.4	x: 3.053 m h = 1.0	x: 3.053 m h = 0.7	h = 0.2	h < 0.1	h < 0.1	x: 0.147 m h = 66.7	h < 0.1	h = 0.7	x: 3.053 m h = 0.7	h = 0.2	CUMPLE h = 66.7
N43/N42	$l < 2.0$ Cumple	$l_w \leq l_{w,max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	h = 49.3	x: 0.147 m h = 14.6	x: 3.053 m h = 1.4	x: 3.053 m h = 0.9	h = 0.3	h < 0.1	h < 0.1	x: 0.147 m h = 58.4	h < 0.1	h = 0.9	x: 3.053 m h = 0.9	h = 0.3	CUMPLE h = 58.4
N42/N48	$l < 2.0$ Cumple	$l_w \leq l_{w,max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	h = 36.6	x: 0.147 m h = 14.1	x: 3.053 m h = 1.8	x: 3.053 m h = 1.0	h = 0.3	h < 0.1	h < 0.1	x: 0.147 m h = 45.8	h < 0.1	h = 1.0	x: 3.053 m h = 1.0	h = 0.3	CUMPLE h = 45.8
N48/N45	$l < 2.0$ Cumple	$l_w \leq l_{w,max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	h = 20.3	x: 0.147 m h = 15.9	x: 3.053 m h = 2.0	x: 3.053 m h = 1.8	h = 0.3	h < 0.1	h < 0.1	x: 0.147 m h = 31.8	h < 0.1	h = 1.4	x: 3.053 m h = 1.8	h = 0.3	CUMPLE h = 31.8
N2/N3	$l < 2.0$ Cumple	$l_w \leq l_{w,max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	h = 20.3	x: 3.053 m h = 15.9	x: 0.147 m h = 1.3	x: 0.147 m h = 1.8	h = 0.3	h < 0.1	h < 0.1	x: 3.053 m h = 31.8	h < 0.1	h = 0.6	x: 0.147 m h = 1.8	h = 0.3	CUMPLE h = 31.8
N3/N9	$l < 2.0$ Cumple	$l_w \leq l_{w,max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	h = 36.6	x: 3.053 m h = 14.1	x: 0.147 m h = 1.3	x: 0.147 m h = 1.0	h = 0.2	h < 0.1	h < 0.1	x: 3.053 m h = 45.8	h < 0.1	h = 0.8	x: 0.147 m h = 1.0	h = 0.2	CUMPLE h = 45.8
N9/N13	$l < 2.0$ Cumple	$l_w \leq l_{w,max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	h = 49.3	x: 3.053 m h = 14.6	x: 0.147 m h = 0.9	x: 0.147 m h = 0.9	h = 0.2	h < 0.1	h < 0.1	x: 3.053 m h = 58.4	h < 0.1	h = 0.8	x: 0.147 m h = 0.9	h = 0.2	CUMPLE h = 58.4
N13/N15	$l < 2.0$ Cumple	$l_w \leq l_{w,max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	h = 58.5	x: 0.147 m h = 14.6	x: 3.053 m h = 0.8	x: 0.147 m h = 0.7	h = 0.2	h < 0.1	h < 0.1	x: 3.053 m h = 66.7	h < 0.1	h = 0.7	x: 0.147 m h = 0.7	h = 0.2	CUMPLE h = 66.7
N15/N21	$l < 2.0$ Cumple	$l_w \leq l_{w,max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	h = 63.9	x: 1.185 m h = 15.2	x: 3.053 m h = 0.7	x: 0.147 m h = 0.6	h = 0.2	h < 0.1	h < 0.1	x: 3.053 m h = 71.8	h < 0.1	h = 0.5	x: 0.147 m h = 0.6	h = 0.2	CUMPLE h = 71.8
N21/N25	$l < 2.0$ Cumple	$l_w \leq l_{w,max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	h = 66.2	x: 0.147 m h = 18.0	x: 0.147 m h = 0.5	x: 3.1 m h = 1.8	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 0.147 m h = 75.0	h < 0.1	h = 0.6	x: 3.1 m h = 1.8	h = 0.1	CUMPLE h = 75.0
N25/N27	$l < 2.0$ Cumple	$l_w \leq l_{w,max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	h = 66.2	x: 3.053 m h = 18.0	x: 3.053 m h = 0.5	x: 0.1 m h = 1.8	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 3.053 m h = 75.0	h < 0.1	h = 0.5	x: 0.1 m h = 1.8	h = 0.1	CUMPLE h = 75.0
N27/N33	$l < 2.0$ Cumple	$l_w \leq l_{w,max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	h = 63.9	x: 2.015 m h = 15.2	x: 0.147 m h = 0.7	x: 3.053 m h = 0.6	h = 0.2	h < 0.1	h < 0.1	x: 0.147 m h = 71.9	h < 0.1	h = 0.5	x: 3.053 m h = 0.6	h = 0.2	CUMPLE h = 71.9
N33/N37	$l < 2.0$ Cumple	$l_w \leq l_{w,max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	h = 58.5	x: 3.053 m h = 14.4	x: 3.053 m h = 0.8	x: 3.053 m h = 0.7	h = 0.2	h < 0.1	h < 0.1	x: 0.147 m h = 66.7	h < 0.1	h = 0.7	x: 3.053 m h = 0.7	h = 0.2	CUMPLE h = 66.7



Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)															Estado
	γ	l_w	N_t	N_c	M_y	M_z	V_z	V_y	M_yV_z	M_zV_y	NM_yM_z	$NM_yM_zV_yV_z$	M_t	M_tV_z	M_tV_y	
N37/N39	$\gamma < 2.0$ Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$h = 49.3$	$x: 0.147$ m $h = 14.6$	$x: 3.053$ m $h = 0.8$	$x: 3.053$ m $h = 0.9$	$h = 0.2$	$h < 0.1$	$h < 0.1$	$x: 0.147$ m $h = 58.4$	$h < 0.1$	$h = 0.8$	$x: 3.053$ m $h = 0.9$	$h = 0.2$	CUMPLE h = 58.4
N39/N49	$\gamma < 2.0$ Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$h = 36.6$	$x: 0.147$ m $h = 14.1$	$x: 3.053$ m $h = 1.0$	$x: 3.053$ m $h = 1.0$	$h = 0.2$	$h < 0.1$	$h < 0.1$	$x: 0.147$ m $h = 45.8$	$h < 0.1$	$h = 0.9$	$x: 3.053$ m $h = 1.0$	$h = 0.2$	CUMPLE h = 45.8
N49/N46	$\gamma < 2.0$ Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$h = 20.3$	$x: 0.147$ m $h = 15.9$	$x: 3.053$ m $h = 1.3$	$x: 3.053$ m $h = 1.8$	$h = 0.3$	$h < 0.1$	$h < 0.1$	$x: 0.147$ m $h = 31.8$	$h < 0.1$	$h = 1.1$	$x: 3.053$ m $h = 1.8$	$h = 0.3$	CUMPLE h = 31.8
N5/N7	$\gamma < 2.0$ Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	$h = 1.7$	$h = 2.8$	$x: 3.053$ m $h = 14.9$	$x: 0.1$ m $h = 1.8$	$x: 0.1$ m $h = 1.5$	$h = 0.4$	$h < 0.1$	$h < 0.1$	$x: 3.053$ m $h = 16.8$	$h < 0.1$	$h = 1.4$	$x: 0.1$ m $h = 1.6$	$h = 0.4$	CUMPLE h = 16.8
N7/N11	$\gamma \leq 3.0$ Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	$h = 15.8$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	$x: 3.052$ m $h = 13.8$	$x: 0.147$ m $h = 1.2$	$x: 0.147$ m $h = 1.0$	$h = 0.3$	$h < 0.1$	$h < 0.1$	$x: 3.053$ m $h = 27.1$	$h < 0.1$	$h = 0.7$	$x: 0.147$ m $h = 1.0$	$h = 0.3$	CUMPLE h = 27.1
N11/N20	$\gamma \leq 3.0$ Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	$h = 27.8$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	$x: 3.053$ m $h = 14.2$	$x: 3.053$ m $h = 1.1$	$x: 0.147$ m $h = 0.8$	$h = 0.2$	$h < 0.1$	$h < 0.1$	$x: 3.053$ m $h = 39.5$	$h < 0.1$	$h = 0.8$	$x: 0.147$ m $h = 0.8$	$h = 0.2$	CUMPLE h = 39.5
N20/N17	$\gamma \leq 3.0$ Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	$h = 37.1$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	$x: 0.355$ m $h = 14.2$	$x: 0.147$ m $h = 1.1$	$x: 0.147$ m $h = 0.6$	$h = 0.2$	$h < 0.1$	$h < 0.1$	$x: 3.053$ m $h = 48.5$	$h < 0.1$	$h = 0.7$	$x: 0.147$ m $h = 0.6$	$h = 0.2$	CUMPLE h = 48.5
N17/N23	$\gamma \leq 3.0$ Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	$h = 43.7$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	$x: 0.977$ m $h = 14.9$	$x: 3.053$ m $h = 1.2$	$x: 0.147$ m $h = 0.5$	$h = 0.3$	$h < 0.1$	$h < 0.1$	$x: 3.053$ m $h = 55.1$	$h < 0.1$	$h = 0.5$	$x: 0.147$ m $h = 0.5$	$h = 0.3$	CUMPLE h = 55.1
N23/N32	$\gamma \leq 3.0$ Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	$h = 47.7$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	$x: 0.147$ m $h = 18.5$	$x: 0.147$ m $h = 0.6$	$x: 3.053$ m $h = 1.9$	$h = 0.1$	$h < 0.1$	$h < 0.1$	$x: 0.147$ m $h = 60.4$	$h < 0.1$	$h = 2.0$	$x: 3.053$ m $h = 1.9$	$h = 0.1$	CUMPLE h = 60.4
N32/N29	$\gamma \leq 3.0$ Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	$h = 47.6$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	$x: 3.053$ m $h = 18.5$	$x: 3.053$ m $h = 1.2$	$x: 0.147$ m $h = 1.8$	$h = 0.2$	$h < 0.1$	$h < 0.1$	$x: 3.053$ m $h = 60.7$	$h < 0.1$	$h = 1.4$	$x: 0.147$ m $h = 1.8$	$h = 0.2$	CUMPLE h = 60.7
N29/N35	$\gamma \leq 3.0$ Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	$h = 43.6$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	$x: 2.223$ m $h = 14.9$	$x: 0.147$ m $h = 1.5$	$x: 3.053$ m $h = 0.5$	$h = 0.3$	$h < 0.1$	$h < 0.1$	$x: 0.147$ m $h = 55.3$	$h < 0.1$	$h = 0.5$	$x: 3.053$ m $h = 0.5$	$h = 0.3$	CUMPLE h = 55.3
N35/N44	$\gamma \leq 3.0$ Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	$h = 36.8$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	$x: 2.845$ m $h = 14.2$	$x: 3.053$ m $h = 1.4$	$x: 3.053$ m $h = 0.6$	$h = 0.3$	$h < 0.1$	$h < 0.1$	$x: 0.147$ m $h = 48.6$	$h < 0.1$	$h = 0.7$	$x: 3.053$ m $h = 0.6$	$h = 0.3$	CUMPLE h = 48.6
N44/N41	$\gamma \leq 3.0$ Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	$h = 27.4$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	$x: 0.147$ m $h = 14.2$	$x: 0.147$ m $h = 1.4$	$x: 3.053$ m $h = 0.8$	$h = 0.3$	$h < 0.1$	$h < 0.1$	$x: 0.147$ m $h = 39.5$	$h < 0.1$	$h = 0.8$	$x: 3.053$ m $h = 0.8$	$h = 0.3$	CUMPLE h = 39.5
N41/N52	$\gamma \leq 3.0$ Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	$h = 15.3$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	$x: 0.147$ m $h = 13.8$	$x: 3.053$ m $h = 1.8$	$x: 3.053$ m $h = 1.0$	$h = 0.3$	$h < 0.1$	$h < 0.1$	$x: 0.147$ m $h = 27.0$	$h < 0.1$	$h = 0.8$	$x: 3.053$ m $h = 1.0$	$h = 0.3$	CUMPLE h = 27.0
N52/N47	$\gamma < 2.0$ Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	$h = 0.6$	$h = 0.7$	$x: 0.147$ m $h = 14.9$	$x: 3.1$ m $h = 4.1$	$x: 3.1$ m $h = 1.5$	$h = 0.9$	$h < 0.1$	$h < 0.1$	$x: 0.147$ m $h = 17.2$	$h < 0.1$	$h = 1.4$	$x: 3.1$ m $h = 1.6$	$h = 0.9$	CUMPLE h = 17.2
N1/N4	$\gamma < 2.0$ Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	$h = 3.1$	$h = 0.7$	$x: 3.053$ m $h = 14.9$	$x: 3.053$ m $h = 2.0$	$x: 0.1$ m $h = 1.5$	$h = 0.4$	$h < 0.1$	$h < 0.1$	$x: 3.053$ m $h = 15.7$	$h < 0.1$	$h = 1.4$	$x: 0.1$ m $h = 1.6$	$h = 0.4$	CUMPLE h = 15.7
N4/N10	$\gamma \leq 3.0$ Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	$h = 15.8$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	$x: 3.052$ m $h = 13.8$	$x: 0.147$ m $h = 1.2$	$x: 0.147$ m $h = 1.0$	$h = 0.3$	$h < 0.1$	$h < 0.1$	$x: 3.053$ m $h = 27.1$	$h < 0.1$	$h = 0.9$	$x: 0.147$ m $h = 1.0$	$h = 0.3$	CUMPLE h = 27.1
N10/N14	$\gamma \leq 3.0$ Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	$h = 27.8$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	$x: 3.053$ m $h = 14.2$	$x: 3.053$ m $h = 1.5$	$x: 0.147$ m $h = 0.8$	$h = 0.3$	$h < 0.1$	$h < 0.1$	$x: 3.053$ m $h = 39.5$	$h < 0.1$	$h = 0.8$	$x: 0.147$ m $h = 0.8$	$h = 0.3$	CUMPLE h = 39.5
N14/N16	$\gamma \leq 3.0$ Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	$h = 37.1$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	$x: 0.355$ m $h = 14.2$	$x: 3.053$ m $h = 1.4$	$x: 0.147$ m $h = 0.6$	$h = 0.3$	$h < 0.1$	$h < 0.1$	$x: 3.053$ m $h = 48.5$	$h < 0.1$	$h = 0.7$	$x: 0.147$ m $h = 0.6$	$h = 0.3$	CUMPLE h = 48.5
N16/N22	$\gamma \leq 3.0$ Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	$h = 43.7$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	$x: 0.977$ m $h = 14.9$	$x: 3.053$ m $h = 1.3$	$x: 0.147$ m $h = 0.5$	$h = 0.3$	$h < 0.1$	$h < 0.1$	$x: 3.053$ m $h = 55.1$	$h < 0.1$	$h = 0.4$	$x: 0.147$ m $h = 0.5$	$h = 0.3$	CUMPLE h = 55.1
N22/N26	$\gamma \leq 3.0$ Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	$h = 47.7$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	$x: 0.147$ m $h = 18.5$	$x: 0.147$ m $h = 0.6$	$x: 3.053$ m $h = 1.9$	$h = 0.1$	$h < 0.1$	$h < 0.1$	$x: 0.147$ m $h = 60.4$	$h < 0.1$	$h = 2.0$	$x: 3.053$ m $h = 1.9$	$h = 0.1$	CUMPLE h = 60.4
N26/N28	$\gamma \leq 3.0$ Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	$h = 47.6$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	$x: 3.053$ m $h = 18.5$	$x: 3.053$ m $h = 1.2$	$x: 0.147$ m $h = 1.8$	$h = 0.2$	$h < 0.1$	$h < 0.1$	$x: 3.053$ m $h = 60.7$	$h < 0.1$	$h = 1.4$	$x: 0.147$ m $h = 1.8$	$h = 0.2$	CUMPLE h = 60.7
N28/N34	$\gamma \leq 3.0$ Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	$h = 43.6$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	$x: 2.223$ m $h = 14.9$	$x: 0.147$ m $h = 1.7$	$x: 3.053$ m $h = 0.5$	$h = 0.4$	$h < 0.1$	$h < 0.1$	$x: 0.147$ m $h = 55.3$	$h < 0.1$	$h = 0.4$	$x: 3.053$ m $h = 0.5$	$h = 0.4$	CUMPLE h = 55.3
N34/N38	$\gamma \leq 3.0$ Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	$h = 36.8$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	$x: 2.845$ m $h = 14.2$	$x: 0.147$ m $h = 1.9$	$x: 3.053$ m $h = 0.6$	$h = 0.4$	$h < 0.1$	$h < 0.1$	$x: 0.147$ m $h = 48.6$	$h < 0.1$	$h = 0.7$	$x: 3.053$ m $h = 0.6$	$h = 0.4$	CUMPLE h = 48.6



Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)															Estado
	l	l _w	N _t	N _c	M _y	M _z	V _z	V _y	M _y V _z	M _z V _y	NM _y M _z	NM _y M _z V _y V _z	M _t	M _t V _z	M _t V _y	
N38/N40	l ≤ 3.0 Cumple	l _w ≤ l _{w,máx} Cumple	h = 27.4	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	x: 0.147 m h = 14.2	x: 3.053 m h = 2.0	x: 3.053 m h = 0.8	h = 0.4	h < 0.1	h < 0.1	x: 0.147 m h = 39.5	h < 0.1	h = 0.8	x: 3.053 m h = 0.8	h = 0.5	CUMPLE h = 39.5
N40/N50	l ≤ 3.0 Cumple	l _w ≤ l _{w,máx} Cumple	h = 15.3	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	x: 0.147 m h = 13.8	x: 3.053 m h = 1.5	x: 3.053 m h = 1.0	h = 0.3	h < 0.1	h < 0.1	x: 0.147 m h = 27.0	h < 0.1	h = 1.1	x: 3.053 m h = 1.0	h = 0.3	CUMPLE h = 27.0
N50/N51	l < 2.0 Cumple	l _w ≤ l _{w,máx} Cumple	h = 0.6	h = 0.7	x: 0.147 m h = 14.8	x: 0.147 m h = 4.9	x: 3.1 m h = 1.5	h = 1.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 0.147 m h = 16.2	h < 0.1	h = 1.8	x: 3.1 m h = 1.6	h = 1.1	CUMPLE h = 16.2
N50/N46	l ≤ 3.0 Cumple	l _w ≤ l _{w,máx} Cumple	x: 4.165 m h = 36.5	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	x: 4.166 m h = 5.5	x: 0.22 m h = 7.7	x: 0.22 m h = 0.8	h = 0.6	h < 0.1	h < 0.1	x: 0.22 m h = 48.5	h < 0.1	h = 2.5	x: 0.22 m h = 0.8	h = 0.6	CUMPLE h = 48.5
N51/N46	l < 2.0 Cumple	l _w ≤ l _{w,máx} Cumple	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0.15 m h = 20.4	x: 0.15 m h = 15.3	x: 0.15 m h = 10.6	h = 2.6	h = 1.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 0.15 m h = 41.4	h < 0.1	h = 0.3	h = 2.6	h = 1.1	CUMPLE h = 41.4

11. NUDOS

11.1. DESPLAZAMIENTOS

Envolvente de los desplazamientos en nudos								
Referencia	Combinación		Desplazamientos en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N1	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-4.547	-0.957	-0.249
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-0.203	-0.081	0.002
N2	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-2.080	2.459	-0.453	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-0.001	11.398	-0.104	-	-	-
N3	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-1.568	2.537	-14.827	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	12.666	-1.156	-	-	-
N4	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.015	0.003	-14.320	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.922	2.139	-1.019	-	-	-
N5	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.017	0.000	0.000	-4.547	0.081	-0.201
		Valor máximo de la envolvente	-0.001	0.000	0.000	-0.203	0.956	0.076
N6	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-2.060	2.460	-0.453	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.014	11.399	-0.104	-	-	-
N7	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.018	-0.048	-14.321	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.926	2.103	-1.020	-	-	-
N8	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-1.537	2.537	-14.828	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.027	12.666	-1.156	-	-	-
N9	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-1.438	2.341	-27.796	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.001	13.882	-1.955	-	-	-
N10	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.033	0.097	-27.396	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	1.472	4.506	-1.841	-	-	-
N11	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.012	0.097	-27.398	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	1.498	4.505	-1.842	-	-	-
N12	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-1.414	2.341	-27.798	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.026	13.882	-1.956	-	-	-
N13	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-1.495	2.077	-38.630	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.002	14.807	-2.283	-	-	-
N14	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.037	0.267	-38.340	-	-	-

		Valor máximo de la envolvente	1.980	7.247	-2.194	-	-	-
N15	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-1.598	1.763	-46.797	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.002	15.523	-2.014	-	-	-
N16	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.040	0.495	-46.618	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	2.417	10.234	-1.954	-	-	-
N17	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.007	0.495	-46.622	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	2.450	10.234	-1.955	-	-	-
N18	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-1.581	1.763	-46.802	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.024	15.523	-2.015	-	-	-
N19	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-1.475	2.077	-38.633	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.025	14.808	-2.283	-	-	-
N20	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.009	0.267	-38.343	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	2.010	7.246	-2.195	-	-	-
N21	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-1.672	1.419	-51.883	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.002	16.117	-1.038	-	-	-
N22	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.044	0.765	-51.815	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	2.719	13.399	-0.989	-	-	-
N23	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.004	0.765	-51.821	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	2.756	13.398	-0.990	-	-	-
N24	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-1.658	1.420	-51.889	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.024	16.117	-1.039	-	-	-
N25	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-1.666	1.060	-53.670	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.002	16.656	0.544	-	-	-
N26	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.045	1.061	-53.659	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	2.866	16.663	0.590	-	-	-
N27	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-1.579	0.702	-51.868	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.002	17.195	-1.038	-	-	-
N28	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.044	1.356	-51.800	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	2.819	19.925	-0.988	-	-	-
N29	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.004	1.356	-51.808	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	2.855	19.924	-0.990	-	-	-
N30	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-1.565	0.702	-51.877	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.023	17.195	-1.039	-	-	-
N31	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-1.655	1.061	-53.678	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.023	16.656	0.543	-	-	-
N32	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.002	1.061	-53.666	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	2.903	16.662	0.589	-	-	-



N33	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-1.402	0.358	-46.769	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.002	17.789	-2.013	-	-	-
N34	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.041	1.626	-46.589	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	2.627	23.086	-1.953	-	-	-
N35	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.007	1.626	-46.599	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	2.660	23.085	-1.955	-	-	-
N36	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-1.386	0.358	-46.778	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.023	17.789	-2.015	-	-	-
N37	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-1.177	0.044	-38.591	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.001	18.654	-2.281	-	-	-
N38	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.039	1.855	-38.301	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	2.314	26.067	-2.193	-	-	-
N39	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.969	-0.869	-27.754	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-0.001	20.190	-1.954	-	-	-
N40	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.035	2.024	-27.354	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	1.959	28.799	-1.840	-	-	-
N41	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.014	2.024	-27.367	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	1.984	28.798	-1.842	-	-	-
N42	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.946	-0.961	-27.767	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.024	20.164	-1.956	-	-	-
N43	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-1.158	-0.111	-38.602	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.024	18.584	-2.283	-	-	-
N44	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.010	1.854	-38.313	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	2.343	26.066	-2.195	-	-	-
N45	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-1.249	-2.144	-0.453	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.012	23.947	-0.104	-	-	-
N46	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-1.269	-2.144	-0.437	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-0.004	23.948	-0.101	-	-	-
N47	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.017	2.121	0.000	0.203	0.080	-0.004
		Valor máximo de la envolvente	-0.002	33.278	0.000	4.538	0.951	0.297
N48	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.898	-1.695	-14.806	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.025	22.010	-1.156	-	-	-
N49	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.929	-1.695	-14.792	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-0.002	22.011	-1.154	-	-	-
N50	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.017	2.119	-14.285	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	1.498	31.208	-1.018	-	-	-
N51	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	2.121	0.000	0.210	-0.946	-0.038
		Valor máximo de la envolvente	0.000	33.279	0.000	4.525	-0.080	0.288
N52	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.020	2.118	-14.299	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	1.503	31.207	-1.020	-	-	-

Envolventes de las reacciones en nudos								
Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
N1	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-0.004	-82.310	76.755	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	6.905	0.036	477.047	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-0.002	-58.125	76.756	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	4.316	0.017	319.299	0.00	0.00	0.00
N5	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-41.170	76.765	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.000	66.288	477.120	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-29.607	76.766	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.000	41.436	319.347	0.00	0.00	0.00
N47	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	76.755	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	477.047	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	76.756	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	319.299	0.00	0.00	0.00
N51	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-6.905	0.000	76.834	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.004	0.000	477.229	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-4.316	0.000	76.834	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.002	0.000	319.416	0.00	0.00	0.00

11.2. REACCIONES EN LOS NUDOS

Referencias:

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

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

PARTE 2: CÁLCULO DE CIMENTACIONES

1. INTRODUCCIÓN

A falta de ensayos y sondeos sobre el terreno para conocer la capacidad portante de las plataformas de escollera y observando que su estructura mantiene una apariencia sana y estable sin desplazamientos o hundimientos del conjunto y considerando la naturaleza académica del presente trabajo, se considera que los estribos a construir sobre los extremos de ambos diques, con la pasarela en servicio, no someterán al substrato de escollera y al propio terreno subyacente a esfuerzos que hagan peligrar su estabilidad; sobre todo si se diseñan las zapatas de forma y dimensiones que reduzcan al máximo la fatiga resultante bajo la zapata, siempre menor que 0.2 MPa.

La naturaleza del substrato también aconseja hacer las zapatas de tipo combinado para reducir el riesgo de asientos diferenciales; es por ello que la separación de cuatro metros entre apoyos de la pasarela y las dimensiones de los apoyos de neopreno y de los muretes que conforman el estribo imponen un ancho mínimo de 5.00 m a las zapatas. En el sentido longitudinal, dada la proximidad de los apoyos al borde y talud de la escollera el plano de asiento de las zapatas se debe prolongar hasta cortar los taludes de escollera, razón por la que la planta de las zapatas remata frontalmente en arco de circunferencia determinado por la forma troncocónica de los extremos de los diques. Por detrás del murete de estribo, la zapata se prolonga lo necesario para centrar reacciones en el eje de los apoyos. Por otra parte, el plano de asiento debería quedar por debajo de la primera capa de escollera para facilitar el relleno y colmatación de oquedades con grava que permita la transmisión correcta de cargas hasta el núcleo de la estructura. Adoptando un canto de zapata de 80 cm se puede conseguir ese objetivo en el dique exento y en el espigón que tiene su cota de coronación 60 cm más baja (+6.50 y +5.90 respectivamente).

Los condicionantes anteriores de forma y dimensiones, así como la carencia de datos resistentes obtenidos por ensayos y sondeos del poco habitual substrato de apoyo, hacen aconsejable un cálculo estimativo manual, no tan preciso como el realizado con un programa informático, pero que facilita el tanteo para rebajar al máximo la fatiga bajo el plano de cimentación y el armado de las zapatas con su extraña forma. Las fórmulas simplificadas que se utilizarán para el cálculo manual son todas bien conocidas y de probada eficacia para alcanzar valores acordes con la normativa vigente y siempre del lado de la seguridad.

2. DIMENSIONAMIENTO DE UNA ZAPATA COMBINADA Y DE SU ARMADURA

Para el dimensionamiento de la zapata y su armadura deben conocerse los siguientes datos:

- Axil característico (N_{k1} , N_{k2}). Se emplea el valor obtenido del cálculo de la estructura metálica.
- $N_{k1} = N_{k2} = 319,30$ kN
- Tensión admisible del terreno: $\sigma_{adm} = 100$ kN/m²
- Distancia entre ejes (L): 4 m

2.1. ZAPATA SOBRE EL ESPIGÓN

2.1.1. ÁREA DE LA ZAPATA

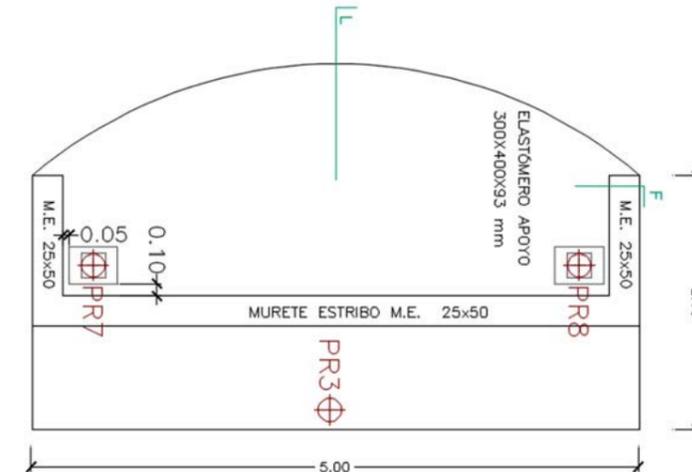
$$A = a \cdot b = \frac{N_{k1} \cdot N_{k2}}{\sigma_{adm}} \quad \text{se recomienda } a \approx b$$

A (m)

a, b (m)

N_{k1} , N_{k2} (kN)

σ_{adm} (kN/m²)



A partir de las estimaciones iniciales obtenemos la tensión admisible de cálculo:

		σ_{adm}
A (m ²)	10,4	60,95 kN/m ²
a, b (m)	a=5,00 b=2,10	
N_{k1} , N_{k2} (kN)	319,30	

2.1.2. ARMADURA DE LA ZAPATA

Momento longitudinal de cálculo por metro lineal

$$M_d^+ = 1,50 \cdot \frac{V_{mx}^2}{\sigma_{adm}} \quad M_d^- = 1,50 \cdot \sigma_{adm} \cdot \left(\frac{L^2}{8} - \frac{V_{mn}^2}{2} \right)$$

M_d (mkN/m)

V, L (m)

σ_{adm} (kN/m²)

La zapata se diseña de forma que $V_{mx} = V_{mn}$

		M_d^+	M_d^-
V (m)	0,50	11,43 mkN/m	171,42 mkN/m
L (m)	4		
σ_{adm} (kN/m ²)	60,95		

Momento transversal de cálculo por metro lineal

$$M_{d,trans}^+ = 1,50 \cdot \frac{1,2 \cdot \sigma_{adm} \cdot b^2}{8}$$

M_d (mkN/m)

σ_{adm} (kN/m²)

b (m)

		$M_{d,trans}^*$
b (m)	2,10	60,48
σ_{adm} (kN/m ²)	60,95	mkN/m

Armadura por metro lineal

La armadura correspondiente a cada momento es la que se muestra en el dibujo. Para simplificar, se dispone de dos mallazoas idénticas en ambas caras, tomando el valor más desfavorable de M_d .

$$A_s = \frac{M_d}{0,8 \cdot h \cdot f_{yd}} \cdot 10$$

A_s (cm²/m)

M_d (mkN/m)

h (m)

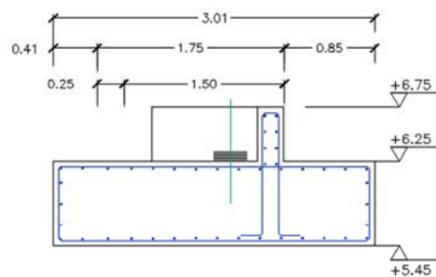
$f_{yd}=500/1,15$ (N/mm²)

		A_s
h (m)	0,80	6,16
M_d (mkN/m)	171,42	cm ² /m

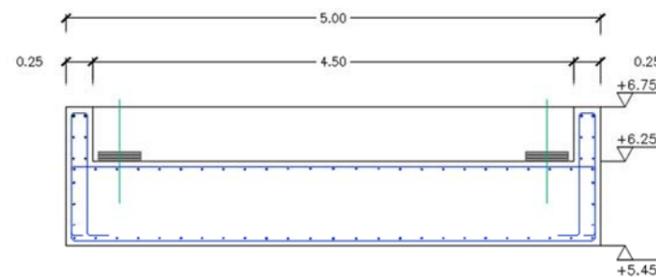
Dada el área mínima obtenida y se colocarán 6 Φ 12 cada 15

Se realiza a continuación la comprobación de la cuantía mínima referida a la sección total del hormigón según lo establecido en el artículo 42.3.5 de la EHE donde se establece que para cada una de las armaduras, longitudinal y transversal repartida en las dos caras, en losas de cimentación y zapatas armadas se adoptará la mitad de los valores expuestos en la tabla de dicho artículo dispuestos en la cara inferior. Dado esto el valor correspondiente es 0,9 ‰

Finalmente, queda comprobado que esto se cumple la armadura queda del siguiente modo:



SECCION "L"
ARMADURA DE ZAPATA:
ø12 #15x15 EN CARA SUPERIOR E INFERIOR
PATILLA DE 40 CM EN CARAS LATERALES.
ARMADURA DE MURETE DE ESTRIBO:
ø12 #15x15 EN AMBAS CARAS
2ø16 EN CORONACION



SECCION "F"
ARMADURA DE ZAPATA:
ø12 #15x15 EN CARA SUPERIOR E INFERIOR
PATILLA DE 40 CM EN CARAS LATERALES.
ARMADURA DE MURETE DE ESTRIBO:
ø12 #15x15 EN AMBAS CARAS
2ø16 EN CORONACION

Se recomienda disponer patilla de, al menos, la mitad del canto de la zapata.

2.2. ZAPATA SOBRE EL DIQUE

2.2.1. ÁREA DE LA ZAPATA

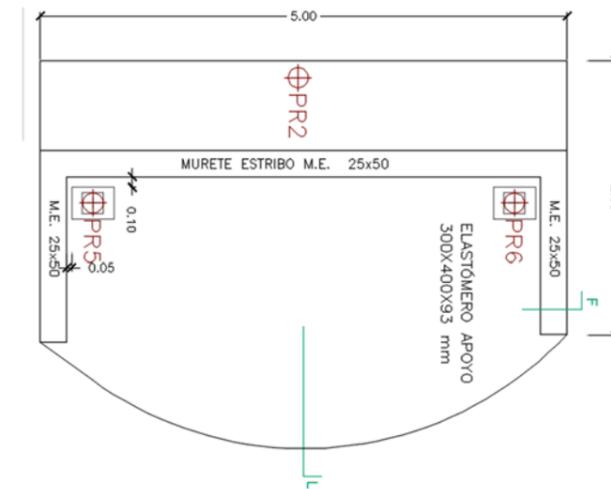
$$A = a \cdot b = \frac{N_{k1} \cdot N_{k2}}{\sigma_{adm}} \quad \text{se recomienda } a \approx b$$

A (m)

a, b (m)

N_{k1}, N_{k2} (kN)

σ_{adm} (kN/m²)



A partir de las estimaciones iniciales obtenemos la tensión admisible de cálculo:

		σ_{adm} (kN/m ²)
A (m ²)	13,0	49,23 kN/m ²
a, b (m)	a=5,0 b=2,6	
N_{k1}, N_{k2} (kN)	319,299	

2.2.2. ARMADURA DE LA ZAPATA

Momento longitudinal de cálculo por metro lineal

$$M_d^+ = 1,50 \cdot \frac{V_{mx}^2}{\sigma_{adm}} \quad M_d^- = 1,50 \cdot \sigma_{adm} \cdot \left(\frac{l^2}{8} - \frac{V_{mn}^2}{2} \right)$$

M_d (mkN/m)

V, L (m)

σ_{adm} (kN/m²)

La zapata se diseña de forma que $V_{mx}=V_{mn}$



		M_d^+	M_d^-
V (m)	0,50	9,38 mkN/m	140,63 mkN/m
L (m)	4		
σ_{adm} (kN/m ²)	49,23		

Momento transversal de cálculo por metro lineal

$$M_{d,trans}^+ = 1,50 \cdot \frac{1,2 \cdot \sigma_{adm} \cdot b^2}{8}$$

M_d (mkN/m)

σ_{adm} (kN/m²)

b (m)

		$M_{d,trans}^+$
b (m)	2,60	76,05 mkN/m
σ_{adm} (kN/m ²)	49,23	

Armadura por metro lineal

La armadura correspondiente a cada momento es la que se muestra en el dibujo. Para simplificar, se dispone de dos mallazoa idénticos en ambas caras, tomando el valor más desfavorable de M_d .

$$A_s = \frac{M_d}{0,8 \cdot h \cdot f_{yd}} \cdot 10$$

A_s (cm²/m)

M_d (mkN/m)

h (m)

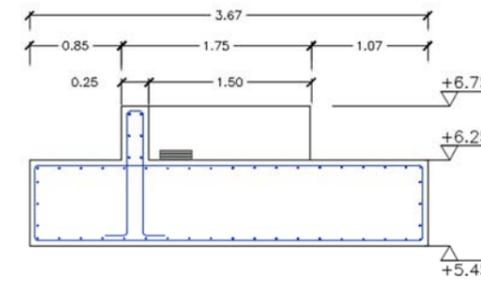
$f_{yd}=500/1,15$ (N/mm²)

		A_s
h (m)	0,80	5,05 cm ² /m
M_d (mkN/m)	140,63	

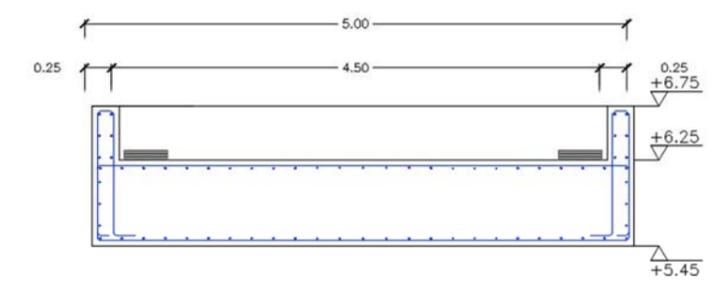
Dada el área mínima obtenida y se colocarán 5Φ12 cada 15

Se realiza a continuación la comprobación de la cuantía mínima referida a la sección total del hormigón según lo establecido en el artículo 42.3.5 de la EHE donde se establece que para cada una de las armaduras, longitudinal y transversal repartida en las dos caras, en losas de cimentación y zapatas armadas se adoptará la mitad de los valores expuestos en la tabla de dicho artículo dispuestos en la cara inferior. Dado esto el valor correspondiente es 0,9 ‰

Finalmente, queda comprobado que esto se cumple la armadura queda del siguiente modo:



SECCION "L"
 ARMADURA DE ZAPATA:
 ø12 #15x15 EN CARA SUPERIOR E INFERIOR
 PATILLA DE 40 CM EN CARAS LATERALES.
 ARMADURA DE MURETE DE ESTRIBO:
 ø12 #15x15 EN AMBAS CARAS
 2ø16 EN CORONACION



SECCION "F"
 ARMADURA DE ZAPATA:
 ø12 #15x15 EN CARA SUPERIOR E INFERIOR
 PATILLA DE 40 CM EN CARAS LATERALES.
 ARMADURA DE MURETE DE ESTRIBO:
 ø12 #15x15 EN AMBAS CARAS
 2ø16 EN CORONACION

Se recomienda disponer patilla de, al menos, la mitad del canto de la zapata.



PARTE 3: ELASTÓMEROS

Para la elección de los elastómeros se han empleado los datos de las reacciones de las vinculaciones exteriores obtenidos del cálculo de la estructura en CYPE 3D e introduciéndolos en el catálogo comercial de MecanoGumba.

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS

MecanoGumba

APOYOS ARMADOS STANDARD Y ANCLADOS

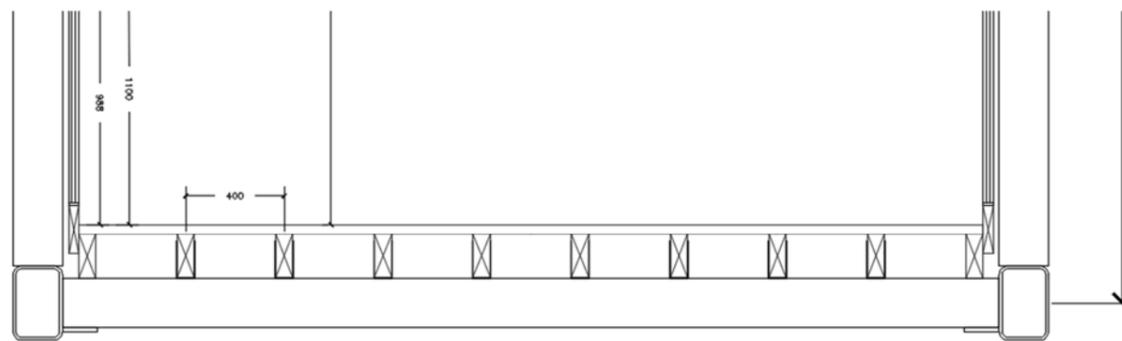
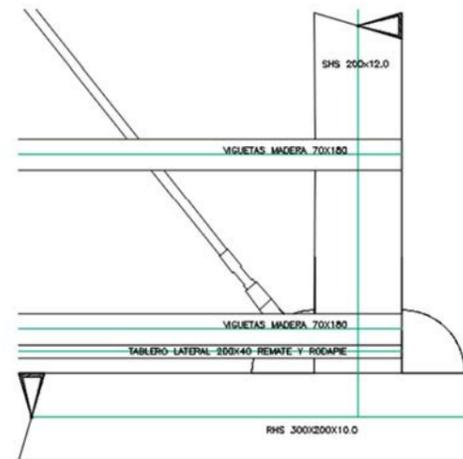
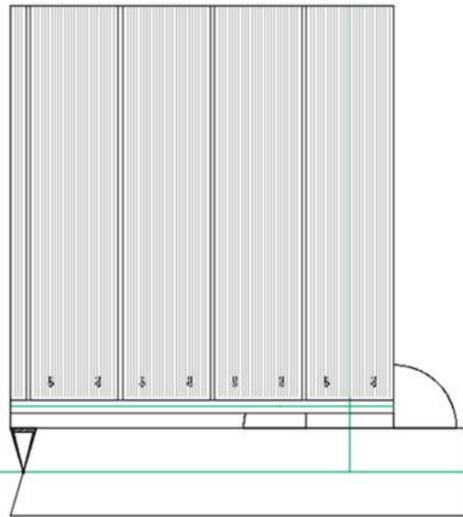


1	2	3	4	mínima $\sigma \geq 5 \text{ N/mm}^2$			mínima $\sigma < 5 \text{ N/mm}^2$					14	15	16	17	
				5	6		7	8	9							10
Formato Dimensiones en planta a · b · D	Carga Admisible	Módulo E	Nº de capas	Desplazamiento admisible Tipo 1	Desplazamiento del apoyo Tipo 1	Altura total de elastómero Tipo 1	Desplazamiento admisible Tipos 2 a 5		Desplazamiento del apoyo Tipo 2	Altura total de apoyo Tipo 4	Altura total de apoyo Tipo 5	Desplazamiento de elastómero Tipos 2 a 5 T	Fernos para Tipos 2 y 4 ver 1.2.2	Angulos de gito		
mm	kN	N/mm²		mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm		arc.	arc.	arc.	arc.
100 x 150	225	235	1	7,0	14	10	--	--	--	--	--	1	0,004	0,003	0,005	
			2	10,5	21	15	7,0	42	72	26	10	0,008	0,006	0,010		
			3	14,0	28	20	10,5	49	79	33	15	0,012	0,009	0,015		
			4	16,3	35	25	14,0	56	86	40	20	0,016	0,012	0,020		
			5	18,0	42	30	16,3	63	93	47	25	0,020	0,015	0,025		
			6	--	--	--	18,0	70	100	54	30	0,024	0,018	0,030		
150 x 200	450	480	1	7,0	14	10	--	--	--	--	--	1	0,003	0,003	0,004	
			2	10,5	21	15	7,0	42	72	26	10	0,006	0,006	0,008		
			3	14,0	28	20	10,5	49	79	33	15	0,009	0,009	0,013		
			4	17,5	35	25	14,0	56	86	40	20	0,012	0,012	0,017		
			5	21,0	42	30	17,5	63	93	47	25	0,015	0,015	0,021		
			6	23,3	49	35	21,0	70	100	54	30	0,018	0,018	0,025		
			7	25,3	56	40	23,3	77	107	61	35	0,021	0,021	0,029		
			8	27,0	63	45	25,3	84	114	68	40	0,024	0,024	0,033		
			9	--	--	--	27,0	91	121	75	45	0,027	0,027	0,037		
Ø 200 200 x 250 200 x 300	471 750 900	236 315 355	1	9,1	19	13	--	--	--	--	--	1	0,003	0,003	0,004	0,004
			2	14,7	30	21	11,2	49	79	33	16	1	0,006	0,005	0,008	0,008
			3	20,3	41	29	16,8	60	90	44	24	1	0,009	0,008	0,012	0,012
	200 x 400	1200	430	4	25,9	52	37	22,4	71	101	55	32	0,012	0,010	0,016	0,016
				5	30,4	63	45	28,0	82	112	66	40	0,015	0,013	0,020	0,020
				6	33,7	74	53	31,7	93	123	77	48	0,018	0,015	0,024	0,024
				7	36,3	85	61	34,7	104	134	88	56	0,021	0,018	0,028	0,028
Ø 250 250 x 400	735 1500	366 610	1	9,1	19	13	--	--	--	--	--	1	0,003	0,001	0,003	0,004
			2	14,7	30	21	11,2	49	79	33	16	2	0,005	0,002	0,005	0,008
			3	20,3	41	29	16,8	60	90	44	24	0,008	0,004	0,008	0,012	
	300 x 400	1060 1800	527 630	4	25,9	52	37	22,4	71	101	55	32	0,010	0,005	0,010	0,016
				5	31,5	63	45	28,0	82	112	66	40	0,013	0,006	0,013	0,020
				6	36,5	74	53	33,6	93	123	77	48	0,015	0,007	0,016	0,024
				7	40,0	85	61	37,9	104	134	88	56	0,018	0,009	0,018	0,028
				8	43,1	96	69	41,2	115	141	99	64	0,020	0,010	0,021	0,032
				9	--	--	--	44,1	126	156	110	72	0,023	0,011	0,023	0,036
Ø 300 300 x 400	1060 1800	527 630	1	9,1	19	13	--	--	--	--	--	1	0,002	0,001	0,002	0,003
			2	14,7	30	21	11,2	49	79	33	16	2	0,004	0,002	0,004	0,006
			3	20,3	41	29	16,8	60	90	44	24	0,006	0,004	0,007	0,009	
			4	25,9	52	37	22,4	71	101	55	32	0,008	0,005	0,009	0,012	
			5	31,5	63	45	28,0	82	112	66	40	0,010	0,006	0,011	0,015	
			6	37,1	74	53	33,6	93	123	77	48	0,012	0,007	0,013	0,018	
			7	42,5	85	61	39,2	104	134	88	56	0,014	0,009	0,015	0,021	
			8	46,2	96	69	43,9	115	141	99	64	0,016	0,010	0,018	0,024	
			9	49,5	107	77	47,5	126	156	110	72	0,018	0,011	0,020	0,027	
			10	52,4	118	85	50,7	137	167	121	80	0,020	0,012	0,022	0,030	
			11	--	--	--	53,4	148	178	132	88	0,022	0,013	0,024	0,033	
Ø 350	1440	380	1	11,2	24	16	--	--	--	--	--	2				0,004
			2	18,9	39	27	15,4	56	86	40	22	0,008				
			3	26,6	54	38	23,1	71	101	55	33	0,012				
			4	34,3	69	49	30,8	86	116	70	44	0,016				
			5	42,0	84	60	38,5	101	131	85	55	0,020				
			6	49,5	99	71	46,2	116	146	100	66	0,024				
			7	54,6	114	82	52,4	131	161	115	77	0,028				
			8	59,0	129	93	57,1	146	176	130	88	0,032				
			9	62,7	144	104	61,1	161	191	145	99	0,036				

PARTE 4: PAVIMENTO DE MADERA

1. INTRODUCCIÓN

Para el cálculo del pavimento se ha empleado el programa TRABE para el dimensionado de estructuras de madera según el Código Técnico de la Edificación (CTE), herramienta para el cálculo estructural que se desarrolla en el marco del convenio "Madera en Valor" entre la Agencia Gallega de la Industria Forestal de la Xunta de Galicia y la Universidad de Santiago de Compostela a través de la Plataforma de Ingeniería de la Madera Estructural (PEMADE).



SHS 200x8.0

2. RASTRELES DE MADERA

Viga de forjado

- Madera C24 [UNE-EN 338:2016]
- Sección 70x180 mm y 3.2 m de luz
- Separación entre vigas de 0.40 m
- Viga continua sobre 2 vanos iguales



Peso de la viga [6.4 m] **33.9 kg**

Acciones	Valor	Duración
- CC1 Peso propio	0.15 kN/m	Permanente
- CC2 Uso uniforme	2.00 kN/m	Media
- CC2.1 Uso puntual	0.00 kN	Media
- CC2.2 Uso puntual	0.00 kN	Media

Datos
- Clase de servicio 3
- Tiempo de resistencia a fuego de 30 min
- Límite para ELS integridad de L/200
- Límite para ELS confort de L/300
- Límite para ELS apariencia de L/300

Índice de aprovechamiento **90%**

El índice de aprovechamiento es la relación entre el efecto actuante y el límite establecido para dicho efecto (tensiones y/o deformaciones). Por lo tanto, un índice superior al 100% implica que no cumple los requisitos establecidos.

Estado Límite Último [ELU]	Índice	Combinación límite
Resistencia a flexión	90 %	1.35-CC1 + 1.50-CC2
Resistencia a cortante	57 %	1.35-CC1 + 1.50-CC2

Estado Límite de Servicio [ELS]	Índice	Combinación límite
Integridad elementos constructivos	50 %	2-CC1 + 2.2-CC2
Confort de los usuarios	32 %	CC2
Apariencia de la obra	65 %	3-CC1 + 1.8-CC2

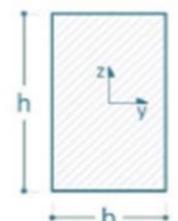
Situación accidental de incendio [ACC]	Índice	Combinación límite
Resistencia a flexión	-	No se calcula
Resistencia a cortante	-	No se calcula

Reacción en apoyo	Valor	Combinación límite
Vertical apoyo exterior	$R_{d,exterior,V}$	3.84 kN 1.35-CC1 + 1.50-CC2
Vertical en apoyo central	$R_{d,central,V}$	12.80 kN

Viga

Sección

Ancho	b	70 mm
Canto	h	180 mm
Área	A	12600 mm ²
Peso	p	5.3 kg/m



Momento de inercia	I_y	34020000 mm ⁴
	I_z	5145000 mm ⁴
Módulo resistente	W_y	378000 mm ³
	W_z	147000 mm ³
Radio de giro	i_y	52.0 mm
	i_z	20.2 mm
Módulo de torsión	I_t	15537900 mm ⁴

Propiedades material	C24	Vuelco lateral [CTE DB SE-M 6.3.3]
	UNE-EN 338:2016	
Resistencia a flexión	$f_{m,k}$ 24.00 N/mm ²	β_v -
Resistencia a cortante	$f_{v,k}$ 4.00 N/mm ²	$L_{v,*}$ -
Módulo elasticidad paralelo medio	$E_{o,med}$ 11000 N/mm ²	$\lambda_{rel,m}$ -
Módulo elasticidad paralelo característico	$E_{o,k}$ 7400 N/mm ²	k_{crit} 1.00
Módulo de cortante medio	G_{med} 690 N/mm ²	
Módulo de cortante característico	$G_{o,05}$ 463 N/mm ²	
Densidad media	ρ_{med} 420 kg/m ³	
Densidad característica	ρ_k 350 kg/m ³	

* Se considera la carga aplicada en el borde superior comprimido, por tanto se incrementa la longitud eficaz en 2h

Cargas	Valor	Duración	ψ_0	ψ_1	ψ_2
CC1 Peso propio	0.15 kN/m	Permanente	-	-	-
CC2 Sobrecarga de uso	2.00 kN/m	Media	0.7	0.7	0.6
CC2.1 Sobrecarga puntual	0.00 kN	Media	0.7	0.7	0.6
CC2.2 Sobrecarga puntual	0.00 kN	Media	0.7	0.7	0.6



Combinaciones de carga y esfuerzos máximos

		$M_{y,d}$ [kN.m]	$V_{z,d}$ [kN]	Duración
ELU1	1.35-CC1	-0.26	0.40	Permanente
ELU2	1.35-CC1 + 1.50-CC2	-4.10	6.40	Media
ELU3	1.35-CC1 + 1.50-CC2.1	-0.26	0.40	Media
ELU4	1.35-CC1 + 1.50-CC2.2	-0.26	0.40	Media

$\gamma_G \cdot G_k + \gamma_{Q,1} \cdot Q_{k,1}$ Combinación en situación persistente o transitoria

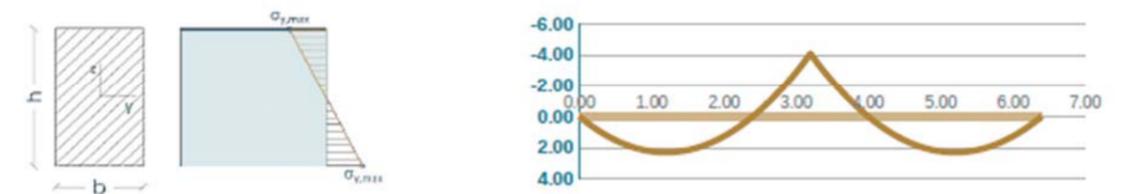
Estado Límite Último

Índice ELU 90 %

Flexión simple

Índice a flexión [I_m] 90%

Se comprueba que la tensión máxima normal no supera la resistencia de cálculo de la madera a flexión, teniendo en cuenta la posibilidad de vuelco lateral. [CTE DB SE-M 6.3.3]

$$I_m = \frac{\sigma_{m,d}}{k_{crit} \cdot f_{m,d}} \leq 1 \quad \text{DB SE-M [6.44]}$$


Combinación desfavorable	ELU2 1.35-CC1 + 1.50-CC2
Momento flector sobre eje y ($M_{y,d}$)	-4.10 kN.m

Tensión máxima por flexión ($\sigma_{m,y,d}$)

$$\sigma_{m,y,d} = \frac{M_{y,d}}{W_y} = -10.84 \text{ N/mm}^2$$

Resistencia de cálculo a flexión ($f_{m,y,d}$)

$$f_{m,y,d} = k_{mod} \frac{[f_{m,k} \cdot k_{h,y}] \cdot k_{sys}}{\gamma_M} = 12.00 \text{ N/mm}^2$$

Coeficientes	
k_{sys}	1.00
$k_{h,y}$	1.00
γ_M	1.30
k_{mod}	0.65
Vuelco lateral	
k_{crit}	1.00

Cortante

Índice a cortante [I_v] 57%

Se comprueba que las solicitaciones de cortante no supera la resistencia de cálculo a cortante de la madera $f_{v,d}$. [CTE DB SE-M 6.1.8]
El factor k_{cr} tiene en cuenta la posible existencia de fendas en madera aserrada y madera laminada.

$$I_v = \frac{\tau_{z,d}}{f_{v,d}} \leq 1 \quad \text{DB SE-M [6.12]}$$


Combinación desfavorable	ELU2 1.35-CC1 + 1.50-CC2
Cortante de cálculo ($V_{z,d}$)	6.40 kN

Tensión de cortante ($\tau_{z,d}$)

$$\tau_{z,d} = \frac{3}{2} \cdot \frac{V_{z,d}}{[b \cdot k_{cr}] \cdot h} = 1.14 \text{ N/mm}^2$$

Resistencia de cálculo a cortante ($f_{v,d}$)

$$f_{v,d} = k_{mod} \frac{f_{v,k} \cdot k_{sys}}{\gamma_M} = 2.00 \text{ N/mm}^2$$

Coeficientes	
k_{cr}	0.67
γ_M	1.30
k_{mod}	0.65



Estado Límite de Servicio	Índice ELS	65 %
----------------------------------	-------------------	-------------

En elementos de madera sometidos principalmente a flexión, la comprobación a flecha suele ser el parámetro que determina el dimensionado.

La madera como material, tiene un bajo módulo de elasticidad transversal, y una deformación diferida que depende de las condiciones ambientales y la duración de la carga.

- Las deformaciones calculadas incluyen la influencia de la deformación por cortante.
- El factor k_{def} se utiliza para determinar la flecha final de tal modo que $u_{fin} = u_{inst} \cdot [1 + k_{def}]$

Integridad elementos constructivos	[CTE DB SE 4.3.3.1(1); DB SE-M 5.1(4)]	Índice	50%
---	--	---------------	------------

Combinación desfavorable 2-CC1 + 2.2-CC2

Se consideran sólo las deformaciones que se producen después de la puesta en obra del elemento, a través de la combinación de acciones característica.
En este caso la carga permanente se considera únicamente la parte diferida de la misma.

$$u_{int} = u_{inst,G} \cdot k_{def} + u_{inst,Q,1} (1 + \Psi_2 \cdot k_{def})$$

Distancia	3.20 m	k_{def}	2.00
Límite de deformación	16.0 mm - L/200		
Deformación [u_{int}]	8.1 mm		

Confort de los usuarios	[CTE DB SE 4.3.3.1(2); DB SE-M 5.1(4)]	Índice	32%
--------------------------------	--	---------------	------------

Combinación desfavorable CC2

Se considera solo las acciones de corta duración (sin efectos diferidos) mediante una combinación de acciones característica.

$$u_{conf} = u_{inst,Q,1}$$

Distancia	3.20 m
Límite de deformación	10.7 mm - L/300
Deformación [u_{conf}]	3.4 mm

Apariencia de la obra	[CTE DB SE 4.3.3.1(3); DB SE-M 5.1(4)]	Índice	65%
------------------------------	--	---------------	------------

Combinación desfavorable 3-CC1 + 1.8-CC2

Se utiliza una combinación de acciones casi-permanente. Esta flecha se corresponde con la deformación que adquiere la viga a plazo infinito considerando la parte permanente de las acciones.

$$u_{apa} = u_{inst,G} (1 + k_{def}) + \Psi_{2,1} \cdot u_{inst,Q,1} (1 + k_{def})$$

Distancia	3.20 m	k_{def}	2.00
Límite de deformación	10.7 mm - L/300		
Deformación [u_{apa}]	6.9 mm		

3. ENTABLADO PASARELA

Viga de forjado

- Madera C24 [UNE-EN 338:2016]
- Sección 200x40 mm y 0.4 m de luz
- Separación entre vigas de 0.21 m
- Viga bipoyada



Peso de la viga [0.4 m] **1.3 kg**

Acciones	Valor	Duración
- CC1 Peso propio	0.03 kN/m	Permanente
- CC2 Uso uniforme	1.05 kN/m	Media
- CC2.1 Uso puntual	2.00 kN	Media
- CC2.2 Uso puntual	2.00 kN	Media

Datos

- Clase de servicio 3
- Tiempo de resistencia a fuego de 30 min
- Límite para ELS integridad de L/500
- Límite para ELS confort de L/500
- Límite para ELS apariencia de L/500

Índice de aprovechamiento	47%
----------------------------------	------------

El índice de aprovechamiento es la relación entre el efecto actuante y el límite establecido para dicho efecto (tensiones y/o deformaciones). Por lo tanto, un índice superior al 100% implica que no cumple los requisitos establecidos.

Estado Límite Último [ELU]	Índice	Combinación límite
Resistencia a flexión	47 %	1.35-CC1 + 1.50-CC2.1
Resistencia a cortante	38 %	1.35-CC1 + 1.50-CC2.2

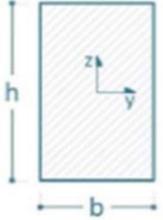
Estado Límite de Servicio [ELS]	Índice	Combinación límite
Integridad elementos constructivos	10 %	2-CC1 + 2.2-CC2
Confort de los usuarios	4 %	CC2
Apariencia de la obra	8 %	3-CC1 + 1.8-CC2

Situación accidental de incendio [ACC]	Índice	Combinación límite
Resistencia a flexión	-	No se calcula
Resistencia a cortante	-	No se calcula

Reacción en apoyo	Valor	Combinación límite
Vertical	$R_{d,exterior,V}$ 1.51 kN	1.35-CC1 + 1.50-CC2.1

Viga

Sección	
Ancho b	200 mm
Canto h	40 mm
Área A	8000 mm ²
Peso p	3.4 kg/m

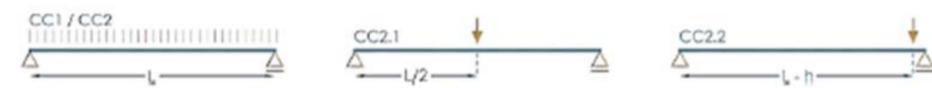


Momento de inercia I_y	1066667 mm ⁴
I_z	26666667 mm ⁴
Módulo resistente W_y	53333 mm ³
W_z	266667 mm ³
Radio de giro i_y	11.5 mm
i_z	57.7 mm
Módulo de torsión I_t	-229333333 mm ⁴

Propiedades material	C24	Vuelco lateral [CTE DB SE-M 6.3.3]
	UNE-EN 338:2016	
Resistencia a flexión $f_{m,k}$	24.00 N/mm ²	β_v -
Resistencia a cortante $f_{v,k}$	4.00 N/mm ²	$L_{v,x}$ -
Módulo elasticidad paralelo medio $E_{o,med}$	11000 N/mm ²	$\lambda_{rel,m}$ -
Módulo elasticidad paralelo característico $E_{o,k}$	7400 N/mm ²	k_{crit} 1.00
Módulo de cortante medio G_{med}	690 N/mm ²	
Módulo de cortante característico $G_{o,os}$	463 N/mm ²	
Densidad media ρ_{med}	420 kg/m ³	
Densidad característica ρ_k	350 kg/m ³	

* Se considera la carga aplicada en el borde superior comprimido, por tanto se incrementa la longitud eficaz en 2h

Cargas	Valor	Duración	ψ_0	ψ_1	ψ_2
CC1 Peso propio	0.03 kN/m	Permanente	-	-	-
CC2 Sobrecarga de uso	1.05 kN/m	Media	0.7	0.7	0.6
CC2.1 Sobrecarga puntual	2.00 kN	Media	0.7	0.7	0.6
CC2.2 Sobrecarga puntual	2.00 kN	Media	0.7	0.7	0.6



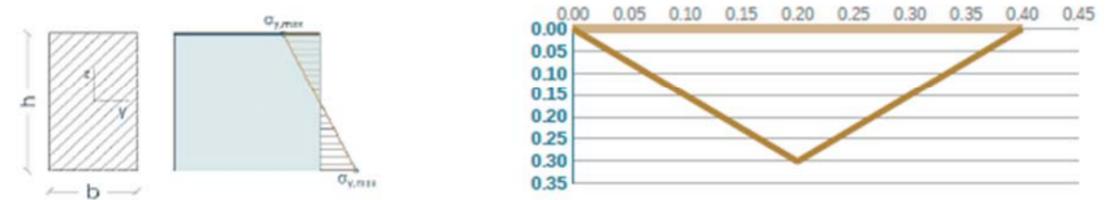
Combinaciones de carga y esfuerzos máximos		$M_{y,d}$ [kN.m]	$V_{z,d}$ [kN]	Duración
ELU1	1.35-CC1	0.00	0.01	Permanente
ELU2	1.35-CC1 + 1.50-CC2	0.03	0.32	Media
ELU3	1.35-CC1 + 1.50-CC2.1	0.30	1.51	Media
ELU4	1.35-CC1 + 1.50-CC2.2	0.11	2.71	Media

$\gamma_G \cdot G_k + \gamma_{Q,1} \cdot Q_{k,1}$ Combinación en situación persistente o transitoria

Estado Límite Último Índice ELU 47 %

Flexión simple Índice a flexión [I_m] 47%

Se comprueba que la tensión máxima normal no supera la resistencia de cálculo de la madera a flexión, teniendo en cuenta la posibilidad de vuelco lateral. [CTE DB SE-M 6.3.3]

$$I_m = \frac{\sigma_{m,d}}{k_{crit} \cdot f_{m,d}} \leq 1 \quad \text{DB SE-M [6.44]}$$


Combinación desfavorable ELU3 1.35-CC1 + 1.50-CC2.1
Momento flector sobre eje y ($M_{y,d}$) 0.30 kN.m

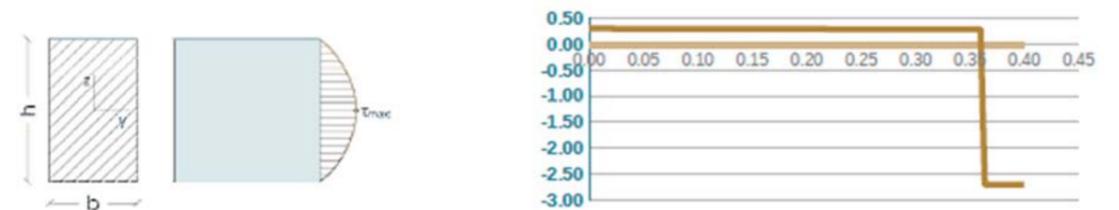
Tensión máxima por flexión ($\sigma_{m,y,d}$)
 $\sigma_{m,y,d} = \frac{M_{y,d}}{W_y}$ 5.64 N/mm²

Resistencia de cálculo a flexión ($f_{m,y,d}$)
 $f_{m,y,d} = k_{mod} \frac{[f_{m,k} \cdot k_{h,y}]}{\gamma_M} \cdot k_{sys}$ 12.00 N/mm²

Coeficientes	
k_{sys}	1.00
$k_{h,y}$	1.00
γ_M	1.30
k_{mod}	0.65
Vuelco lateral	
k_{crit}	1.00

Cortante Índice a cortante [I_v] 38%

Se comprueba que las solicitaciones de cortante no supera la resistencia de cálculo a cortante de la madera $f_{v,d}$. [CTE DB SE-M 6.1.8]
El factor k_{cr} tiene en cuenta la posible existencia de fendas en madera aserrada y madera laminada.

$$I_v = \frac{\tau_{z,d}}{f_{v,d}} \leq 1 \quad \text{DB SE-M [6.12]}$$


Combinación desfavorable ELU4 1.35-CC1 + 1.50-CC2.2
Cortante de cálculo ($V_{z,d}$) 2.71 kN

Tensión de cortante ($\tau_{z,d}$)
 $\tau_{z,d} = \frac{3}{2} \cdot \frac{V_{z,d}}{[b \cdot k_{cr}] \cdot h}$ 0.76 N/mm²

Resistencia de cálculo a cortante ($f_{v,d}$)
 $f_{v,d} = k_{mod} \frac{f_{v,k} \cdot k_{sys}}{\gamma_M}$ 2.00 N/mm²

Coeficientes	
k_{cr}	0.67
γ_M	1.30
k_{mod}	0.65



ANEJO N°8

PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN



ÍNDICE

1. Introducción	2
2. Fase de proyecto	2
3. Fase de ejecución.....	3
4. Mantenimiento	3



1. INTRODUCCIÓN

A continuación, se expone el Anejo de Protección y conservación del proyecto "Prolongación del paseo marítimo de la Playa de Santa Cristina sobre los diques de su extremo este".

La EAE define la durabilidad de una estructura como la capacidad para soportar, durante la vida útil para la que ha sido proyectada, las condiciones físicas y químicas a las que está expuesta, y que podrían llegar a provocar su degradación como consecuencia de efectos diferentes a las cargas y sollicitaciones consideradas en el análisis estructural.

Una estructura durable debe conseguirse con una estrategia capaz de considerar todos los posibles factores de degradación y actuar consecuentemente sobre cada una de las fases de proyecto, ejecución y uso de la estructura.

2. FASE DE PROYECTO

El proyecto de una estructura de acero debe incluir las medidas necesarias para que la estructura alcance la duración de la vida útil prefijada, de acuerdo con las condiciones de agresividad ambiental y con el tipo de estructura.

Según lo dictado en la norma UNE12944, donde se establecen los tipos de ambiente a los que puede estar expuesta una estructura metálica, este proyecto entra en la categoría de exposición CX por lo que se proyecta el sistema de protección óptimo para dicha categoría. La categoría CX es la que se aplica a estructuras de ultramar y estructuras afines, estructuras que deben ser capaces de soportar las tensiones severa de la corrosión a la que se exponen durante su periodo de servicio.

De acuerdo a lo expuesto, la estructura se ha diseñado teniendo en cuenta el ambiente de exposición y por lo tanto se determina que debe aplicarse un sistema anticorrosivo definido a continuación:

El tratamiento se compone de preparación de superficie, capa de imprimación anticorrosivo, capas intermedia y capas de acabado y retoque.

El Contratista de los trabajos de protección deberá establecer un documento específico del proyecto que contenga toda la información relevante necesaria para realizar el trabajo según los requisitos de esta especificación. El contratista deberá ejecutar los trabajos de mano de obra, y suministrar todos los materiales, herramientas y equipos y realizar todas las operaciones como se requiere en esta especificación. Todos los procedimientos deberán ser previamente aprobados por el Director de Obra.

Preparación de superficies:

La superficie de los elementos que haya de ser pintada se limpiará y preparará de forma adecuada al tratamiento de pintura correspondiente. En principio, deben eliminarse la suciedad, cascarilla de laminación, restos de escoria de soldaduras y también la grasa y la humedad superficial. Si existieran revestimientos anteriores, deben ser igualmente eliminados.

Los métodos de preparación deberán obtener el grado de rugosidad definido en el pliego de acuerdo con UNE-EN ISO 8503, partes 1 a 5. Las instalaciones de chorreado fijas deberán inspeccionarse periódicamente. Para facilitar la inspección es necesario conocer el estado inicial de la superficie de acuerdo con UNE-EN ISO 8501-1.

La preparación de las superficies en taller cuando se realice mediante métodos abrasivos debe ir seguida de una escrupulosa eliminación de polvo, de acuerdo con UNE EN ISO 8502-3, concretamente el nivel P3, y de la aplicación de una imprimación de secado rápido que no altere las propiedades del tratamiento posterior.

Se prestará especial atención en las soldaduras, por ser un área crítica junto con los cantos vivos, preparándolas mediante amoladoras y radiales hasta conseguir una superficie lisa y redondeadas según lo establecido por la ISO 8501-3.

Para la preparación de la superficie se empleará un tratamiento por chorreado, en el que se eliminarán los restos de trabajo previo y producir la rugosidad necesaria para aplicar el tratamiento anticorrosivo. En todas las superficies metálicas que vayan a recibir un sistema de pintura,

el chorreado abrasivo deberá alcanzar un estándar de limpieza Sa 2 ½ según ISO 8501-1. La rugosidad a obtener según ISO 8503-1 (comparador ISO Medium Grip), tendrá un valor Rz de 50-75 micras.

Cualquier uso de herramientas eléctricas mecánicas estará sujeto a la aprobación de la Dirección de Obra y en general solo será relevante para áreas donde no tenga acceso la máquina

- Limpieza y preparación en obra
El sistema aplicado en toda pieza debe ser tal que se comporte de misma manera y proporcionando las mismas prestaciones, por este motivo una vez colocada la pieza en su posición debe prepararse la superficie para las reparaciones necesarias para subsanar los daños mecánicos de transporte y montaje así como soldaduras realizadas en obra.
Para las reparaciones de estas zonas se distinguirán dos casos, en el que los daños penetren en el acero y aquellos que no lleguen a él, de ser el primer caso se realizará de forma manual y posteriormente se aplicaran las capas de tratamiento necesarias de ser el segundo caso se seguirán las recomendaciones de la UNE 8501

Sistema de protección

Las recomendaciones de la EAE-11 para el pintado son las siguientes:

- Se deberá comprobar previamente que el estado de la superficie es el previsto en la fase anterior, es decir tanto el grado de limpieza y rugosidad para una capa de imprimación como el curado, compatibilidad y naturaleza de la capa previa para capas posteriores.
- Las distintas pinturas que constituyen un sistema de pintado deben ser compatibles entre sí.
- Es recomendable utilizar productos de un mismo fabricante. En el plan de obra deben establecerse las fases de aplicación de la protección considerando adecuadamente el resto de las actividades.
- En el caso de realizarse el pintado en obra los elementos deberán ser imprimados en taller con un espesor mínimo que impida la oxidación incipiente antes del montaje ante la eventualidad de un acopio o almacenamiento prolongado.
- Para facilitar el control es aconsejable que cada capa tenga un color o matiz diferenciado, según UNE 48103.
- Una vez ejecutada y retocada la superficie debe respetarse estrictamente el periodo de secado y endurecimiento que aconseje el fabricante frente a un eventual contacto con agua.

El sistema elegido ha sido uno para el tipo de ambiente de ultramar CX, según lo establecido en la UNE12944, para una durabilidad muy alta (>15años). Por este motivo se debe tener especial cuidado con el envasado y etiquetado, debiéndose exigir en la etiqueta al menos:

- i. El nombre del material de recubrimiento
- ii. Agente de curado
- iii. Nombre del fabricante de la pintura
- iv. N1 de lote
- v. Fecha de fabricación
- vi. Instrucciones y avisos de higiene, seguridad y protección conforme a las regulaciones vigentes.
- vii. Una referencia a la FT del producto correspondiente.

Además, se deberá presentar un certificado de cada producto sometido a un ensayo por un laboratorio externo.

Este sistema se materializa del siguiente modo:

- Base disolvente de Epoxy rico en ZINC: Hempadur Avantguard 750 o equivalente con un espesor de 60 micras.
- Base disolvente Epoxy : Hempaprime Multi 500 o equivalente con espesor 140 micras.
- Base disolvente poliuretano: Hemplathane Fast Dry 55750 con espesor de 80 micras.



3. FASE DE EJECUCIÓN

La buena calidad de la ejecución de la obra tiene una influencia decisiva para conseguir una estructura durable. Las especificaciones relativas a la durabilidad deberán cumplirse en su totalidad durante la fase de ejecución. No se permitirá compensar los efectos derivados por el incumplimiento de alguna de ellas.

Para conseguir los resultados óptimos durante la fase de ejecución el montaje de la estructura y su sistema de protección se llevarán a cabo en taller bajo condiciones de control altas.

4. MANTENIMIENTO

En la medida de lo posible, se deberá prever el acceso a todos los elementos de la estructura, así como a los apoyos, juntas, y elementos de drenaje, estudiando la conveniencia de disponer de sistemas que faciliten la inspección. La estructura se ha diseñado de forma que el operario pueda desplazarse por todas partes de la estructura para mantenerla y tiene el espacio suficiente para trabajar en ella.

El sistema de protección anticorrosivo de la estructura se ha diseñado para una vida útil muy alta (>15años) por lo que se realizaran inspecciones rutinarias todos los años no requiriendo una nueva aplicación hasta el fin de la vida útil de la misma.



ANEJO N°9

PROCESO CONSTRUCTIVO



ÍNDICE

1. Introducción	2
2. Proceso constructivo	2
2.1. Fase 1: Trabajos previos	2
2.2. Fase 2: Preparación del terreno y excavaciones	2
2.3. Fase 3: Replanteo	2
2.4. Fase 4: Ejecución de cimentaciones y losas	2
2.5. Fase 5: Estructura metálica	2
2.5.1. Fase 5.1: Taller	2
2.5.2. Fase 5.2: Transporte y colocación	2
2.6. Fase 6: Colocación del pavimento de madera	2
2.7. Fase 7: Colocación de barandillas, luminarias, amueblamiento urbano y señalización	2
2.8. Fase 8: Remate de obra	3
3. Montaje y colocación de la pasarela	3
3.1. Cargas	3
3.2. Maquinaria de transporte de la pasarela	3
3.3. Maquinaria de izado de pasarela	3



1. INTRODUCCIÓN

El presente anejo tiene como fin proponer un proceso constructivo para la estructura proyectada. Este procedimiento tiene un carácter orientativo y no contractual, pudiendo el contratista emplear cualquier otro método para realizar la obra, siempre que se justifique de manera pertinente y no altere o contradiga los documentos contractuales del proyecto. Se ha de tener en cuenta que cualquier variación de este Anejo deberá ser autorizada y aceptada por la Dirección de Obra.

El proceso aquí descrito pretende cumplir las recomendaciones expuestas en la RPM-95, según las cuales toda pasarela peatonal metálica de nueva construcción debe contener un anejo dedicado a estudiar los aspectos relacionados con la ejecución de la obra proyectada.

En el Documento nº2 Planos se muestra gráficamente el proceso constructivo que se describe en este anejo.

2. PROCESO CONSTRUCTIVO

Se procede a detallar las fases del proceso constructivo propuesto para el desarrollo de este proyecto. El proceso consta de XX fases, numeradas cronológicamente a excepción del montaje en taller de la estructura, que se realizará simultáneamente con las fases iniciales del proyecto a ejecutar en obra, con el fin de reducir el plazo de ejecución de las obras.

2.1. FASE 1. TRABAJOS PREVIOS

En esta fase se desarrollan las operaciones necesarias para adecuar la zona de trabajo.

- Deslinde con vallas, señalización y protecciones colectivas del recinto de obra.
- Instalación cuadro eléctrico obra.
- Instalación caseta de obra y aseos y vestuarios personal.
- Levantamiento de mobiliario urbano.
- Levantamiento barandillas paseo actual; solamente las que interfieran con la obra y mantener por seguridad las otras que se desmontarán en otra fase.
- Instalación y montaje de andamio pasarela de acceso a dique.

2.2. FASE 2: PREPARACIÓN DEL TERRENO Y EXCAVACIONES

En esta fase se realizan los trabajos de preparación del terreno y excavaciones para las cimentaciones.

- Limpieza y desbroce de toda la superficie de intervención.
- Replanteo inicial de puntos principales, bases de cimentación y zanjas y arquetas de instalaciones.
- Picado, levantado o excavación y reordenación de escollera para formación de zanjas o pozos de cimentación e instalaciones y formación de pendientes de solera sobre espigón.
- Relleno y colmatación de oquedades y grandes desniveles en la superficie de escollera con zahorra artificial compactada.
- Nivelación de superficies con hormigón de limpieza extendido y compactado en fondos de cimentación, conductos de instalaciones y en toda la superficie de diques hasta nivel base de la losa de pavimento.
- Levantado de solado y excavación de zanjas en solado de final de paseo actual, colocación de tubos de instalaciones y relleno y compactación hasta rasante para facilitar la circulación durante las obras (reposición de solados en últimas fases de obra).

2.3. FASE 3: REPLANTEO

Replanteo exacto de puntos singulares por topógrafo y replanteo directo sobre la superficie nivelada de las piezas de cimentación y losa de pavimento, comprobando la correlación entre alineaciones y posiciones relativas resultantes en la realidad con las de proyecto. Corregir y ajustar si fuese necesario para llevar el proyecto a buen fin.

Después de las comprobaciones anteriores y confirmada la capacidad portante de las escolleras e inexistencia de problemas técnicos que pudiesen retrasar las obras, comunicar al astillero taller la fecha límite de entrega y colocación de la estructura de la pasarela en su emplazamiento.

2.4. FASE 4: EJECUCIÓN DE CIMENTACIONES Y LOSAS

Se procede a la ejecución de zapatas combinadas excéntricas con murete y de las losas sobre los diques mediante hormigonado con

- Encofrado, colocación de ferralla y apoyos de elastómero y hormigonado de zapatas y muretes de estribos.
- Replanteo de solera de paseo con posiciones de arquetas de instalaciones y demás equipos o mobiliario.
- Encofrado, colocación de ferralla y hormigonado de losa pavimento de paseo, arquetas y conductos de instalaciones
- En el espigón, replantar plataforma a cota +6.75, rampa y muretes de contención de relleno.
Encofrado y colocación de ferralla de muretes y hormigonado.
Replantar niveles y rellenar con hormigón de limpieza hasta la base de la losa de pavimento de 16 cm de espesor.
Replantar niveles, colocación de ferralla y hormigonado de losa de pavimento.

2.5. FASE 5: ESTRUCTURA METÁLICA

La estructura deberá encargarse antes del comienzo de las obras para su fabricación. Conocidos los resultados positivos de la rotura de probetas de ensayo y descartado cualquier problema de resistencia del hormigón de las cimentaciones y estribos, se procederá a planificar la operación de transporte y emplazamiento de la estructura metálica de la pasarela.

2.5.1. FASE 5.1: TALLER

Durante la fase en taller se procederá a la construcción de la pasarela en celosía tipo Pratt mediante uniones soldadas y aplicación del tratamiento protector adecuado, que se detalla en el Documento nº3 Pliego de Prescripciones Técnicas.

Se montará completamente incluyendo los tirantes de las cruces de san Andrés.

2.5.2. FASE 5.2: TRANSPORTE Y COLOCACIÓN

Acabadas las obras de fabricación y montaje de la estructura en el astillero, se planificará el transporte de la misma hasta su emplazamiento en una fecha que coincida con mareas vivas y calados grandes que faciliten y hagan más segura toda la operación.

El transporte por mar de la estructura completa, en una sola pieza, se facilitará mediante flotadores adosados y sujetos al conjunto para proceder a su remolque con barcaza (capaz para grúa de 60 toneladas), hasta colocarla entre ambos diques con su centro de gravedad lo más próximo posible a la alineación de los puntos de replanteo PR2 Y PR3. Situada e inmovilizada en esa posición, la grúa procederá a su izado y colocación sobre los estribos hasta dejarla colocada sobre los apoyos de elastómero.

2.6. FASE 6: COLOCACIÓN DEL PAVIMENTO DE MADERA

Con la estructura colocada en su posición definitiva ya se puede proceder a la ejecución del tablero de madera según las fases siguiente:

- Colocación mediante soldadura de las piezas U metálicas de apoyo y fijación de viguetas, sobre las vigas traviesa de la pasarela.
- Limpieza minuciosa y repaso de imprimación y pintura de las zonas dañadas por la soldadura.
- Colocación y atornillado de viguetas de madera sobre las piezas citadas en el punto anterior.
- Colocación de bandeja tubular para conductos de instalaciones apoyada en las vigas travieras entre dos viguetas.
- Colocación y fijación con tornillos del entablado sobre las viguetas.
- Colocación de rodapié remate lateral de tablero.
- Colocación de rampilla de aluminio al final del tablero para salvar 5 cm de diferencia de cota con el pavimento de hormigón de los paseos.

2.7. FASE 7: COLOCACIÓN DE BARANDILLAS, LUMINARIAS, AMUEBLAMIENTO URBANO Y SEÑALIZACIÓN.

Además de la ejecución de los elementos de mobiliario urbano y de alumbrado se realizarán los trabajos de reposición de pavimentos y de servicios.

2.8. FASE 8: REMATE DE OBRA

- Remates de obra.
- Prueba de carga
- Levantamiento de recinto de obra y retirada de medios auxiliares y limpieza general.

3. MONTAJE Y COLOCACIÓN DE LA PASARELA

A continuación, se exponen los aspectos más significativos para la elección de los elementos de transporte e izado de la pasarela además de una propuesta para la operación. Se recomienda, que antes del comienzo de las obras el Contratista realice de nuevo las consultas oportunas.

3.1. CARGAS

El proceso constructivo descrito en el presente anejo se ha diseñado de tal manera que los elementos estructurales no se encuentren sometidos a situaciones más perjudiciales que las que se han tenido en cuenta para su dimensionamiento en fase de servicio. Como consecuencia de esto, no se ha considerado necesaria la realización de cálculos adicionales acerca de las situaciones de carga provocadas durante el proceso constructivo.

Peso de la pasarela: para la elección de los elementos de transporte e izado de la pasarela se tendrá en cuenta el peso total de esta.

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	SHS	SHS 200x12.0	9.000			0.076			592.86			
			SHS 200x8.0	275.272			1.629			12790.48			
			SHS 200x12.5	3.000			0.026			204.62			
					287.272			1.731			13587.96		
			R 24	225.390			0.102			800.42			
					225.390			0.102			800.42		
			RHS 300x200x10.0	76.800			0.710			5575.78			
RHS 300x200x12.0	76.800			0.829			6505.94						
		RHS		153.600			1.539			12081.73			
						666.262		3.372			26470.10		

3.2. MAQUINARIA DE TRANSPORTE DE LA PASARELA

La operación se realizará mediante el denominado remolque húmedo, cuando la estructura es remolcada sobre flotadores.

Antes de la operación se realizará el estudio oportuno.

3.3. MAQUINARIA DE IZADO DE PASARELA

Para la selección de la grúa autopropulsada encargada de izar la pasarela han sido tenidos en cuenta dos aspectos fundamentales:

- Dimensiones de la grúa
- Peso de la pasarela

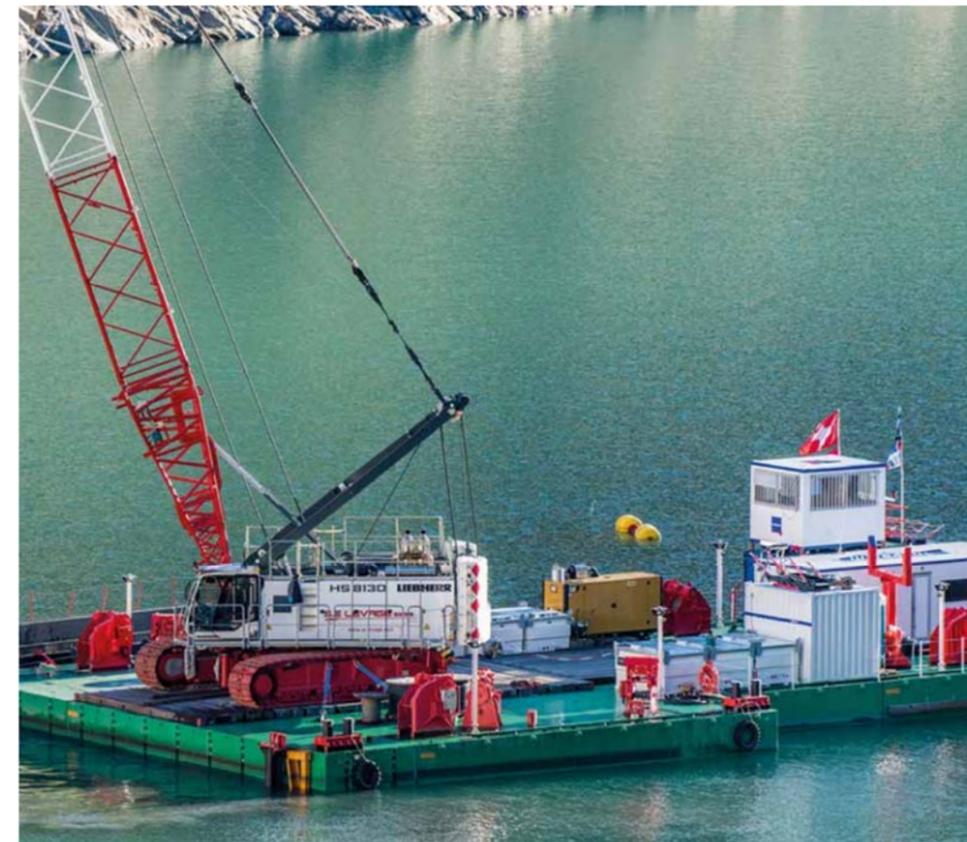
Toda la información sobre las máquinas empleada para la realización de este anejo se ha obtenido de los catálogos de grúas autopropulsadas de Liebherr.

Distancia de izado:

La distancia máxima a la que la grúa va a tener que sostener la pasarela durante la colocación de la misma desde el centro de la barcaza sobre la que va situada la grúa centro de la pasarela de 38,40 metros y tomando una medida mayor de lo que en realidad se necesita para estar del lado de la seguridad, nunca superará los 20 metros de longitud.

Elección maquinaria

Se elige una grúa sobre orugas con capacidad máxima de 60 t





ANEJO N°10

ACCESIBILIDAD



ÍNDICE

1. Introducción	2
2. Criterios de diseño	2
2.1. Itinerarios peatonales.....	2
2.2. Rampas.....	2
2.3. Pavimentos en plazas, espacios libres e itinerarios peatonales.....	2
2.4. Rejillas y tapas de registro.....	3
2.5. Mobiliario urbano	3



1. INTRODUCCIÓN

El presente anejo tiene como objetivo el análisis del cumplimiento de la legislación vigente en cuanto accesibilidad se refiere en el proyecto "Prolongación del paseo marítimo de la Playa de Santa Cristina sobre los diques de su extremo este".

Este proyecto pretende facilitar el acceso no discriminatorio y seguro de la ampliación del paseo marítimo de Santa Cristina, permitiendo el acceso a todos los ciudadanos que deseen disfrutar de él.

El diseño se ha realizado teniendo en cuenta los criterios establecidos por la normativa de aplicación:

- Orden VIV/561/2010, de 1 de febrero, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados.
- Ley 10/2014, de 3 de diciembre, de accesibilidad de la Comunidad Autónoma de Galicia
- DECRETO 35/2000, de 28 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo y ejecución de la Ley de accesibilidad y supresión de barreras en la Comunidad Autónoma de Galicia

2. CRITERIOS DE DISEÑO

Se definen los espacios públicos urbanizados comprenden el conjunto de espacios peatonales y vehiculares, de paso o estancia, que forman parte del dominio público, o están destinados al uso público de forma permanente o temporal.

Además, los espacios públicos urbanizados nuevos serán diseñados, construidos, mantenidos y gestionados cumpliendo con las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad que se desarrollan en el presente documento técnico.

A continuación, se exponen las características de diseño que deben cumplir los elementos de la obra y las características de los elementos escogidos:

2.1. ITINERARIOS PEATONALES

Son itinerarios peatonales accesibles aquellos que garantizan el uso no discriminatorio y la circulación de forma autónoma y continua de todas las personas.

A continuación, se exponen los requisitos de los itinerarios peatonales y los diseñados:

ORDEN VIV/561/2010	
Discurrirá siempre de manera colindante o adyacente a la línea de fachada o elemento horizontal que materialice físicamente el límite edificado a nivel del suelo.	Cumple
En todo su desarrollo poseerá una anchura libre de paso no inferior a 1,80 m, que garantice el giro, cruce y cambio de dirección de las personas independientemente de sus características o modo de desplazamiento.	Mínimo 3,60 m
En todo su desarrollo poseerá una altura libre de paso no inferior a 2,20 m	Mínimo 2,50 m
No presentará escalones aislados ni resaltes.	Cumple
Desniveles	Cumple
Su pavimentación reunirá las características definidas en el artículo 11	Cumple
La pendiente transversal máxima será del 2%.	Transversal 1%
La pendiente longitudinal máxima será del 6%	Longitudinal 4%
En todo su desarrollo dispondrá de un nivel mínimo de iluminación de 20 luxes, proyectada de forma homogénea, evitándose el deslumbramiento.	Cumple
Dispondrá de una correcta señalización y comunicación siguiendo las condiciones establecidas en el capítulo XI.	Cumple

DECRETO 35/2000			
Discurrirá siempre de manera colindante o adyacente a la línea de fachada o elemento horizontal que materialice físicamente el límite edificado a nivel del suelo.			Cumple
En todo su desarrollo poseerá una anchura libre de paso no inferior a 1,80 m (ACC) o 1,50 m (PRACT)			Mínimo 3,60 m
En todo su desarrollo poseerá una altura libre de paso no inferior a 2,20 m			Mínimo 2,50 m
No presentará escalones aislados ni resaltes.			Cumple
Desniveles			Cumple
Su pavimentación reunirá las características definidas en el artículo 11			Cumple
Adaptada	La pendiente transversal máxima será del 10%.	La pendiente longitudinal máxima será del 2%	Transversal 1%
Practicable	La pendiente transversal máxima será del 12%.	La pendiente longitudinal máxima será del 3%	Longitudinal 4%

2.2. RAMPAS

El desnivel que se salva en el espigón no cumple los requisitos para considerarse rampa puesto que no supera el 6%, de todas formas se consideran los criterios de accesibilidad.

ORDEN VIV/561/2010	
Longitud máxima de tramo 10 m	Cumple
En todo su desarrollo poseerá una anchura libre de paso no inferior a 1,80 m	Mínimo 5,00 m
En todo su desarrollo poseerá una altura libre de paso no inferior a 2,20 m	Mínimo 2,50 m
Descansos: Inscribir $\varnothing 1,80$	Cumple
Barandillas: $\varnothing 3-5$ cm; A ambos lados de la rampa	Cumple
Longitud mínima meseta de entrada/salida 1.50 m	Cumple
La pendiente transversal máxima será del 2%.	Transversal 1%
La pendiente longitudinal máxima será del 8% en 3 m	Longitudinal 4%

DECRETO 35/2000	
Longitud máxima de tramo adaptado 20 m y practicable 25 m	Cumple
En todo su desarrollo poseerá una anchura libre de paso no inferior a 1,50 m adaptada y 1,20 m practicable	Mínimo 5,00 m
En todo su desarrollo poseerá una altura libre de paso no inferior a 2,20 m	Mínimo 2,50 m
Descansos: Inscribir $\varnothing 1,50$ adapt y Inscribir $\varnothing 1,20$ practicable	Cumple
Barandillas: $\varnothing 3-5$ cm; A ambos lados de la rampa	Cumple
Longitud mínima meseta de entrada/salida adapt 1,80 x 1,80 m ² y practicable 1,50 x 1,50 m ²	Cumple
La pendiente transversal máxima será del 2% adaptado y practicable 3%.	Transversal 1%
La pendiente longitudinal máxima será del Adaptado (> 3 m →10%; 3 - 10 m →8%; ≥ 10 m →6%)	Longitudinal 4%

2.3. PAVIMENTOS EN PLAZAS, ESPACIOS LIBRES E ITINERARIOS PEATONALES

ORDEN VIV/561/2010	
Duros, estables y antideslizantes	Cumple
Carecen de excesos de brillo	Cumple
Son indeformables (excepto en zonas de juegos infantiles, actividades deportivas, etc.)	Cumple
Están firmemente fijados	Cumple
Carecen de cejas y rebordes entre las piezas. Continuos y sin resaltes	Cumple
Carecen de elementos sueltos (prohibido el uso de grava suelta)	Cumple
Duros, estables y antideslizantes	Cumple



DECRETO 35/2000	
Duros, estables y antideslizantes	Cumple
Carecen de excesos de brillo	Cumple
Son indeformables (excepto en zonas de juegos infantiles, actividades deportivas, etc.)	Cumple
Están firmemente fijados	Cumple
Carecen de cejas y rebordes entre las piezas. Continuos y sin resaltes	Cumple
Carecen de elementos sueltos (prohibido el uso de grava suelta)	Cumple
Duros, estables y antideslizantes	Cumple

Respaldo y reposabrazos	Cuenta con respaldo y reposabrazos en ambos extremos	-	-
	Altura del respaldo	≥ 0,40 m	-
	Altura de los reposabrazos respecto del asiento	-	-

2.4. REJILLAS Y TAPAS DE REGISTRO

ORDEN VIV/561/2010		
Situadas de manera que no invadan el itinerario peatonal accesible, salvo en aquellos casos en los que deban colocarse en plataforma única o próximas a la línea de fachada o parcela	Cumple	
Enrasadas con el pavimento circundante	Cumple	
Fabricados con materiales resistentes a la deformación	Cumple	
Situadas de manera que no invadan el itinerario peatonal accesible, salvo en aquellos casos en los que deban colocarse en plataforma única o próximas a la línea de fachada o parcela	Cumple	
Enrasadas con el pavimento circundante	Cumple	
Fabricados con materiales resistentes a la deformación	Cumple	
Aberturas	Formando rectángulos: lado mayor perpendicular al sentido de la marcha	Cumple
	Diámetro del círculo que puede inscribirse en los huecos ≤ 0,01 m	

DECRETO 35/2000			
Normas generales de ubicación y diseño	Altura del borde inferior de los elementos bolardos ≥ 2,20 m		Cumple
	Los elementos no presentan salientes de más de 10 cm y se asegura la inexistencia de cantos vivos		Cumple
	Alineados preferentemente junto a la banda exterior de la acera		Cumple
Papeleras	0,90 ≤ H ≤ 1,20 m		-
Bancos	Asiento	Altura	0,40 ≤ H ≤ 0,50 m-
	Respaldo y reposabrazos	Cuenta con respaldo y reposabrazos en ambos extremos	-
		Altura del respaldo	≥ 0,40 m

DECRETO 35/2000		
Aberturas	Formando rectángulos: lado mayor perpendicular al sentido de la marcha	Cumple
	Diámetro del círculo que puede inscribirse en los huecos ≤ 0,02 m	

2.5. MOBILIARIO URBANO

ORDEN VIV/561/2010				
Normas generales de ubicación y diseño	Distancia al límite entre el bordillo y la calzada a la que se dispondrá el mobiliario urbano ≥ 0,40 m		Cumple	
	Altura del suelo a la que se deberán de detectar los elementos de mobiliario urbano ≤ 0,15 m		Cumple	
	Altura del borde inferior de los elementos bolardos ≥ 2,20 m		Cumple	
	Los elementos no presentan salientes de más de 10 cm y se asegura la inexistencia de cantos vivos		Cumple	
	Su instalación no invade el itinerario peatonal accesible		Cumple	
	Alineados preferentemente junto a la banda exterior de la acera		Cumple	
Papeleras	Altura de la boca 0,70 ≤ H ≤ 0,90 m		Cumple	
Bancos accesibles	Condiciones generales	Dotación de bancos adaptados 1 de cada 5 o fracción	Cumple	
		Dejan espacio libre a uno de los lados del banco, sin coincidir con el itinerario accesible	≥ Ø 1,50 m a un lado	
		Espacio libre en el frontal del banco ≥ 0,60 m	Cumple	
	Ubicación	A lo largo de paseos o sendas		Cumple
		Lo más cerca posible a los accesos y zonas de recreo	-	-
	Asiento	Altura	0,40 ≤ H ≤ 0,45 m	-
Profundidad		0,40 ≤ H ≤ 0,45 m	-	



ANEJO N°11

PRUEBA DE CARGA



DOCUMENTO N°1 MEMORIA



ÍNDICE

DOCUMENTO N°1 MEMORIA

1. Objeto y ámbito de aplicación.....	2
2. Prueba de carga Estática.....	2
2.1. Planteamiento de la prueba.....	2
2.1.1. Proyecto de prueba.....	2
2.1.2. Plazo de Ejecución.....	2
2.1.3. Sistema de medida.....	2
2.1.4. Efecto de las condiciones meteorológicas.....	2
2.2. Forma de ejecución de la prueba.....	2
2.2.1. Materialización del tren de cargas.....	2
2.2.2. Puntos de aplicación de la carga.....	2
2.2.3. Aplicación de la carga: Escalones de carga.....	2
2.2.4. Criterios de estabilización.....	3
2.2.5. Criterio de remanencia.....	3
2.2.6. Criterios de aceptación.....	3
2.3. Valores previstos.....	3
3. Documentos que integran este estudio.....	4



1. OBJETO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN

El presente documento tiene como finalidad la presentación del estudio de Prueba de Carga para el proyecto "Prolongación del paseo marítimo de la Playa de Santa Cristina sobre los diques de su extremo este".

Las series normativas de Instrucciones de construcción, concretamente, la *Recomendaciones para la realización de pruebas de carga de recepción* define la prueba de carga en recepción de una estructura como el conjunto de operaciones consistente en la reproducción de uno o varios estados de carga sobre la misma, antes de su puesta en servicio, con objeto de confirmar que el proyecto y construcción de la obra se han llevado a cabo de forma satisfactoria.

Con todo esto, se debe comprobar, que para las situaciones de carga más representativas de las acciones a las que va a verse sometida la estructura durante su servicio se ajusta a las previsiones del proyecto:

La IAP-11 establece que todo puente proyectado siguiendo dicha instrucción deberá someterse a una prueba de carga que podrán ser estáticas o dinámicas. Para las pasarelas que no superen los 60m de longitud o no presenten características estructurales que las hagan singulares, como es nuestro caso, solo requieren de prueba de carga estática.

Se comprueba además que según el apartado 7.2.2l de la IAP-11, donde se establecen los criterios para que una estructura deba ser sometida a estudios dinámicos por vibraciones, no es necesario hacer las comprobaciones dinámicas.

2. PRUEBA DE CARGA ESTÁTICA

Para la realización del siguiente anejo se seguirá la instrucción "Recomendaciones para la realización de pruebas de carga en puentes de carreteras" del Ministerio de Fomento.

2.1. PLANTEAMIENTO DE LA PRUEBA

2.1.1. PROYECTO DE PRUEBA

Este documento será el denominado Proyecto de la prueba donde se incluyen Memoria, Planos, Pliego y Presupuesto. Tanto si el proyecto de la estructura sufriera modificaciones antes de la construcción de la misma como si los elementos de carga fueran distintos a los previstos será necesario rehacer este documento.

2.1.2. PLAZO DE EJECUCIÓN

La prueba de carga de recepción se realizará antes de la puesta en servicio de la estructura, teniéndose en cuenta que en el momento de la realización de la misma el hormigón de cualquier elemento resistente de la obra debería haber alcanzado la resistencia característica de proyecto.

La Dirección de Obra podrá autorizar la realización de la prueba de carga aunque el hormigón no haya alcanzado los valores resistentes de proyecto, una vez analizada la repercusión de dicha decisión.

2.1.3. SISTEMA DE MEDIDA

Las magnitudes a medir y la localización de los puntos de medida se efectuarán en la posición y cantidad suficiente para permitir la correcta evaluación del comportamiento de la obra. En general, se debe medir la flecha al menos en todos los centros de vano y descenso en las líneas de apoyo, estos últimos se pueden eliminar si se consideran insignificantes en comparación con los valores de flecha.

En este proyecto, las medidas se tomarán según lo indicado en los planos descriptivos presentes en el Documento nº2

2.1.4. EFECTO DE LAS CONDICIONES METEOROLÓGICAS

Con objeto de cuantificar el efecto de las variaciones térmicas sobre los parámetros estructurales registrados, se recomienda instrumentar una sección del tablero con dos sensores de temperatura, uno en su cara superior y otro en la inferior. Las lecturas de estos sensores se efectuarán con la misma periodicidad que la adoptada para el resto de la instrumentación.

Se intentará reducir al mínimo el tiempo de aplicación de la carga para minimizar la influencia, en la propia estructura y en los aparatos de medida, de los efectos térmicos, higrométricos o de otro tipo, cumpliendo siempre los criterios recogidos en el apartado 6 de este documento.

2.2. FORMA DE EJECUCIÓN DE LA PRUEBA

Para la correcta ejecución de la prueba de carga se deben conocer en profundidad todos los elementos antes citados, así como llevar una correcta organización y distribución del personal que interviene en la misma, los medios auxiliares necesarios, etc. Por este motivo, durante la ejecución de la prueba se realizará un seguimiento de los elementos más característicos de la obra, realizando además una última inspección al finalizar la misma.

2.2.1. MATERIALIZACIÓN DEL TREN DE CARGAS

La instrucción establece un tren de cargas que difícilmente se puede llegar a materializar por lo que, la prueba se realizará mediante el empleo de bloques de hormigón, sacos de arena o elementos equivalentes, que deben ser entre sí lo más parecidos en cuanto a forma, peso y dimensiones.

En cuanto a la carga a aplicar la Instrucción establece:

El nivel de carga alcanzado durante la prueba debe ser representativo de las acciones de servicio. Se considera adecuado alcanzar un nivel de carga correspondiente a un período de retorno próximo a 5 años. De acuerdo con esto, se aconseja que las solicitaciones a que dé lugar el tren de carga real estén en torno al 60% de los valores teóricos producidos por el tren de carga definido en la "Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera (IAP)", adoptando sus valores característicos sin mayorar. En ningún caso las solicitaciones producidas por el tren de carga real serán superiores al 70% de dichos esfuerzos teóricos.

Antes de comenzar la prueba, se comprobará mediante pesaje en báscula el peso total real de cada uno de los vehículos, debiendo quedar garantizado que su valor no se desvía en más de un 5% del considerado en el Proyecto de la prueba. Los recibos de báscula deberán entregarse al Director de la prueba, quien dejará constancia de ello en el informe de la misma.

Según lo indicado, la IAP-11 establece para pasarelas peatonales 5kN/m² por lo tanto, la sobre carga se materializará en 3kN/m²

2.2.2. PUNTOS DE APLICACIÓN DE LA CARGA

El estado de carga necesaria para la realización óptima de la prueba se corresponde a una sobrecarga uniforme de 3kN/m² repartida a lo largo de 38,4 m de vano principal en un ancho libre de 3,60 m. La carga total será de 414,72 kN.

El tren de cargas se materializará mediante la colocación de 413 sacos de áridos de 100kg cada uno o de elementos análogos repartidos uniformemente sobre el pavimento de la pasarela.

2.2.3. APLICACIÓN DE LA CARGA: ESCALONES DE CARGA

Para la aplicación de la carga, la Instrucción establece que para evitar efectos dinámicos entre estados de carga distintos se procederá a una descarga completa.

La carga correspondiente a cada estado de carga se aplicará empleando escalones de carga de manera que se pueda realizar el registro progresivo de la respuesta de la estructura. El proceso de descarga se llevará a cabo mediante escalones análogos y en orden inverso a los de carga.

Para realizar la prueba se aplicarán dos ciclos, tras lo cual se observan los resultados y su concordancia. Si tras el periodo de evaluación si quedasen dudas sobre el comportamiento de la estructura se procederá a realizar un tercer ciclo si la Dirección Facultativa así lo decide.

- Primer ciclo de carga se realizará en tres escalones de forma que se pueda registrar de la respuesta progresiva de la estructura en sus zonas más críticas. Los escalones de aplicación son los siguientes:

Escalón de carga	% carga aplicada	Carga total aplicada
1	15	15
2	30	45
3	55	100



- Segundo ciclo de carga, si en el primer ciclo de carga no se observan anomalías podrá aplicarse en un único escalón. De aplicarse en varios escalones se seguirá el mismo sistema que en el primer ciclo.

En caso de requerirse un tercer ciclo se realizará en dos escalones de carga, cada uno al 50% de la carga total.

Duración de la aplicación de la carga

El tiempo que se debe mantener la aplicación de la carga en un escalón intermedio antes de pasar al escalón siguiente, así como el tiempo que se debe mantener la carga total correspondiente a un cierto estado de carga, vendrá determinada por el criterio de estabilización de las medidas expuesto en el apartado siguiente.

2.2.4. CRITERIOS DE ESTABILIZACIÓN

La estabilización de las medidas será el criterio que determine el tiempo que ha de mantenerse un cierto estado de carga. Siguiendo la Instrucción de Recomendaciones, los valores de la respuesta de la estructura que se consideren se denominarán medidas f_i y se obtendrán en cada momento como diferencia entre lecturas en cada instante i y las lecturas iniciales inmediatamente antes de la carga correspondiente a cada estado.

Colocados los elementos de carga en su posición, se realizará la medida de la respuesta inmediata, f_0 , transcurridos 10 mins se tomará una nueva medida f_{10} , si la diferencia de valores son inferiores al 5% de los instantáneos se considera estabilizado; si no se satisface la condición anterior se realizará una nueva lectura tras un intervalo de 10 mins, tomando f_{20} , y la diferencia deberá ser inferior al 20% del intervalo anterior o de ese orden. Si esto no se cumpliera el Ingeniero Director deberá decidir si proceder a la descarga o realizar una nueva lectura.

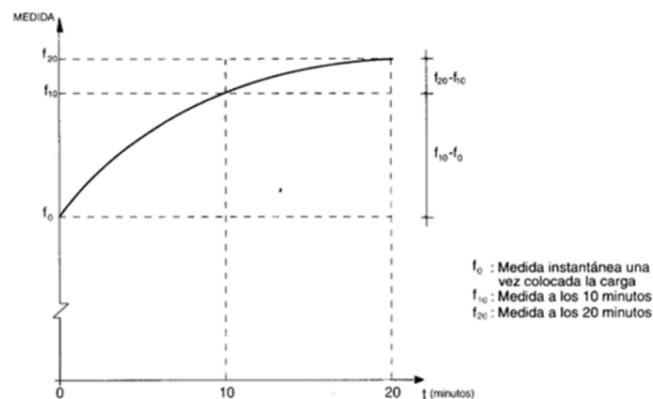


FIGURA 1. PROCESO DE CARGA

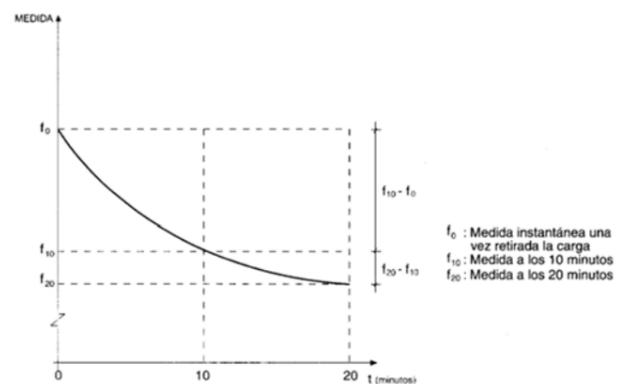


FIGURA 2. PROCESO DE DESCARGA

2.2.5. CRITERIO DE REMANENCIA

Los valores remanentes correspondientes a un estado de carga se definen como la diferencia entre los valores estabilizados después de la descarga y los iniciales antes de la carga.

Los valores remanentes de un estado de carga se considerarán aceptables siempre que sean inferiores a los límites indicados en la instrucción Recomendaciones para la realización de pruebas de carga de recepción en puentes de carretera. En el Proyecto de la prueba se podrán definir límites distintos de los aquí recogidos, siempre que estén adecuadamente justificados.

Los límites para las remanencias en cada punto de medida, expresados en forma de porcentaje, están referidos a los valores máximos de la respuesta medida de la estructura, para puentes metálicos la instrucción fija un límite del 10%. Una vez finalizado un estado de carga, se comprobará que los valores remanentes resultan admisibles.

En caso de que, realizado el segundo ciclo, no se hubieran alcanzado resultados satisfactorios, el Director de la prueba suspenderá la aplicación de la carga correspondiente, tomando respecto a los demás estados de carga las medidas que crea convenientes.

2.2.6. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN

En el caso de puentes metálicos las flechas metálicas obtenidas después de la estabilización no superarán en más de un 10% a los valores previstos en esta prueba. No deberán aparecer signos de agotamiento de la capacidad portante de ninguna parte de la estructura.

Los valores de las magnitudes máximas al finalizar el ciclo de carga, medidas después de la estabilización, no superarán en más de un 15% a los valores previstos en el proyecto de prueba de carga.

A la vista de los resultados de cada estado de carga, el Director de la prueba podrá decidir su repetición si lo considera conveniente. Excepcionalmente, y siempre que esté justificado, los límites que aquí figuran podrán ser modificados en el Proyecto de la prueba.

2.3. VALORES PREVISTOS

Las flechas previstas en los puntos considerados para la prueba de carga se obtienen del modelo de cálculo realizado en el programa CYPE3D. El modelo es el mismo que el descrito en el anejo de cálculo correspondiente y con el que se realiza el dimensionamiento y comprobaciones de la estructura. La carga considerada es la indicada anteriormente, una sobrecarga de 3kN/m² aplicada de forma uniforme en todo el tablero de la estructura.

Se obtienen las flechas en los puntos de medición previstos para prueba de carga, cuya posición se indica en el Documento nº2 Planos de este mismo anejo. Los resultados son los siguientes:

CENTROS ASISTENCIALES

Toda herramienta mecánica manual de accionamiento eléctrico dispondrá como protección al contacto eléctrico indirecto del sistema de doble aislamiento, cuyo nivel de protección se comprobará siempre después de cualquier anomalía conocida en su mantenimiento y después de cualquier reparación que haya podido afectarle.

Todas las herramientas mecánicas manuales serán revisadas periódicamente, al menos una vez al año. A las eléctricas se les prestará mayor atención en cuanto a su aislamiento y cableado.



3. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN ESTE ESTUDIO

Los documentos que integran el presente estudio de Seguridad y Salud en el Trabajo son los siguientes:

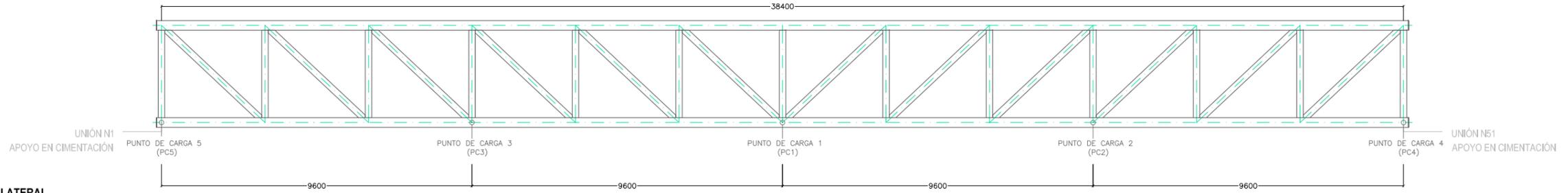
- DOCUMENTO N°1: MEMORIA
- DOCUMENTO N°2: PLANOS
- DOCUMENTO N°3: PLIEGO DE CONDICIONES
- DOCUMENTO N°4: PRESUPUESTO

Candela



DOCUMENTO N°2 PLANOS

ALZADO LATERAL



PLANTA PAVIMENTO



PRUEBA DE CARGA ESTÁTICA

Conjunto de operaciones consistentes en la reproducción de uno o varios estados de carga sobre la estructura ejecutada antes de supuesta en servicio con el objeto de confirmar que el proyecto y la construcción de obra se han llevado a cabo de forma satisfactoria.

APLICACIÓN

El estado de carga necesaria para la realización óptima de la prueba de carga se corresponde con una sobrecarga de 3kN/m² repartida a lo largo del vano de 38,40 m en un ancho de libre de 3,60 m siendo la carga total de 414,72 kN.

ESCALONES DE CARGA. La carga y descarga se realizará mediante 2 o 3 ciclos de carga y descarga con 3 escalones de carga cada uno de ellos.

	Carga aplicada (%)	Carga aplicada total (%)
1	15 %	15 %
2	30 %	45 %
3	55 %	100 %

 Superficie aplicación sobrecarga 3kN/m²

	Coordenada X	Coordenada Y	Coordenada Z
1	550.760,176	4.798.977,502	6800
2	550.759,734	4.798.987,092	6800
3	550.760,611	4.798.967,912	6800
4	550.759,470	4.798.996,678	6800
5	550.761,213	4.798.958,318	6800

	Flecha prevista (mm)	Flecha medida (mm)
1	33	
2	24	
3	24	
4	0	
5	0	





DOCUMENTO N° 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES



ÍNDICE

DOCUMENTO N°3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

1. Objeto y ámbito de aplicación	2
2. Prueba de carga	2
2.1. Definición	2
2.2. Dirección de la prueba	2
2.3. Ejecución	2
2.4. Acta de las pruebas de carga	2
3. Medición y abono	2



1. OBJETO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN

Se presenta a continuación el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del Estudio de Prueba de Carga para el proyecto "Prolongación del paseo marítimo de la Playa de Santa Cristina sobre los diques de su extremo este".

La normativa de aplicación es la que sigue:

- Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera (IAP11)
- Recomendaciones para la realización de pruebas de carga de recepción de puentes (1999)

Por lo general, será de aplicación lo que en ellas se especifica, a no ser que el presente proyecto imponga normas más restrictivas.

2. PRUEBA DE CARGA

2.1. DEFINICIÓN

Se define como prueba de carga al conjunto de operaciones de control, cuya realización es preceptiva en puentes y pasarelas antes de su apertura al tráfico, a fin de comprobar la adecuada concepción, la estabilidad y el buen comportamiento de la obra.

2.2. DIRECCIÓN DE LA PRUEBA

La realización de la prueba será llevada a cabo por personal cualificado, al frente del cual figurará un ingeniero especializado en este tipo de trabajos. Este ingeniero, a quien se denominará Director de la prueba, deberá estar presente durante todo el desarrollo de la misma.

El Director de la prueba será quién dé por finalizado cada estado de carga y, una vez que la considere realizada en todas sus fases, dé por terminada la prueba. Deberá, en su caso, ordenar la suspensión de la misma cuando así lo requiera el comportamiento de la estructura. El Director de la prueba será quien, a partir de los resultados de la misma, redacte el informe de la prueba.

Será conveniente la participación del Autor del proyecto de la estructura en el proceso de prueba de carga.

2.3. EJECUCIÓN

Las pruebas a realizar serán las definidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. No se procederá a la realización de las pruebas de carga hasta haber comprobado que el hormigón ha alcanzado la resistencia característica especificada en el Proyecto.

El tren de cargas de la prueba, formado por SACOS DE ÁRIDOS O EQUIVALENTES, deberá ser aprobado previamente por el Director de las obras.

Durante el desarrollo de las pruebas se adoptarán las precauciones necesarias para evitar un posible accidente.

En caso de aparecer algún defecto que el Director considere peligroso, se estudiarán las causas posibles del mismo y se adoptarán las medidas que el Director estime oportunas.

El Director podrá ordenar la realización de pruebas complementarias cuando lo estime necesario, aun cuando no hubieran estado previstas inicialmente en el Proyecto.

2.4. ACTA DE LAS PRUEBAS DE CARGA

Finalizadas las pruebas, se redactará un Acta en la que, además de cuantas observaciones crea conveniente añadir el Director, se incluirán los siguientes apartados:

- Datos generales de fecha, personas asistentes a la prueba, clave del Proyecto, y finalidad de la prueba.
- Descripción de la obra.
- Estado de la obra previo a la realización de las pruebas.
- Tren de cargas utilizado.
- Aparatos de medida.
- Condiciones climatológicas.

3. MEDICIÓN Y ABONO

El abono de la prueba de carga se realizará mediante una partida de abono íntegro cuyo importe se justifica en el Documento N°4 Presupuesto de este mismo anejo.

En A Coruña, febrero 2022

La autora del proyecto

Candela María Fernández Garcés



DOCUMENTO N°4 PRESUPUESTO



ÍNDICE

DOCUMENTO N° 4 PRESUPUESTO

1. Mediciones	2
2. Cuadros de precios	2
2.1. CUADRO DE PRECIOS N°1	2
2.2. CUADRO DE PRECIOS N°2	3
3. Presupuestos parciales	3
4. Presupuesto de ejecución material	4



1. MEDICIONES

Presupuesto parcial nº 1 PRUEBA DE CARGA ESTÁTICA

Nº	Ud	Descripción					Medición	
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
1.1	Ud	Unidad de carga de pales de bloque de hormigón hasta kg						
			413				413,000	
							<u>413,000</u>	413,000
							Total UD	413,000
1.2	Ud	Instrumentación para la prueba de carga estática						
			5				5,000	
							<u>5,000</u>	5,000
							Total ud	5,000

2. CUADROS DE PRECIOS

2.1. CUADRO DE PRECIOS Nº1

CUADRO DE PRECIOS Nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
	1 PRUEBA DE CARGA ESTÁTICA		
1.1	UD Unidad de carga de pales de bloque de hormigón hasta kg	2,73	DOS EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS
1.2	ud Instrumentación para la prueba de carga estática	1.362,29	MIL TRESCIENTOS SESENTA Y DOS EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS

En A Coruña, febrero 2022

La autora del proyecto

Candela

Candela María Fernández Garcés



2.2. CUADRO DE PRECIOS Nº2

CUADRO DE PRECIOS Nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
	1 PRUEBA DE CARGA ESTÁTICA		
1.1	UD Unidad de carga de pales de bloque de hormigón hasta kg		
	<i>Mano de obra</i>	0,51	
	<i>Maquinaria</i>	0,08	
	<i>Materiales</i>	1,94	
	<i>8 % Costes indirectos</i>	0,20	
			2,73
1.2	ud Instrumentación para la prueba de carga estática		
	<i>Mano de obra</i>	111,38	
	<i>Materiales</i>	1.150,00	
	<i>8 % Costes indirectos</i>	100,91	
			1.362,29

3. PRESUPUESTOS PARCIALES

Presupuesto parcial nº 1 PRUEBA DE CARGA ESTÁTICA

Núm.	Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
1.1 01		UD	Unidad de carga de pales de bloque de hormigón hasta kg	413,000	2,73	1.127,49
1.2 02		ud	Instrumentación para la prueba de carga estática	5,000	1.362,29	6.811,45
Total presupuesto parcial nº 1 PRUEBA DE CARGA ESTÁTICA:						7.938,94

En A Coruña, febrero 2022

La autora del proyecto

Candela

Candela María Fernández Garcés



4. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

Resumen de presupuesto

Capítulo	Importe (€)
1 PRUEBA DE CARGA ESTÁTICA .	7.938,94
Presupuesto de ejecución material (PEM)	7.938,94

Asciende el presupuesto de ejecución por contrata a la expresada cantidad de SIETE MIL NOVECIENTOS TREINTA Y OCHO EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

En A Coruña, febrero 2022

La autora del proyecto

Candela María Fernández Garcés



ANEJO N°12

GESTIÓN DE RESIDUOS



DOCUMENTO N°1 MEMORIA



ÍNDICE

DOCUMENTO Nº1 MEMORIA

1. Introducción	2
2. Cantidad de residuos generados	2
3. Medidas para la planificación y optimización de la gestión de los residuos.....	3
4. Gestores de residuos	4
5. Medidas para la separación de los residuos de construcción y demolición en obra.....	4



1. INTRODUCCIÓN

De acuerdo con lo establecido en el RD 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de Residuos de la Construcción y Demolición (RCDs) se redacta el presente Estudio de Gestión de Residuos. En el se establece el régimen jurídico de la producción y gestión de estos residuos, con el objeto de prevenir, reutilizar, reciclar y valorizar dichos desechos. Aquellos residuos destinados a eliminación deberán recibir el tratamiento idóneo, contribuyendo todas estas operaciones de gestión a un desarrollo sostenible de la actividad de la construcción.

El RD 105/2008 abarca todos los RCDs que puedan ser generados durante las obras de construcción y demolición a excepción de tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas que se destinen a la reutilización y de determinados residuos que están regulados por su propia legislación.

Según el artículo 4 del RD105/2008 las obligaciones del productor de residuos son las que siguen:

a) *Incluir en el proyecto de ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, que contendrá como mínimo:*

1.º *Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, o norma que la sustituya.*

2.º *Las medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.*

3.º *Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.*

4.º *Las medidas para la separación de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos, de la obligación establecida en el apartado 5 del artículo 5.*

5.º *Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.*

6.º *Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.*

7.º *Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.*

b) *En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, hacer un inventario de los residuos peligrosos que se generarán, que deberá incluirse en el estudio de gestión a que se refiere la letra a) del apartado 1, así como prever su retirada selectiva, con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.*

c) *Disponer de la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición realmente producidos en sus obras han sido gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos recogidos en este real decreto y, en particular, en el estudio de gestión de residuos de la obra o en sus modificaciones. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.*

d) *En el caso de obras sometidas a licencia urbanística, constituir, cuando proceda, en los términos previstos en la legislación de las comunidades autónomas, la fianza o garantía financiera equivalente que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en dicha licencia en relación con los residuos de construcción y demolición de la obra.*

Por todo esto, el presente estudio realiza una estimación de los residuos previstos durante los trabajos relacionados con la obra y habrá de servir de base para la redacción del correspondiente Plan de Gestión de Residuos por parte del Constructor.

En cuanto a los sobrantes de la excavación en zanjas y pozos, quedan excluidas de aplicación de la Ley 22/2011 los sobrantes que cumplen lo siguiente: "Los suelos no contaminados excavados y otros materiales naturales excavados durante las actividades de construcción, cuando se tenga la certeza de que estos materiales se utilizarán con fines de construcción en su estado natural en el lugar u obra donde fueron extraídos". De este modo las tierras que no sean reutilizadas en el lugar u obra de la que se extraen deberán ser consideradas como residuos.

En el caso de este proyecto se ha considerado que las tierras sobrantes podrán ser reutilizadas en posteriores fases de la obra, por lo cual no se ha valorado la gestión de las mismas.

2. CANTIDAD DE RESIDUOS GENERADOS

La estimación de residuos a generar figura en la tabla existente al final del presente apartado. Dicha estimación se ha codificado de acuerdo con lo establecido en la Orden MAM/304/2002. (Lista europea de residuos, LER).

A continuación, se muestra un listado de los productos LER (Lista Europea de Residuos) que intervendrán en la obra, así como su densidad y cantidad expresada en metros cúbicos y toneladas, en la que además se indican las principales actividades en las que se genera dicho residuo.

El volumen de excavación de las tierras y de los materiales pétreos no utilizados en la obra, se ha calculado en función de las dimensiones del proyecto, afectado por un coeficiente de esponjamiento según la clase de terreno.

A partir del peso del residuo, se ha estimado su volumen mediante una densidad aparente definida por el cociente entre el peso del residuo y el volumen que ocupa una vez depositado en el contenedor.

Los resultados se resumen en la siguiente tabla:

Material según "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos"	Código LER	Densidad aparente (t/m³)	Peso (t)	Volumen (m³)
RCD de Nivel I				
1 Tierras y pétreos de la excavación				
Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.	17 05 04	1,88	145,974	77,822
RCD de Nivel II				
RCD de naturaleza no pétreo				
1 Madera				
Madera.	17 02 01	1,10	0,149	0,135
2 Metales (incluidas sus aleaciones)				
Envases metálicos.	15 01 04	0,60	0,002	0,003
Hierro y acero.	17 04 05	2,10	0,237	0,113
Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10.	17 04 11	1,50	0,001	0,001
3 Papel y cartón				
Envases de papel y cartón.	15 01 01	0,75	0,200	0,267
4 Plástico				
Plástico.	17 02 03	0,60	0,030	0,050
5 Basuras				
Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.	17 09 04	1,50	0,001	0,001
RCD de naturaleza pétreo				



Material según "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos"	Código LER	Densidad aparente (t/m³)	Peso (t)	Volumen (m³)
1 Arena, grava y otros áridos				
Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	01 04 08	1,50	2,315	1,543
2 Hormigón				
Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados).	17 01 01	1,50	2,690	1,793
3 Piedra				
Residuos del corte y serrado de piedra distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	01 04 13	1,50	3,490	2,327

3. MEDIDAS PARA LA PLANIFICACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS

En la fase de proyecto se han tenido en cuenta las distintas alternativas compositivas, constructivas y de diseño, optando por aquellas que generan el menor volumen de residuos en la fase de construcción y de explotación, facilitando, además, el desmantelamiento de la obra al final de su vida útil con el menor impacto ambiental.

Con el fin de generar menos residuos en la fase de ejecución, el constructor asumirá la responsabilidad de organizar y planificar la obra, en cuanto al tipo de suministro, acopio de materiales y proceso de ejecución.

Como criterio general, se adoptarán las siguientes medidas para la planificación y optimización de la gestión de los residuos generados durante la ejecución de la obra:

- La excavación se ajustará a las dimensiones específicas del proyecto, atendiendo a las cotas de los planos de cimentación, hasta la profundidad indicada en el mismo que coincidirá con el Estudio Geotécnico correspondiente con el visto bueno de la Dirección Facultativa. En el caso de que existan lodos de drenaje, se acotará la extensión de las bolsas de los mismos.
- Se evitará en lo posible la producción de residuos de naturaleza pétreo (bolos, grava, arena, etc.), pactando con el proveedor la devolución del material que no se utilice en la obra.
- El hormigón suministrado será preferentemente de central. En caso de que existan sobrantes se utilizarán en las partes de la obra que se prevea para estos casos, como hormigones de limpieza, base de solados, rellenos, etc.
- Las piezas que contengan mezclas bituminosas, se suministrarán justas en dimensión y extensión, con el fin de evitar los sobrantes innecesarios. Antes de su colocación se planificará la ejecución para proceder a la apertura de las piezas mínimas, de modo que queden dentro de los envases los sobrantes no ejecutados.
- Todos los elementos de madera se replantearán junto con el oficial de carpintería, con el fin de optimizar la solución, minimizar su consumo y generar el menor volumen de residuos.
- El suministro de los elementos metálicos y sus aleaciones, se realizará con las cantidades mínimas y estrictamente necesarias para la ejecución de la fase de la obra correspondiente, evitándose cualquier trabajo dentro de la obra, a excepción del montaje de los correspondientes kits prefabricados.
- Se solicitará de forma expresa a los proveedores que el suministro en obra se realice con la menor cantidad de embalaje posible, renunciando a los aspectos publicitarios, decorativos y superfluos.

En el caso de que se adopten otras medidas alternativas o complementarias para la planificación y optimización de la gestión de los residuos de la obra, se le comunicará de forma fehaciente a la Dirección de Obra para su conocimiento y aprobación. Estas medidas no supondrán menoscabo alguno de la calidad de la obra, ni interferirán en el proceso de ejecución de la misma.

El desarrollo de las actividades de valorización de residuos de construcción y demolición requerirá autorización previa del órgano competente en materia medioambiental de la Comunidad Autónoma correspondiente, en los términos establecidos por la legislación vigente en materia de residuos.

La autorización podrá ser otorgada para una o varias de las operaciones que se vayan a realizar, y sin perjuicio de las autorizaciones o licencias exigidas por cualquier otra normativa aplicable a la actividad. Se otorgará por un plazo de tiempo determinado, y podrá ser renovada por periodos sucesivos.

La autorización sólo se concederá previa inspección de las instalaciones en las que vaya a desarrollarse la actividad y comprobación de la cualificación de los técnicos responsables de su dirección y de que está prevista la adecuada formación profesional del personal encargado de su explotación.

Los áridos reciclados obtenidos como producto de una operación de valorización de residuos de construcción y demolición deberán cumplir los requisitos técnicos y legales para el uso a que se destinen.

Cuando se prevea la operación de reutilización en otra construcción de los sobrantes de las tierras procedentes de la excavación, de los residuos minerales o pétreos, de los materiales cerámicos o de los materiales no pétreos y metálicos, el proceso se realizará preferentemente en el depósito municipal.

En relación al destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorables "in situ", se expresan las características, su cantidad, el tipo de tratamiento y su destino, en la tabla siguiente:

Material según "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos"	Código LER	Tratamiento	Destino	Peso (t)	Volumen (m³)
RCD de Nivel I					
1 Tierras y pétreos de la excavación					
Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.	17 05 04	Sin tratamiento específico	Restauración / Vertedero	145,974	77,822
Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.	17 05 04	Reutilización	Propia obra	0,144	0,090
RCD de Nivel II					
RCD de naturaleza no pétreo					
1 Madera					
Madera.	17 02 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,149	0,135
2 Metales (incluidas sus aleaciones)					
Envases metálicos.	15 01 04	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RNPs	0,002	0,003
Hierro y acero.	17 04 05	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,237	0,113
Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10.	17 04 11	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,001	0,001
3 Papel y cartón					
Envases de papel y cartón.	15 01 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,200	0,267
4 Plástico					
Plástico.	17 02 03	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,030	0,050
5 Basuras					
Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.	17 09 04	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RNPs	0,001	0,001
RCD de naturaleza pétreo					
1 Arena, grava y otros áridos					
Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	01 04 08	Reciclado	Planta reciclaje RCD	2,315	1,543
2 Hormigón					
Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados).	17 01 01	Reciclado / Vertedero	Planta reciclaje RCD	2,690	1,793



Material según "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos"	Código LER	Tratamiento	Destino	Peso (t)	Volumen (m³)
3 Piedra					
Residuos del corte y serrado de piedra distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	01 04 13	Sin tratamiento específico	Restauración / Vertedero	3,490	2,327
<i>Notas:</i> RCD: Residuos de construcción y demolición RSU: Residuos sólidos urbanos RNPs: Residuos no peligrosos RPs: Residuos peligrosos					

4. GESTORES DE RESIDUOS

Además de las recogidas en la legislación específica sobre residuos, el gestor de residuos de construcción y demolición cumplirá con las siguientes obligaciones:

- I. En el supuesto de actividades de gestión sometidas a autorización por la legislación de residuos, llevar un registro en el que, como mínimo, figure la cantidad de residuos gestionados, expresada en toneladas y en metros cúbicos, el tipo de residuos, codificados con arreglo a la "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos", la identificación del productor, del poseedor y de la obra de donde proceden, o del gestor, cuando procedan de otra operación anterior de gestión, el método de gestión aplicado, así como las cantidades, en toneladas y en metros cúbicos, y destinos de los productos y residuos resultantes de la actividad.
- II. Poner a disposición de las administraciones públicas competentes, a petición de las mismas, la información contenida en el registro mencionado en el punto anterior. La información referida a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.
- III. Extender al poseedor o al gestor que le entregue residuos de construcción y demolición, los certificados acreditativos de la gestión de los residuos recibidos, especificando el productor y, en su caso, el número de licencia de la obra de procedencia. Cuando se trate de un gestor que lleve a cabo una operación exclusivamente de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, deberá además transmitir al poseedor o al gestor que le entregó los residuos, los certificados de la operación de valorización o de eliminación subsiguiente a que fueron destinados los residuos.

En el supuesto de que carezca de autorización para gestionar residuos peligrosos, deberá disponer de un procedimiento de admisión de residuos en la instalación que asegure que, previamente al proceso de tratamiento, se detectarán y se separarán, almacenarán adecuadamente y derivarán a gestores autorizados de residuos peligrosos aquellos que tengan este carácter y puedan llegar a la instalación mezclados con residuos no peligrosos de construcción y demolición. Esta obligación se entenderá sin perjuicio de las responsabilidades en que pueda incurrir el productor, el poseedor o, en su caso, el gestor precedente que haya enviado dichos residuos a la instalación.

5. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN OBRA

Los residuos de construcción y demolición se separarán 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:

- Hormigón: 80 t.
- Ladrillos, tejas y materiales cerámicos: 40 t.
- Metales (incluidas sus aleaciones): 2 t.
- Madera: 1 t.

- Vidrio: 1 t.
- Plástico: 0,5 t.
- Papel y cartón: 0,5 t.

En la tabla siguiente se indica el peso total expresado en toneladas, de los distintos tipos de residuos generados en la obra objeto del presente estudio, y la obligatoriedad o no de su separación in situ.

TIPO DE RESIDUO	TOTAL RESIDUO OBRA (t)	UMBRAL SEGÚN NORMA (t)	SEPARACIÓN "IN SITU"
Hormigón	2,690	80,00	NO OBLIGATORIA
Ladrillos, tejas y materiales cerámicos	0,000	40,00	NO OBLIGATORIA
Metales (incluidas sus aleaciones)	0,240	2,00	NO OBLIGATORIA
Madera	0,149	1,00	NO OBLIGATORIA
Vidrio	0,000	1,00	NO OBLIGATORIA
Plástico	0,030	0,50	NO OBLIGATORIA
Papel y cartón	0,200	0,50	NO OBLIGATORIA

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

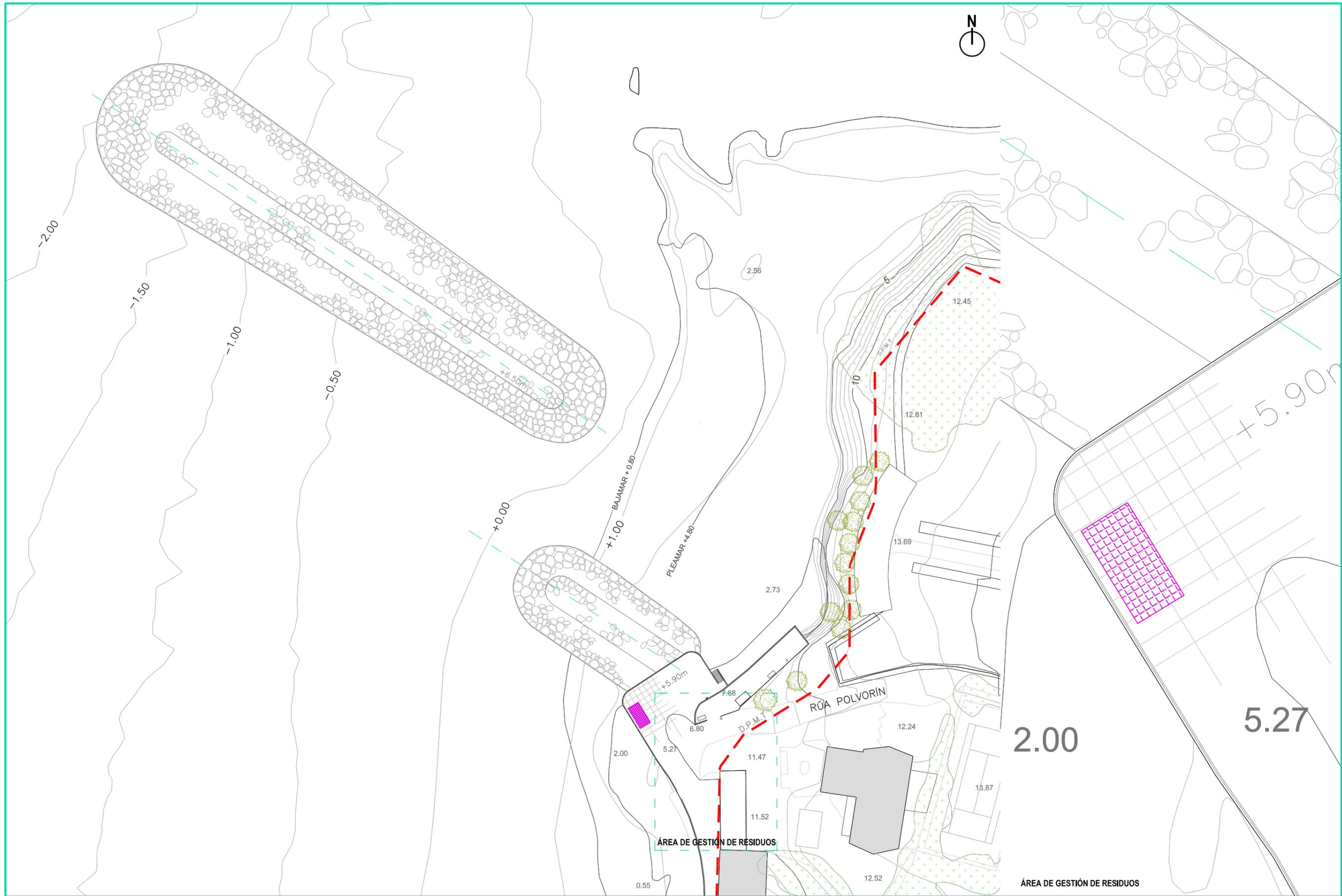
Si por falta de espacio físico en la obra no resulta técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre.

El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma donde se ubica la obra, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir al poseedor de los residuos de construcción y demolición de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.

Candela



DOCUMENTO N°2 PLANOS



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
UNIVERSIDADE DA CORUÑA

AUTORA PROYECTO:
CANDELA MARÍA FERNÁNDEZ GARCÉS



TÍTULO DEL PROYECTO:
PROLONGACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DE LA PLAYA DE SANTA CRISTINA SOBRE LOS DIQUES DE SU EXTREMO ESTE

FECHA:
FEBRERO 2022

ESCALA:
SIN ESCALA

TÍTULO PLANO:
GESTIÓN DE RESIDUOS

PLANO Nº:
GR
HOJA 1 DE 2



DOCUMENTO N°3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES



ÍNDICE

DOCUMENTO N°3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

1. Definiciones	2
2. Agentes intervinientes	2
2.1. Productor de residuos (promotor)	2
2.1.1. Obligaciones	2
2.2. Poseedor de residuos (constructor)	2
2.2.1. Obligaciones	2
2.3. Gestor de residuos	3
2.3.1. Obligaciones	3



1. DEFINICIONES

Residuo de construcción y demolición (segundo el R.D. 105/2008): cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de «Residuo» incluida en el artículo 3.1a) de la Ley 10/1998, del 21 de abril, es generada en una obra de construcción o demolición.

Residuo inerte (según el R.D. 105/2008): aquel residuo no peligroso que no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las cuales entra en contacto de forma que pueda dar lugar a contaminación del medio o perjudicar a la salud humana. La lixiviabilidad total, el contenido de contaminantes del residuo y la toxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes, y en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas.

2. AGENTES INTERVINIENTES

2.1. PRODUCTOR DE RESIDUOS (PROMOTOR)

Se identifica con el titular del bien inmueble en quien reside la decisión última de construir o demoler. Se pueden presentar tres casos:

- I. La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición; en aquellas obras que no precisen de licencia urbanística, tendrá la consideración de productor del residuo la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.
- II. La persona física o jurídica que efectúe operaciones de tratamiento, de mezcla o de otro tipo, que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de los residuos.
- III. El importador o adquirente en cualquier Estado miembro de la Unión Europea de residuos de construcción y demolición.

2.1.1. OBLIGACIONES

Debe incluir en el proyecto de ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, que contendrá como mínimo:

- I. Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos".
- II. Las medidas para la planificación y optimización de la gestión de los residuos generados en la obra objeto del proyecto.
- III. Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
- IV. Las medidas para la separación de los residuos en obra por parte del poseedor de los residuos.
- V. Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.
- VI. Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
- VII. Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición, que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

Está obligado a disponer de la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición realmente producidos en sus obras han sido gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos recogidos en el "Real Decreto 105/2008. Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición" y, en particular, en el presente estudio o en sus modificaciones. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, deberá preparar un inventario de los residuos peligrosos que se generarán, que deberá incluirse en el estudio de gestión de RCD, así como prever su retirada selectiva, con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.

En los casos de obras sometidas a licencia urbanística, el poseedor de residuos, queda obligado a constituir una fianza o garantía financiera equivalente que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en dicha licencia en relación con los residuos de construcción y demolición de la obra, en los términos previstos en la legislación de las comunidades autónomas correspondientes.

2.2. POSEEDOR DE RESIDUOS (CONSTRUCTOR)

En la presente fase del proyecto no se ha determinado el agente que actuará como Poseedor de los Residuos, siendo responsabilidad del Productor de los residuos (promotor) su designación antes del comienzo de las obras.

2.2.1. OBLIGACIONES

La persona física o jurídica que ejecute la obra - el constructor -, además de las prescripciones previstas en la normativa aplicable, está obligado a presentar al promotor de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación a los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra.

El plan presentado y aceptado por el promotor, una vez aprobado por la dirección facultativa, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.

La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos", y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos.

En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se registrará por lo establecido en la legislación vigente en materia de residuos.

Mientras se encuentren en su poder, el poseedor de los residuos estará obligado a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos dentro de la obra en que se produzcan.

Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado.

El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma donde se ubique la obra, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir al poseedor de los residuos de construcción y demolición de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.



El poseedor de los residuos de construcción y demolición estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión y a entregar al productor los certificados y la documentación acreditativa de la gestión de los residuos, así como a mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

2.3. GESTOR DE RESIDUOS

Es la persona física o jurídica, o entidad pública o privada, que realice cualquiera de las operaciones que componen la recogida, el almacenamiento, el transporte, la valorización y la eliminación de los residuos, incluida la vigilancia de estas operaciones y la de los vertederos, así como su restauración o gestión ambiental de los residuos, con independencia de ostentar la condición de productor de los mismos. Éste será designado por el Productor de los residuos (promotor) con anterioridad al comienzo de las obras.

2.3.1. OBLIGACIONES

Además de las recogidas en la legislación específica sobre residuos, el gestor de residuos de construcción y demolición cumplirá con las siguientes obligaciones:

- I. En el supuesto de actividades de gestión sometidas a autorización por la legislación de residuos, llevar un registro en el que, como mínimo, figure la cantidad de residuos gestionados, expresada en toneladas y en metros cúbicos, el tipo de residuos, codificados con arreglo a la "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos", la identificación del productor, del poseedor y de la obra de donde proceden, o del gestor, cuando procedan de otra operación anterior de gestión, el método de gestión aplicado, así como las cantidades, en toneladas y en metros cúbicos, y destinos de los productos y residuos resultantes de la actividad.
- II. Poner a disposición de las administraciones públicas competentes, a petición de las mismas, la información contenida en el registro mencionado en el punto anterior. La información referida a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.
- III. Extender al poseedor o al gestor que le entregue residuos de construcción y demolición, los certificados acreditativos de la gestión de los residuos recibidos, especificando el productor y, en su caso, el número de licencia de la obra de procedencia. Cuando se trate de un gestor que lleve a cabo una operación exclusivamente de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, deberá además transmitir al poseedor o al gestor que le entregó los residuos, los certificados de la operación de valorización o de eliminación subsiguiente a que fueron destinados los residuos.
- IV. En el supuesto de que carezca de autorización para gestionar residuos peligrosos, deberá disponer de un procedimiento de admisión de residuos en la instalación que asegure que, previamente al proceso de tratamiento, se detectarán y se separarán, almacenarán adecuadamente y derivarán a gestores autorizados de residuos peligrosos aquellos que tengan este carácter y puedan llegar a la instalación mezclados con residuos no peligrosos de construcción y demolición. Esta obligación se entenderá sin perjuicio de las responsabilidades en que pueda incurrir el productor, el poseedor o, en su caso, el gestor precedente que haya enviado dichos residuos a la instalación.

En A Coruña, febrero 2022

La autora del proyecto

Candela María Fernández Garcés



DOCUMENTO N°4 PRESUPUESTO



ÍNDICE

DOCUMENTO N°4 PRESUPUESTO

1. Mediciones	2
2. Cuadros de precios	2
2.1. CUADRO DE PRECIOS N°1	2
2.2. CUADRO DE PRECIOS N°2	3
3. Presupuestos parciales	3
4. Presupuesto ejecución material.....	4



1. MEDICIONES

Presupuesto parcial nº 1 GESTION DE RESIDUOS

Nº	Ud	Descripción					Medición	
1.1	Ud	Transporte de tierras con contenedor de 6 m ³ , a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			14				14,000	
							14,000	14,000
							Total Ud:	14,000
1.2	Ud	Canon de vertido por entrega de contenedor de 6 m ³ con tierras procedentes de la excavación, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			14				14,000	
							14,000	14,000
							Total Ud:	14,000
1.3	Ud	Transporte de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 1,5 m ³ , a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor.						
							Total Ud:	1,000
1.4	Ud	Canon de vertido por entrega de contenedor de 1,5 m ³ con mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.						
							Total Ud:	1,000

2. CUADROS DE PRECIOS

2.1. CUADRO DE PRECIOS Nº1

CUADRO DE PRECIOS Nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1.1	1 GESTION DE RESIDUOS Ud Transporte de tierras con contenedor de 6 m ³ , a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor.	185,25	CIENTO OCHENTA Y CINCO EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS
1.2	Ud Canon de vertido por entrega de contenedor de 6 m ³ con tierras procedentes de la excavación, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	15,34	QUINCE EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS
1.3	Ud Transporte de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 1,5 m ³ , a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor.	150,56	CIENTO CINCUENTA EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS
1.4	Ud Canon de vertido por entrega de contenedor de 1,5 m ³ con mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	51,15	CINCUENTA Y UN EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS

En A Coruña, febrero 2022

La autora del proyecto

Candela

Candela María Fernández Garcés



2.2. CUADRO DE PRECIOS Nº2

CUADRO DE PRECIOS Nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
1.1	1 GESTION DE RESIDUOS Ud Transporte de tierras con contenedor de 6 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor. <i>Maquinaria</i> <i>8 % Costes indirectos</i>	171,53 13,72	185,25
1.2	Ud Canon de vertido por entrega de contenedor de 6 m³ con tierras procedentes de la excavación, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. <i>Maquinaria</i> <i>8 % Costes indirectos</i>	14,20 1,14	15,34
1.3	Ud Transporte de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 1,5 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor. <i>Maquinaria</i> <i>8 % Costes indirectos</i>	139,41 11,15	150,56
1.4	Ud Canon de vertido por entrega de contenedor de 1,5 m³ con mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. <i>Maquinaria</i> <i>8 % Costes indirectos</i>	47,36 3,79	51,15

3. PRESUPUESTOS PARCIALES

Presupuesto parcial nº 1 GESTION DE RESIDUOS

Núm.	Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
1.1	GTA010	Ud	Transporte de tierras con contenedor de 6 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor.	14,000	185,25	2.593,50
1.2	GTB010	Ud	Canon de vertido por entrega de contenedor de 6 m³ con tierras procedentes de la excavación, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	14,000	15,34	214,76
1.3	GRA010b	Ud	Transporte de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 1,5 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor.	1,000	150,56	150,56
1.4	GRB010	Ud	Canon de vertido por entrega de contenedor de 1,5 m³ con mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	1,000	51,15	51,15
Total presupuesto parcial nº 1 GESTION DE RESIDUOS :						3.009,97

En A Coruña, febrero 2022

La autora del proyecto

Candela María Fernández Garcés



4. PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL

Presupuesto de ejecución material

	Importe (€)
1 GESTION DE RESIDUOS .	<u>3.009,97</u>
Total .	<u>3.009,97</u>

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de TRES MIL NUEVE EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS.

Candela



ANEJO N°13

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD



DOCUMENTO N° 1 MEMORIA



ÍNDICE

DOCUMENTO N°1 MEMORIA

1. Objeto y ámbito de aplicación.....	2
2. Características de la obra.....	2
2.1. Descripción de la obra.....	2
2.2. Plazo de ejecución y personal previsto.....	3
2.3. Presupuesto.....	3
3. Centros asistenciales.....	3
4. Disposiciones de higiene y bienestar.....	4
4.1. Actuaciones previas.....	4
4.1.1. Organización de la obra y acopio de materiales.....	4
4.1.2. Señalización.....	4
4.2. Aseos y vestuarios.....	5
4.3. Formación.....	5
4.4. Medicina preventiva.....	5
5. Riesgos y medidas de prevención.....	5
5.1. Riesgos según actividad laboral.....	5
5.1.1. Replanteo y señalización.....	5
5.1.2. Uso de andamios.....	5
5.1.3. excavaciones y movimientos de tierras.....	6
5.1.4. Ejecución de hormigonado (pavimentos, cimentaciones etc).....	6
5.1.5. Ferralla.....	7
5.1.6. Colocación y montaje de la estructura.....	7
5.1.7. Colocación de elementos de urbanización.....	8
5.2. Riegos a terceros.....	8
5.3. Maquinas y equipos de trabajo.....	8
5.3.1. Precauciones aplicables a todas las máquinas de trabajo.....	8
5.3.2. Precauciones aplicables a máquinas concretas.....	9
6. Documentos que integran este estudio.....	10



1. OBJETO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN

El presente Estudio de Seguridad y Salud se realiza en virtud de lo establecido en el artículo 4 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en obras de construcción.

1. El promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un estudio de seguridad y salud en los proyectos de obras en que se den alguno de los supuestos siguientes:

a) Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 75 millones de pesetas (450.759,00€).

b) Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.

c) Que el volumen de mano de obra estimada, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.

d) Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

2. En los proyectos de obras no incluidos en ninguno de los supuestos previstos en el apartado anterior, el promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un estudio básico de seguridad y salud.

Por lo tanto, teniendo en cuenta los siguientes datos del presente proyecto, es necesario elaborar un ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD:

- El Presupuesto Base de Licitación sin IVA es de Quinientos cuatro mil quinientos setenta y ocho euros con setenta y siete céntimos.
- El plazo de ejecución de la obra es de 6 meses.
- El volumen de mano de obra trabajando simultáneamente es de 7 trabajadores.
- El n1 aproximado de jornadas es de 924 (6 meses x 22 jornadas/mes x 7 trabajadores)

Este documento tiene como objeto analizar y desarrollar las cuestiones relativas a la seguridad y salud durante la ejecución de las obras descritas en este proyecto, según lo establecido en el citado RD, componiéndose de los siguientes documentos:

– Memoria descriptiva de los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares que hayan de utilizarse o cuya utilización pueda preverse; identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando a tal efecto las medidas técnicas necesarias para ello; relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse conforme a lo señalado anteriormente, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas.

Asimismo, se incluirá la descripción de los servicios sanitarios y comunes de que deberá estar dotado el centro de trabajo de la obra, en función del número de trabajadores que vayan a utilizarlos.

En la elaboración de la memoria habrán de tenerse en cuenta las condiciones del entorno en que se realice la obra, así como la tipología y características de los materiales y elementos que hayan de utilizarse, determinación del proceso constructivo y orden de ejecución de los trabajos.

– Pliego de condiciones particulares en el que se tendrán en cuenta las normas legales y reglamentarias aplicables a las especificaciones técnicas propias de la obra de que se trate, así como las prescripciones que se habrán de cumplir en relación con las características, la utilización y la conservación de las máquinas, útiles, herramientas, sistemas y equipos preventivos.

– Planos en los que se desarrollarán los gráficos y esquemas necesarios para la mejor definición y comprensión de las medidas preventivas definidas en la memoria, con expresión de las especificaciones técnicas necesarias.

– Mediciones de todas aquellas unidades o elementos de seguridad y salud en el trabajo que hayan sido definidos o proyectados.

– Presupuesto que cuantifique el conjunto de gastos previstos para la aplicación y ejecución del estudio de seguridad y salud.

2. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

A continuación, se exponen las principales características del proyecto "Prolongación del Paseo marítimo de la Playa de Santa Cristina sobre los diques de su extremo este":

2.1. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

La solución planteada en este Proyecto consiste en la ampliación del paseo marítimo de la Playa de Santa Cristina en la parroquia de Perillo, término municipal de Oleiros, mediante la construcción de un paseo sobre los diques existentes, un espigón y un dique exento, en el extremo este de la playa mediante la ejecución de firme y urbanización de estos y una pasarela peatonal como elemento de conexión entre ambos.

La obra de ampliación se compone de tres partes diferenciadas:

I. Paseo sobre los diques.

El paseo sobre los diques puede subdividirse a su vez en dos partes, la ampliación del paseo sobre el espigón, denominando espigón a la escollera que comienza al término del actual paseo marítimo, y la ampliación sobre el dique exento.

– Paseo sobre el espigón:

Sobre el espigón se construirá una plataforma de hormigón que servirá como pavimento, partiendo de una cota de +5.90 hasta una cota de +6.75, este incremento de cota se debe a la necesidad de recrecer la explanada sobre el mismo para mantener la horizontalidad de la pasarela que unirá los diques. Debido a este recrecido el pavimento se compone de dos tramos llanos, el primero a cota +5.90 y el segundo a cota +6,75, conectados por una rampa de longitud 21,37 m y pendiente longitudinal del 4%.

Se diseña un pavimento con 7,20 m de ancho que remata en su extremo libre en un semicírculo de radio 3,30m (centro en PR3), siendo el ancho de coronación del espigón actual de 6,60 m, compuesto en su sección transversal por una serie de capas que varían a lo largo de la misma. En toda su longitud se encuentran una primera capa de nivelación, enrase y relleno de oquedades de escollera con grava de tamaño medio de 3-10cm y una segunda capa de hormigón de limpieza y nivelación HL-150/B/20.

En la zona llana inicial, +5,90m, se les añade a las dos capas mencionadas una losa superior de espesor 20 cm de HA-30/B/IIIa mallazo superior e inferior de acero B500T de $\Phi 6\#20 \times 20$ reforzada lateralmente por un nervio de borde de $30 \times 30 \ 4\phi 12 \ c/\phi 8a20$.

Tanto en la zona horizontal a cota +6,75 como en la rampa que sirve para salvar la diferencia de cotas se ejecutan 5 capas. Las dos capas de relleno y nivelación mencionadas antes, una primera losa de espesor 20 cm de HA-30/B/IIIa 40 con mallazo superior e inferior de acero B500T de $\Phi 6\#20 \times 20$ reforzada lateralmente por un nervio de borde de $30 \times 40 \ 6\phi 12 \ c/\phi 8a20$, una capa de relleno con hormigón HL-150/B/20, de altura variable en función de la posición longitudinal en el paseo, con muretes de contención de HA-30/B/IIIa con espesor de 30cm y armadura horizontal y vertical en ambas caras de $\phi 12\#20 \times 20$ acero B500S y una tercera capa, superior, de HF-4,0 e=16cm con armadura superiormente con mallazo de acero B500T $\phi 6\#20 \times 20$ y remate lateral de la losa con nervio borde $30 \times 30 \ 4\phi 12 \ c/\phi 8a20$, acero B500S. La capa superior se ejecutará con una pendiente transversal del 1% y en hormigón impreso con textura de madera.

Además, en la línea de encuentro entre el paseo actual y el paseo sobre el espigón se realiza una ampliación de la entrada al paseo de los 7,20 hasta los 10,63 m, teniéndose que ejecutar con el esquema detallado en el párrafo anterior.

En cuanto a la cimentación de la pasarela en esta parte del paseo, sobre PR3, se ejecutará una zapata combinada excéntrica, con una superficie aproximada de 2,10x5,00m, con HA-30/B/IIIa con armado $\Phi 12 \ #17 \times 15$ en caras superior e inferior y patillas de 40 cm y muretes de HA-30/B/IIIa con armado $\Phi 12 \ #15 \times 15$ y $2\Phi 16$ en coronación. En ella se situarán dos apoyos elastoméricos anclados mediante pernos a la zapata sobre los puntos de replanteo PR7 y PR8.



La urbanización de esta parte del Proyecto se realizará mediante la ejecución de barandillas de acero inoxidable modulares y dos tipos de alumbrado, postes Lander de Iguzzini (o equivalente) aproximadamente cada 8m e iluminación lineal mediante Linealuce compact de Iguzzini (o equivalente) dispuestos en intervalos irregulares.

– Paseo sobre el dique exento:

Sobre el dique exento se ejecutará una losa con un ancho de 5,60m rematado en sus externos en semicírculos de radio 2,80m con centros en PR1 y PR2, con pendiente transversal del 1% y rematado en hormigón impreso con textura de madera. El pavimento se compondrá de dos capas de nivelación y rasanteo como las mencionadas en el espigón y coronadas por una losa de espesor 20 cm de HA-30/B/IIIa mallazo superior e inferior de acero B500T de $\Phi 6\#20 \times 20$ reforzada lateralmente por un nervio de borde de 30×34 $6\#12$ $c/\#8 \times 20$ quedando la cota superior de la cota a +6,75.

En cuanto a la cimentación de la pasarela en esta parte del paseo, sobre PR2, se ejecutará una zapata combinada excéntrica, con una superficie aproximada de 2,60x5,00 m, con HA-30/B/IIIa con armado $\Phi 12$ $\#17 \times 15$ en caras superior e inferior y patillas de 40 cm y muretes de HA-30/B/IIIa con armado $\Phi 12$ $\#15 \times 15$ y $2\Phi 16$ en coronación. En ella se situarán dos apoyos elastoméricos anclados mediante pernos a la zapata sobre los puntos de replanteo PR5 y PR6.

La urbanización de esta parte del Proyecto se realizará mediante la ejecución de barandillas de acero inoxidable modulares, dos tipos de alumbrado, postes Lander de Iguzzini (o equivalente) aproximadamente cada 8m e iluminación lineal mediante Linealuce compact de Iguzzini (o equivalente) dispuestos en intervalos irregulares, la colocación de papeleras tipo Siris de Fabregas o equivalentes, y la ejecución de bancos barrera de granito y acero inoxidable que tienen como propósito hacer de tumbona o banco y como límite.

II. Pasarela peatonal.

La pasarela peatonal se compone de dos cerchas en celosía tipo "Pratt" paralelas unidas por traviesas, toda ella se ejecutará mediante perfiles tubulares rectangulares conformados en frío de acero S275JR de diferentes dimensiones. Además, para asegurar la estabilidad de la estructura se colocarán atirantamientos compuestos por cruces de san Andrés unidas a las cerchas mediante sistemas de cartelas y horquillas.

Las dimensiones de la pasarela son 38,40 m de largo, 3 m de altura y 4 m de alto, medidas desde los ejes de los perfiles. El montaje de la pasarela junto con los tratamientos anticorrosivos se realizará en taller en los astilleros próximos al ámbito de actuación.

Para el uso de la pasarela se procederá a la instalación de un pavimento de madera tipo C24 compuesto por tabloncillos de 200x200x40 mm montados sobre viguetas 170x80 mm, con separación entre viguetas de 40 cm, y rodapié de 200x40 mm. Las uniones del pavimento serán mediante tornillos avellanados de acero inoxidable para sujetar los tabloncillos a las viguetas y para sujetar las viguetas entre sí y a los perfiles transversales de la pasarela se emplearán chapas de acero S275JR, torinillos y uniones soldadas.

Los elementos de urbanización de la pasarela se ejecutarán con una barandilla con iluminación integrada a lo largo de la pasarela, montada sobre el rodapié del pavimento de madera. Es una barandilla modular de 3,20 m cada módulo permitiendo el anclaje a la pasarela en montantes y diagonales, dos en montantes y uno en diagonal por cada módulo, mediante chapas de acero soldado. El pasamanos de la barandilla, compuesto de un perfil tubular con una luminaria lineal encastrada en la parte inferior, está situado a una altura de 1100 mm del pavimento.

Las uniones de la estructura se realizarán mediante uniones soldadas.

La pasarela se trasladará por mar, en un día con marea alta y tras los estudios pertinentes por parte del contratista, mediante el uso de un remolque, flotadores y una grúa sobre barcaza. El remolque llevará la pasarela situada sobre los flotadores hasta la zona de trabajo y allí la grúa lo situará sobre los estribos ejecutados.

Los elementos de urbanización de la pasarela se colocarán tras la instalación de la misma en el ámbito de actuación.

III. Zona de descanso.

La solución incluye la reposición de elementos afectados por la obra y reurbanización de la zona de descanso actual, situada al inicio del nuevo tramo de paseo, dotándola de elementos que servirán para unificar el paseo actual con la ampliación propuesta. En este espacio se instalarán bancos, elementos de alumbrado, así como otros elementos de urbanización como papeleras o carteles informativos.

Los bancos instalados en esta zona serán bancos tipo Guipuzcoa de Pedro Barragán o equivalentes de hormigón sin respaldo, las papeleras al igual que en el paseo sobre el dique serán de tipo Siris de Fabregas o unas equivalentes y el panel informativo será del modelo del Ayuntamiento.

En cuanto a la iluminación se emplearán farolas de Battle&roig concretamente el modelo 108 en gris o unas equivalentes y postes Lander de Iguzzini (o equivalente)

Para la ejecución de las obras descritas se deberá realizar la instalación de plataformas provisionales de andamios, siendo su superficie de 70x3m y no superando la altura de 10m.

2.2. PLAZO DE EJECUCIÓN Y PERSONAL PREVISTO

El plazo de ejecución previsto de la obra es de 6 meses con un número punta de 7 trabajadores.

2.3. PRESUPUESTO

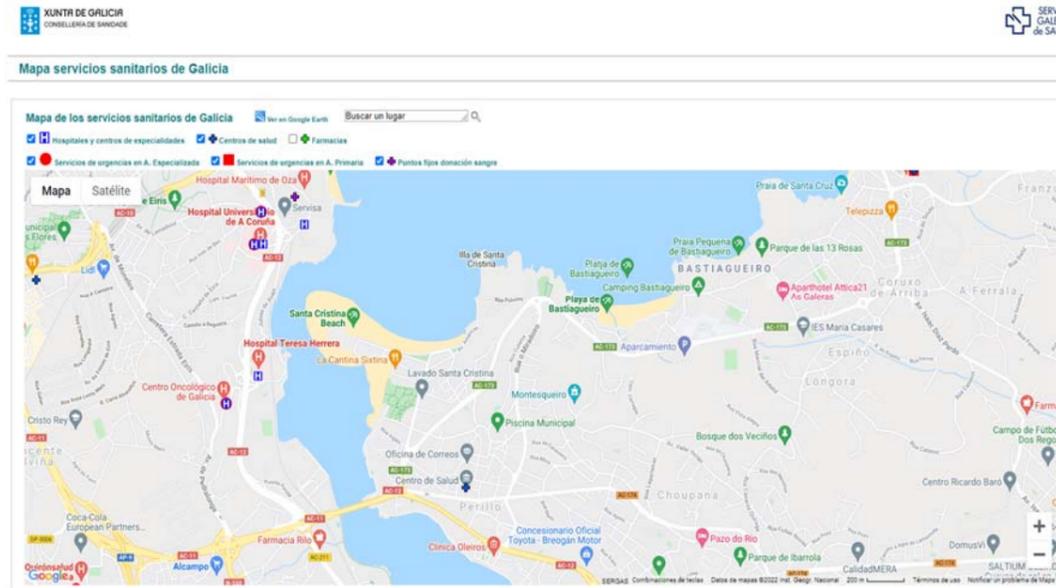
El presupuesto de ejecución del material que se ha calculado para la obra es de QUINIENTOS CUATRO MIL QUINIENTOS SETENTA Y OCHO EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS.

El presupuesto base de licitación con IVA es de SEISCIENTOS DIEZ MIL QUINIENTOS CUARENTA EUROS CON TREINTA Y UN CENTIMOS.

El presupuesto de ejecución del material de seguridad y salud asciende a OCHO MIL SEISCIENTOS SETENTA Y UN EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS

3. CENTROS ASISTENCIALES

De acuerdo a lo establecido en el Anexo IV del RD 1627/1997, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo, la obra dispondrá de material de primeros auxilios, indicándose también los centros asistenciales más cercanos para trasladar a los trabajadores que puedan resultar heridos.



A. Asistencia primaria

La asistencia primera se recibirá en centro de salud más cercano:

- Nombre: CENTRO SAUDE PERILLO
- Tipo de centro: CENTROS DE SALUD
- Titular: SERVIZO GALEGO DE SAUDE
- Dirección: CALLE ETIOPIA S/N
- Provincia: A CORUÑA Municipio: OLEIROS
- Código Postal: 15172
- Teléfono: 981638426

B. Asistencia especializada

En caso de accidente grave o presuntamente grave, se evacuará con la máxima diligencia al accidentado, al centro sanitario más próximo:

- Nombre: COMPLEXO HOSPITALARIO UNIVERSITARIO A CORUÑA
- Tipo de centro: HOSPITALES GENERALES
- Titular: SERVIZO GALEGO DE SAUDE
- Dirección: LUGAR JUBIAS DE ARRIBA 84
- Provincia: A CORUÑA Municipio: CORUÑA (A)
- Código Postal: 15006
- Teléfono: 981178000

C. Otros teléfonos de interés

- Policía Local: 981 610 001
- Guardia Civil: 981 610 067 (URG. 062)
- Médicos urgencias Santa Cruz: 981 614901 (URG 061)
- Bomberos: 981 636933
- Urgencias 112

En caso de accidente debe seguirse el proceso que se conoce como PAS (Proteger, Avisar y Socorrer):

Proteger: Lo primero es asegurarse de que tanto el accidentado como el socorrista están fuera de todo peligro.

Avisar: Siempre que sea posible daremos la alerta a los servicios sanitarios de la existencia del accidente. Se activa el sistema de emergencia. Resulta útil disponer en obra de carteles donde figuren los teléfonos de los servicios externos de emergencia.

Socorrer: Mientras se produce la llegada de los equipos de emergencia o se evacúa al trabajador accidentado a un centro sanitario, en el mismo lugar del accidente hay que dar el socorro y los primeros auxilios, al mismo tiempo que se realiza una primera valoración de los heridos para transmitir una correcta información a los equipos de emergencia.

4. DISPOSICIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

4.1. ACTUACIONES PREVIAS

La zona de actuación se vallará en su totalidad desde el principio puesto que no se interpone en el normal funcionamiento de la zona. Se habilitarán todos los pasos necesarios para los viandantes, disponiendo las pasarelas necesarias, barandillas de protección, señalización, etc. En dichas obras se permite una delimitación con vallas de protección tipo ayuntamiento. Dichas vallas deberán estar perfectamente arriostadas de manera que se impida su desplazamiento involuntario.

En cuanto a la protección de peatones, en el caso de que los peatones tengan que atravesar o desviar su itinerario habitual por motivo de las obras, éstas se señalarán con la suficiente antelación con carteles de "peligro obras", se cubrirán los huecos horizontales con planchas de acero (con grosor proporcional a la carga a soportar) y se fijarán mediante tacos, pernos o sistemas equivalentes para evitar su desplazamiento involuntario.

Las pasarelas para salvar zanjas estarán dotadas de barandillas laterales para el paso de peatones.

No existirán acopios de material fuera del recinto reservado para la obra.

Al finalizar cada jornada de trabajo y durante los descansos, la obra permanecerá totalmente cerrada, señalizada y con todos los elementos de seguridad para peatones en perfecto estado.

4.1.1. ORGANIZACIÓN DE LA OBRA Y ACOPIO DE MATERIALES

En el artículo 10 del RD 1627/97 se establece que se deberán aplicar los principios de la acción preventiva durante toda la ejecución de la obra y, en particular, en el mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza, la elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, etc.

Un buen estado de limpieza conlleva el acopio, retirada y transporte del material sobrante. A este fin se recomienda la realización de limpiezas periódicas mediante medios mecánicos o manuales, la acumulación del material de desecho en lugares adecuados y la eliminación de los mismos lo antes posible. Todo ello aplicado a las distintas fases, tareas y operaciones. Para elegir el emplazamiento de los puestos de trabajo se deberán tener en cuenta previamente las vías de circulación tanto para peatones, como para vehículos y maquinaria, de modo que se garantice el tránsito seguro a través de ellas.

4.1.2. SEÑALIZACIÓN

Con al finalidad de advertir a las personas y vehículos que puedan verse afectadps por la existencia de la obra proyectada se instalarán la señalización correspondiente a lo establecido en la normativa vigente.

Todas las maniobras de los distintos vehículos que puedan representar un peligro serán guiadas por un señalista y el tránsito de ésta se realizará por viales fijos y constantes, previamente estudiados. Para ello se señalará la salida de vehículos a los viales con la señal de STOP y la señal TP-50 de peligro indefinido. Además, en el vial se colocará la señal de peligro por obras (TP-18) y limitación de velocidad (TR-301).

No obstante, como señalización general para este tipo de obras, se recomienda como mínimo la siguiente:

- Señales de Prohibición: "Prohibido el paso a personas ajenas a la obra".
- Señales de Obligación: "Protección obligatoria de la cabeza"; "Protección obligatoria de los pies".
- Señales de Salvamento: "Localización de primeros auxilios".
- Señales de Advertencia: "Atención obras"; "Peligro Riesgo eléctrico"; "Maquinaria pesada en movimiento"; "Peligro entrada y salida de camiones"; "Caidas a distinto nivel"; "Caidas al mismo nivel".



- e. Señalización Vial (en caso de obras que afecten al tráfico rodado): "Peligro, obras en la calzada";
- f. "Señales de reducción de velocidad, estrechamiento de calzada, etc."; "Señales luminosas cada 10m".
- g. Otra señalización: Cintas de balizamiento, Conos de señalización, señalización óptica y acústica en maquinaria...etc.

4.2. ASEOS Y VESTUARIOS

La superficie mínima destinada a vestuario será de 2,00 m² por trabajador. La altura mínima será de 2,30 m. Se precisan pues un mínimo de 20,00 m².

- El número mínimo de lavabos con agua corriente caliente y fría será uno por cada diez trabajadores.
- El número de inodoros será de al menos uno por cada 25 hombres y uno por cada 15 mujeres, con unas dimensiones mínimas de 1,00 x 1,20 x 2,30 m.
- El número de duchas será de, al menos, una por cada 10 trabajadores.

En función de lo anterior se ha estimado la siguiente dotación:

- 1 caseta de aseo y vestuario de 7,87x2,33x2,30 m (18,40 m²), con 1 ducha, vestuario, 1 lavabo y 1 inodoro y 1 urinario. La casetas contará con sistema de calefacción y corriente eléctrica. Los aseos contarán con acometida de agua o depósito y saneamiento o fosa séptica, así como termo eléctrico de agua caliente.
- Locales provisionales. Dado la ubicación de la obra, no se considera necesario disponer de dormitorios ni comedores.
- Mantenimiento y limpieza. Debe garantizarse que todos los locales provisionales y vestuarios y aseos reúnan adecuadas condiciones higiénicas, para lo cual se limpiarán al menos tres veces por semana y se desinfectarán quincenalmente.

4.3. FORMACIÓN

El artículo 19 de Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de Riesgos Laborales establece la obligación de garantizar la formación de todo trabajador en materia de seguridad y salud.

Además, en el artículo 24 de la citada Ley se determina que toda empresa que contrate o subcontrate a otras para la realización de obras o servicios correspondientes a la propia actividad de aquéllas y que se desarrollen en sus propios centros de trabajos deberán vigilar el cumplimiento por dichos contratistas y subcontratistas de la normativa.

Dichos trabajadores recibirán una formación suficiente y adecuada a las características del puesto de trabajo que desempeñen, así como sus medidas de protección.

Se nombrará un delegado de prevención que será designado por y entre los representantes del personal adscrito al centro de trabajo, con funciones específicas en materia de prevención de riesgos en el trabajo.

Se impartirá por medio de personal cualificado formación en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo al personal de obra y se señalarán las especificaciones sobre los riesgos a tener en cuenta, así como las correspondientes medidas preventivas y de seguridad.

4.4. MEDICINA PREVENTIVA

Se deberá informar en la Obra del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos, Servicios propios, Mutuas Patronales y Mutualidades Laborales y Ambulatorios, etc., a donde deben ser trasladados los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento.

Se dispondrá en la Obra y en sitio bien visible, de una lista con los teléfonos y direcciones de los Centros asignados, para servicio de urgencias, taxis, ambulancias, etc., al objeto de garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los Centros respectivos.

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra deberá presentar un reconocimiento médico previo al trabajo, y que se repetirá en el período de un año. El reconocimiento comprenderá un estudio médico detenido, incluyendo investigaciones de componentes anormales y de sedimentos en la orina, recuento de hematíes, fórmula leucocitaria y velocidad de entropos sedimentación, así como un examen psicotécnico elemental.

En la oficina administrativa de obra, existirá un BOTIQUÍN fijo, señalizado en el exterior mediante un cartel de amplia visibilidad, cuyo contenido mínimo será el siguiente:

- Agua oxigenada
- Alcohol de 96°
- Tintura de yodo
- Mercurocromo y amoníaco
- Gasa estéril y algodón hidrófilo
- Vendas y esparadrapo
- Antiespasmódicos
- Tónicos cardíacos de urgencia
- Analgésicos
- Torniquete
- Bolsas de goma para agua y hielo
- Guantes esterilizados
- Jeringuilla y hervidor
- Agujas para inyectables
- Termómetro clínico

El material del botiquín se revisará mensualmente y se repondrá inmediatamente el material usado.

5. RIESGOS Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN

5.1. RIESGOS SEGÚN ACTIVIDAD LABORAL

5.1.1. REPLANTEO Y SEÑALIZACIÓN

Posibles riesgos durante la ejecución del replanteo y señalización:

- Caídas de personas o material al mismo o distinto nivel
- Caídas de materiales transportados
- Choques o golpes contra objetos
- Atropellos, colisiones, alcances, vuelcos de maquinaria
- Lesiones y/o cortes en manos y pies
- Sobreesfuerzos
- Contactos eléctricos directos e indirectos

Medidas preventivas:

- No obstruir las vías de circulación
- Delimitar la zona de trabajo

Elementos de protección individual:

- Casco
- Ropa de trabajo
- Bota de seguridad
- Guantes

5.1.2. USO DE ANDAMIOS

Posibles riesgos durante el uso de andamios:



- Caídas (a distinto nivel, al vacío o al mismo nivel).
- Desplome del andamio.
- Desplome o caída de objetos (herramientas, material, componentes del andamio, etc.).
- Golpes por objetos o herramientas.
- Atrapamientos.
- Los derivados de enfermedades no detectadas (epilepsia, vértigo, etc.).
- Mal estado del andamio.
- Montaje defectuoso.
- Contactos eléctricos.

Medidas preventivas:

- El montaje y desmontaje de andamios, se realizará bajo la supervisión y responsabilidad del Supervisor de andamios, quien autorizará por escrito la utilización de los mismos. Para ello, se utilizarán etiquetas que indiquen la fecha y la persona competente que autoriza el uso del andamio.
- Las plataformas de trabajo, las pasarelas y las escaleras de los andamios deberán construirse, protegerse y utilizarse de forma que se evite que las personas caigan o estén expuestas a caídas de objetos. Se prohíbe expresamente el uso de tabloneros para formar plataformas o pasarelas.
- Los andamios móviles deberán asegurarse contra los movimientos involuntarios.
- Los andamios, tanto en la zona de trabajo como en la zona de paso, se protegerán mediante barandillas resistentes con altura mínima de 90 cm., rodapié o reborde de protección de al menos 15 cm. y protección intermedia que impida el paso por deslizamiento de los trabajadores.
- Durante el montaje y desmontaje del andamio, nadie debe permanecer debajo del mismo.
- Todas las conexiones deben tener pasadores de seguridad.
- Se montarán las barras transversales para que el andamio tenga estabilidad.
- No se comenzará el montaje de un nivel superior sin que el inferior sea totalmente estable.
- El acceso a plataformas superiores, se hará por medio de escaleras interiores y fijadas al andamio; nunca se subirá o bajará del andamio por el exterior o por las crucetas.
- Las plataformas no pueden estar resbaladizas, tendrán un mínimo de 60 cm. de ancho y se inmovilizarán con pasadores para evitar vuelcos o deslizamientos.
- Los módulos de la base se apoyarán sobre durmientes formados por tableros, no directamente sobre el suelo, o bien sobre placas de apoyo con husillos de nivelación para garantizar la estabilidad.
- Cuando se trabaje en las proximidades de instalaciones en tensión, guardar las distancias de seguridad.
- En caso de fuertes vientos, no se permanecerá sobre el andamio.
- Los andamios de más de dos cuerpos, deberán arriostrarse al paramento o a puntos fijos estables.
- No mover el andamio si hay personal sobre el mismo.
- Acotar la zona inferior del andamio.
- No deben pintarse los andamios, para facilitar la detección de defectos estructurales.
- Se deberán utilizar los Equipos de Protección Individual apropiados a los riesgos existentes, (casco, guantes, calzado de seguridad, arneses anticaídas durante montajes, desmontajes y utilización de andamios, etc.).
- Los andamios serán inspeccionados: antes de su puesta en servicio, periódicamente y tras modificaciones, periodos de no utilización, exposición a intemperie u otras circunstancias que hayan podido afectar su resistencia o estabilidad.

Elementos de protección individual:

- Casco
- Ropa de trabajo
- Bota de seguridad
- Guantes
- Cinturón antigravitatorio

- Arnes
- Línea de vida

5.1.3. EXCAVACIONES Y MOVIMIENTOS DE TIERRAS

Posibles riesgos durante la ejecución de movimientos de tierras y excavaciones:

- Atrapamientos y golpes con la retroexcavadora
- Atropellos
- Vuelco de máquina y/o caminos
- Caídas de altura (a la excavación, al subir o bajar de máquinas y caminos, etc.)
- Caídas a nivel
- Caídas de objetos (materiales, herramientas) a la excavación
- Derrumbamientos de la excavación

Medidas preventivas:

- Si se prevé la demolición mediante pala mixta con acople de martillo picador, no se permitirá la presencia de trabajadores en el radio de acción de la maquinaria
- Si se prevé la demolición mediante pala mixta con acople de martillo picador. No se permitirá la presencia de trabajadores en el radio de acción de la maquinaria
- Los trabajadores que se encuentren en las inmediaciones usarán gafas protectoras contra proyecciones de partículas.
- La zona demolida del pavimento estará perfectamente señalizada y vallada, de tal forma que se impida el paso tanto de peatones como de vehículos.
- Se habilitarán zonas de paso provisionales tanto para peatones (con sus correspondientes barandillas de seguridad en el caso de desniveles en el terreno) como para vehículos.
- Evitar excavaciones con conducciones próximas
- No acumular escombros en la obra, evacuarlos
- No obstruir las vías de circulación
- Delimitar la zona de trabajo

Elementos de protección individual:

- Casco
- Ropa de trabajo
- Bota de seguridad
- Guantes
- Botas de goma
- Mascarillas antipolvo
- Protectores auditivos
- Gafas contra impactos
- Cinturón antigravitatorio

5.1.4. EJECUCIÓN DE HORMIGONADO (PAVIMENTOS, CIMENTACIONES ETC)

Posibles riesgos durante la ejecución del hormigonado:

- Caídas del personal o material al mismo o distinto nivel
- Contactos con hormigón, dermatitis del cemento
- Quemaduras por contacto con el acabado
- Vibraciones por manejos de aparatos vibradores del hormigón
- Ruido ambiental



- Electrocutación por contactos eléctricos
- Atrapamientos y atropellos con maquinaria
- Heridas y cortes
- Golpes

Medidas preventivas:

- No obstruir las vías de circulación
- Delimitar la zona de trabajo
- Se instalarán topes al final del recorrido de los camiones hormigonera en evitación de vuelcos o caídas
- No acercar las ruedas de los camiones hormigoneras a menos de 2 m. del borde de la excavación
- No situar operarios tras los camiones hormigoneras durante el retroceso en las maniobras de acercamiento
- Se instalarán barandillas sólidas en el borde de la excavación protegiendo en el tajo de guía de la canaleta
- La maniobra de vertido será dirigida por el capataz o encargado personal encargado del manejo de la bomba de hormigón será especialista en este trabajo
- La tubería se apoyará en caballetes arriostrados convenientemente.
- La manguera terminal será manejada por un mínimo de 2 operarios
- El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de Hormigonado se hará por personal especializado. Se evitarán codos de radio reducido
- Se prohíbe accionar la pelota de limpieza sin antes instalar la redcilla de recogida. En caso de detención de la bola
- Separara la maquina se reduce la presión a cero y se desmontara la tubería

Elementos de protección individual:

- Casco
- Ropa de trabajo
- Bota de seguridad
- Guantes
- Botas de goma
- Mascarillas antipolvo
- Protectores auditivos
- Gafas contra impactos
- Cinturón antigravitaorio
- Trajes impermeables para ambientes lluviosos
- Guantes y mandil de cuero
- Guantes impermeabilizados

5.1.5. FERRALLA

Posibles riesgos durante la ejecución del armado:

- Caídas del personal o material al mismo o distinto nivel
- Pisada de objetos
- Contactos térmicos
- Contactos eléctricos
- Accidentes por eventual rotura de los hierros
- Atrapamientos en operaciones de carga y descarga
- Desprendimiento de los paquetes de ferralla elaborada al izarla con la grúa
- Heridas y cortes
- Trepiezos y torceduras de las parrillas

Medidas de prevención:

- Orden y limpieza en la zona de trabajo
- Redes
- Señalización

Equipos de protección individual:

- Casco
- Ropa de trabajo
- Bota de seguridad
- Guantes
- Botas de goma
- Mascarillas antipolvo
- Protectores auditivos
- Gafas contra impactos
- Cinturón antigravitaorio
- Trajes impermeables para ambientes lluviosos
- Guantes y mandil de cuero
- Guantes impermeabilizados

5.1.6. COLOCACIÓN Y MONTAJE DE LA ESTRUCTURA

Posibles riesgos durante la ejecución de la colocación de la estructura en su posición final:

- Rotura de la eslinga o gancho de sujeción
- Caídas del personal o material al mismo o distinto nivel
- Caídas de materiales transportados
- Desplomes, desprendimientos y hundimientos de plataformas
- Atrapamiento por materiales o maquinaria pesada
- Choques, cortes y/o lesiones por golpes contra objetos, maquinas o herramientas
- Atropellos, colisiones y vuelcos de maquinaria
- Quemaduras, golpes o caídas
- Condiciones meteorológicas adversas. Estrés térmico, por bajas o altas temperaturas

Medidas preventivas:

- No permanecer bajo la zona de izado de la pasarela
- Barandillas de seguridad en todo el ámbito de la obra
- Delimitación de la zona de seguridad de trabajo de las máquinas, así como las señales acústicas reglamentarias y los topes necesarios
- No se permitirá presencia de operarios dentro del radio de acción de la maquinaria
- Protección partes móviles maquinaria. Topes de retroceso para vertido y carga de vehículos
- Valla metálica para la contención de peatones
- Paralización de los trabajos en condiciones meteorológicas adversas

Elementos de protección individual:

- Casco
- Ropa de trabajo
- Bota de seguridad
- Guantes



- Botas de goma
- Cinturón antigraavitario
- Trajes impermeables para ambientes lluviosos

5.1.7. COLOCACIÓN DE ELEMENTOS DE URBANIZACIÓN

Posibles riesgos durante la ejecución de la colocación de elementos de urbanización:

- Caídas al mismo nivel.
- Lesiones en extremidades
- Dermatitis por contacto con hormigón
- Proyección de partículas en los ojos
- Lumbalgias por sobreesfuerzo
- Caídas de materiales transportados

Medidas preventivas:

- Las zonas de trabajo se deberán mantener limpias y libres de obstáculos.
- El apilado de material se realizará en zonas delimitadas para tal fin, de forma que no obstaculicen los lugares de paso, para evitar los accidentes por tropiezo.
- Una vez concluido el tajo, se limpiará eliminando el material que se apilará en un lugar conocido para su posterior retirada.

Elementos de protección individual:

- Casco
- Ropa de trabajo
- Bota de seguridad
- Guantes
- Botas de goma
- Mascarillas antipolvo
- Protectores auditivos
- Gafas contra impactos
- Cinturón antigraavitario
- Trajes impermeables para ambientes lluviosos
- Guantes y mandil de cuero
- Guantes impermeabilizados

5.2. RIEGOS A TERCEROS

En el Plan de seguridad se definirá en función del trazado de la obra, las posibles desviaciones de tráfico, la señalización a emplear, así como los posibles servicios que se vean afectados por ella.

El Contratista especificará las medidas de protección a emplear para mantener las condiciones de seguridad de los peatones, como son el vallado y señalización de la obra, el empleo de pasarelas, tarimas, barandillas, protecciones contra caída de objetos, rampas, pendientes...

Posibles riesgos:

- Accidentes de tránsito
- Atropellos
- Caídas al mismo o distinto nivel

Medidas preventivas:

- Los accesos a la obra deben estar debidamente señalizados, facilitando, si fuese preciso, la entrada y salida de vehículos con ayuda de señalistas convenientemente equipados.
- Se prohibirá e impedirá el paso a toda persona ajena a la obra, colocando, en su caso, los cerramientos oportunos

Elementos de protección:

- Señalización según normativa vigente
- Vallado
- Pasarelas

5.3. MAQUINAS Y EQUIPOS DE TRABAJO

5.3.1. PRECAUCIONES APLICABLES A TODAS LAS MÁQUINAS DE TRABAJO:

En relación con el conductor y su protección personal

- El conductor o maquinista utilizará siempre el cinturón de seguridad de la máquina.
- Todos los operadores de máquinas y camiones deberán poseer el permiso de conducir reglamentario, así como poseer un certificado de capacitación. Todas las máquinas deben ir dotadas de cabinas o pórticos de seguridad. En el supuesto de que el equipo de conducción carezca de cabina, es indispensable llevar casco, que deberá utilizarse siempre fuera de la máquina.
- El conductor deberá estar provisto de guantes y botas de seguridad, y en su caso, de protectores auditivos, máscara contra el polvo o máscara antigás.
- El conductor no debe llevar ropa suelta, por el riesgo de atrapamiento por piezas en movimiento.
- El conductor de máquina pesada y rápida debe estar protegido de los efectos de las vibraciones sobre las vísceras abdominales por medio de un cinturón abdominal antivibratorio.
- En ascenso y bajada de la máquina no accederá a la máquina nadie que no sea el operador o, en su caso, el auxiliar.
- Queda prohibido el transporte de personas ajenas a la actividad de la máquina
- Los conductores mantendrán limpios de barro y secos los peldaños de acceso.
- No se debe saltar nunca de la máquina al suelo.
- En maniobras habiendo trabajadores en el radio de acción
- Nunca hay que poner en marcha una máquina o efectuar una maniobra sin haberse asegurado de que no hay personas en el radio de acción. La precaución será más exigente en las máquinas que trasladen o descarguen cargas.
- No se colocará ningún trabajador dentro del radio de acción de la máquina ni bajo las cargas suspendidas.
- Los mecanismos de advertencia deben estar siempre en buen estado de funcionamiento.

En relación con las maniobras

- El trabajador designado para seguridad deberá inspeccionar los tajos al inicio de la jornada de trabajo.
- El conductor ha de tener especial cuidado para evitar atropellos, atrapamientos por las partes móviles de la maquinaria, colisiones y vuelcos de los vehículos.
- Antes de la puesta en marcha de una máquina, el conductor ha de asegurarse de que ninguno de los mandos está embragado, como, por ejemplo, el mando de maniobra del chasis.
- Especial cuidado ha de observarse en las maniobras en zanjas, pendiente escarpada o al borde de los terraplenes elevados, por el peligro de vuelco y aplastamiento del conductor.
- Se extremará la prevención en las maniobras durante el período nocturno, dada la menor visibilidad.
- Toda máquina de carga debe utilizarse dentro de los límites fijados por el constructor; por ello se atenderá a no llenar excesivamente los volquetes por el riesgo de desprendimiento de piedras.
- Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo. Siempre que un vehículo o máquina parada inicie un movimiento imprevisto, lo anunciará con una señal acústica. Cuando sea marcha atrás o el conductor esté falto de visibilidad, estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo.



- Cuando sea imprescindible que un vehículo de carga, durante o después del vaciado, se acerque al borde del talud zanja, se dispondrán topes de seguridad, comprobándose previamente la resistencia del terreno al peso del mismo.
- La manipulación que se deba efectuar en máquinas y vehículos en la obra se hará con la máquina parada, calzando y bloqueando las partes móviles, y en terreno fuera de la zona de circulación de otras máquinas o vehículos. Las máquinas aparcarán fuera de las zonas de trabajo.
- Los desniveles se salvarán de frente, no lateralmente, pues ello daría lugar a vuelcos.

En relación con los conductores eléctricos

- Es preciso asegurarse de que durante los trabajos ninguna parte de la máquina se aproxime a conducciones eléctricas: la distancia peligrosa es de 3 metros cuando la más elevada de las tensiones eficaces entre conductores es inferior a 57.000 voltios, y de 5 metros si es superior.
- Especial cuidado se tendrá en relación a las canalizaciones eléctricas subterráneas, en relación con las que ha de respetarse una distancia no inferior a 1,50 m.
- En caso de existencia de líneas eléctricas aéreas, se colocarán pórticos limitadores del gálibo.

En relación con el mantenimiento

- Deberán mantenerse a punto y cuidarse el reglaje de los frenos, embragues y motores de arranque; el mantenimiento se realizará por personal cualificado.
- Se cuidará el mantenimiento de los cables, bridas, ganchos, etc.
- En los trabajos de mantenimiento y reparación ha de tenerse en cuenta el peligro de las piezas en movimiento, sobre todo tratándose de cables y correas en la zona de contacto con las poleas.
- El engrase sobre los engranajes de las máquinas, así como el reglaje, no deben efectuarse con la máquina en funcionamiento.
- Todos los vehículos serán revisados periódicamente, en especial los mecanismos de accionamiento neumático, quedando registradas las revisiones en el libro de mantenimiento.

En relación con la circulación en obra

- Se organizará el tráfico de la maquinaria para evitar colisiones y atropellos, especialmente en las zonas de tránsito donde coincidan diversas máquinas. En caso necesario, existirá personal auxiliar, debidamente formado, para ayudar a la ordenación del tráfico.
- La maquinaria llevará dispositivo automático acústico en la marcha atrás.
- Para evitar los accidentes por presencia de barrizales y blandones en los caminos de circulación interna de la obra, se hará mantenimiento de las pistas, cubriendo baches, eliminando blandones y compactando mediante escorias.
- Debe evitarse que las personas transiten por la zona destinada a la circulación de vehículos; para ello deberán habilitarse sendas travesías para los operarios.
- En el tráfico rodado en las diversas zonas se atenderá especialmente a la señalización para ordenar el movimiento de las máquinas y demás vehículos, de acuerdo con la Instrucción 8.3- IC.

5.3.2. PRECAUCIONES APLICABLES A MÁQUINAS CONCRETAS

Las principales máquinas empleadas suelen ser la retroexcavadora, la pala cargadora, el camión dumper y de transporte, la autogrúa, el rodillo vibratorio, los vibradores, el camión hormigonera y la bomba autopropulsada.

Excavadoras y pala cargadoras

Los principales riesgos de este tipo de máquinas son, el vuelco de la máquina, caída de piedras de la pala, golpes producidos por la pala en los desplazamientos o por la cabina de maniobra durante su movimiento de rotación.

En las palas de cables, habrá de atenderse especialmente al mantenimiento de los cables de elevación.

Durante el montaje de la máquina excavadora de elevación ha de nivelarse el suelo, según sea el rodamiento de la máquina. Ha de calzarse cuidadosamente el chasis antes de comenzar la extracción o la carga.

Durante un trabajo con equipo de empuje, es necesario vigilar para no exponerse a derrumbamientos peligrosos.

Por ello no debe utilizarse toda la altura de ataque de la pala.

Durante un trabajo con equipo de retro, es necesario hacer retroceder la máquina cuando la cuchara comienza a excavar por debajo del chasis.

Cuando la máquina finalice su trabajo, la batería quedará desconectada, la cuchara apoyada en el suelo y la llave de contacto no quedará puesta.

En el caso de retroexcavadora, se debe trabajar con estabilizadores.

En ningún caso se utilizarán las cucharas para frenar; cuando se desplace la pala cargadora por pendientes con la cuchara llena, ésta debe mantenerse a ras de suelo; al aparcar las máquinas con cuchara, éstas se bajarán hasta el suelo.

No se acumulará terreno de excavación en el borde a menos de dos veces la profundidad de vaciado, salvo autorización expresa de la dirección facultativa.

Camión grúa

Lo primero a realizar es comprobar que tiene la certificación como grúa, comprobar que todos los sistemas de seguridad (frenos, válvulas de seguridad...) estén en perfecto estado y comprobar el terreno en el que situamos el camión pluma y, ante la menor duda, cubrimos adecuadamente ampliando el reparto de la carga y aumentado la superficie de apoyo mediante tabloneros apropiados.

Los ganchos de cuelgue estarán dotados de pestillos de seguridad.

Se prohíbe sobrepasar la carga máxima admisible fijada por el fabricante del camión en función de la extensión brazogrúa. (Respetar las tablas de carga).

El gruista tendrá en todo momento a la vista la carga suspendida. Si esto no fuera posible, las maniobras serán 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, en previsión de los accidentes por vuelco.

La elevación y descenso de cargas se hará lentamente, evitando toda arrancada o parada brusca, haciéndolo siempre que sea posible en sentido vertical para evitar el balanceo.

Los maquinistas evitarán trasladar la carga por encima de personas y puestos de trabajo.

Se prohíbe realizar tirones sesgados de la carga, así como arrastrar cargas con el camión grúa en previsión de los accidentes por vuelco.

Las cargas en suspensión, para evitar golpes y balanceos se guiarán mediante cabos de gobierno.

Se prohíbe la permanencia bajo las cargas en suspensión.

El conductor del camión grúa estará en posesión del certificado de capacitación que acredite su pericia.

Compresor

El arrastre directo del compresor para su ubicación por los operarios se realizará a una distancia nunca inferior a 2 metros de los cortes o taludes de la excavación, en prevención del riesgo de desprendimiento de las tierras por sobrecargas.



El transporte en suspensión se realizará mediante un eslingado a cuatro puntos del compresor, de tal forma que quede garantizada la seguridad de la carga.

Los compresores quedarán estacionados con la lanza de arrastre en posición horizontal, con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizantes.

Las operaciones de abastecimiento de combustible se efectuarán con el motor parado, por el riesgo de incendio o explosión.

Se controlará el estado de las mangueras; los mecanismos de conexión o de empalme estarán recibidos a las mangueras mediante racores de presión.

Se evitarán los pasos de mangueras sobre escombros de fábrica o de roca y sobre caminos y viales de obra o públicos.

Martillo neumático

Antes del inicio de los trabajos con martillos se tendrán en cuenta las condiciones del terreno circundante, en previsión de desprendimientos de tierra o materiales por las vibraciones producidas.

Se acordonará la zona inferior a los tajos en los que se trabaje con martillos neumáticos, en previsión de la caída de objetos.

No se utilizarán los martillos en excavaciones que contengan conducciones de líneas eléctricas soterradas, y fuera del límite establecido.

El personal utilizará siempre protectores auditivos, cinturones antivibratorios, gafas antiproyecciones, guantes y botas de seguridad.

Mesa de sierra circular

Las máquinas deben tener protección de carcasa para cubrir el disco, cuchillo divisor del corte, carcasa de protección de las transmisiones por poleas e interruptor estanco. No se ubicará la sierra circular sobre lugares encharcados.

Antes de poner la máquina en servicio, se comprobará que no está anulada la conexión a tierra, y se revisará el estado del disco.

La alimentación eléctrica de las sierras de disco se realizará mediante mangueras antihumedad, dotadas de clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución, para evitar los riesgos eléctricos.

Asimismo, habrá de atenderse a la utilización del equipo de protección individual contra el ruido, considerando que la sierra circular para obras está considerada como máquina productora de ruido en el R.D. 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre (anexo I.5).

Máquinas eléctricas portátiles

Deben ser utilizadas por profesionales adiestrados.

Nunca se conectarán a las bases de enchufe con "cables desnudos" y cuñas de madera, sino mediante clavija.

Cuando se utilicen mangueras alargadoras para el conexionado eléctrico se hará, en primer lugar, la conexión de la clavija del cable de la herramienta al enchufe hembra de la alargadora y, posteriormente, la clavija de la alargadora a la base de enchufe en el cuadro de alimentación. Nunca deberá hacerse a la inversa.

Nunca se desconectarán de un tirón.

La tensión de utilización no podrá superar los 250 Voltios.

No se utilizarán prendas holgadas a fin de evitar los atrapamientos.

Cuando se utilice una taladradora, se debe utilizar la sección de taladro adecuado al tipo de agujero que se trate de realizar. Nunca se tratará de hacer un agujero de mayor diámetro inclinando el taladro.

Cada herramienta se utilizará sólo para su proyectada finalidad. Los trabajos se realizarán en posición estable.

Bajo ningún concepto las protecciones de origen de las herramientas mecánicas o manuales deberán ser quitadas o eliminados sus efectos de protección en el trabajo.

La misma consideración se hace extensible para aquellas que hayan sido dispuestas con posterioridad por norma legal o por mejora de las condiciones de seguridad.

Toda herramienta mecánica manual de accionamiento eléctrico dispondrá como protección al contacto eléctrico indirecto del sistema de doble aislamiento, cuyo nivel de protección se comprobará siempre después de cualquier anomalía conocida en su mantenimiento y después de cualquier reparación que haya podido afectarle.

Todas las herramientas mecánicas manuales serán revisadas periódicamente, al menos una vez al año. A las eléctricas se les prestará mayor atención en cuanto a su aislamiento y cableado.

6. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN ESTE ESTUDIO

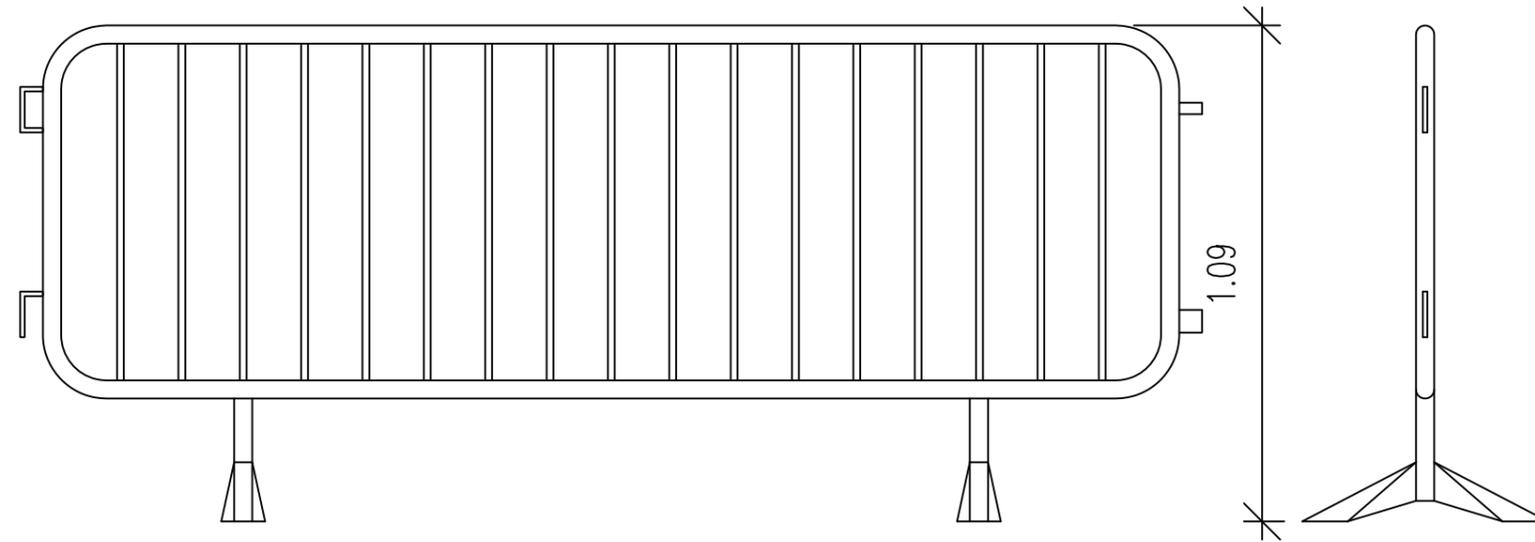
Los documentos que integran el presente estudio de Seguridad y Salud en el Trabajo son los siguientes:

- DOCUMENTO Nº1: MEMORIA
- DOCUMENTO Nº2: PLANOS
- DOCUMENTO Nº3: PLIEGO DE CONDICIONES
- DOCUMENTO Nº4: PRESUPUESTO

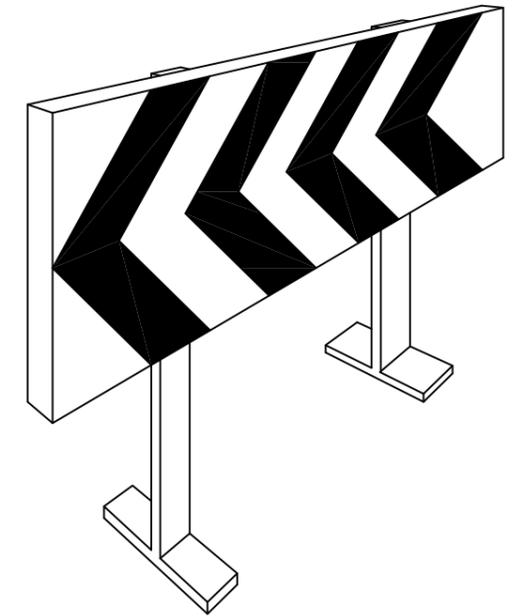
Candela



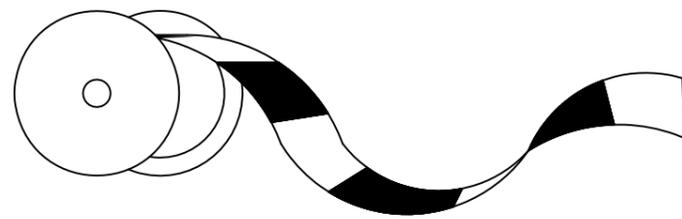
DOCUMENTO N° 2 PLANOS



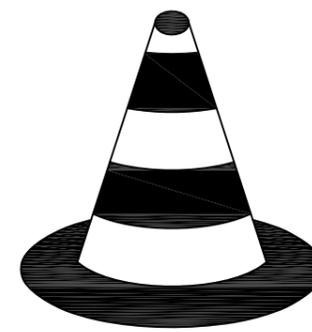
VALLA MOVIL DE PROTECCION
Y PROHIBICION DE PASO



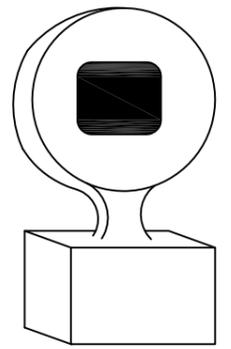
PANELES DIRECCIONALES PARA OBRAS



BANDA DE BALIZAMIENTO



CONO DE BALIZAMIENTO



BALIZA LUMINOSA



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE
INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y
PUERTOS
UNIVERSIDADE DA CORUÑA

AUTORA PROYECTO:
CANDELA MARÍA
FERNÁNDEZ GARCÉS

Candela

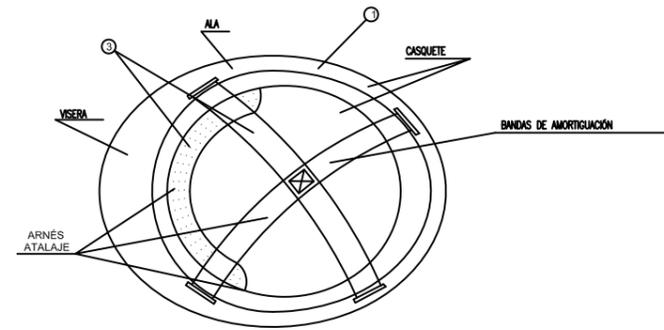
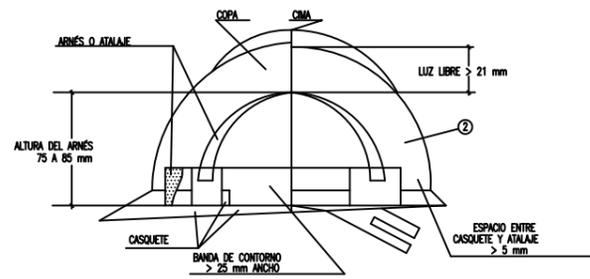
TÍTULO DEL PROYECTO:
PROLONGACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DE LA PLAYA DE SANTA
CRISTINA SOBRE LOS DIQUES DE SU EXTREMO ESTE

FECHA:
FEBRERO 2022

ESCALA:
S / E

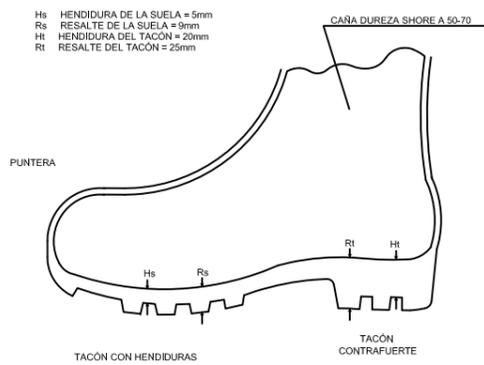
TÍTULO PLANO:
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD-PLANOS

PLANO N.º:
ESS
HOJA 2 DE 3

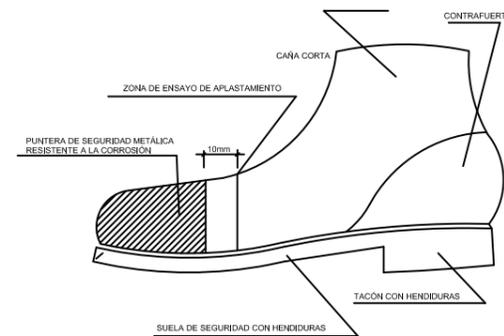
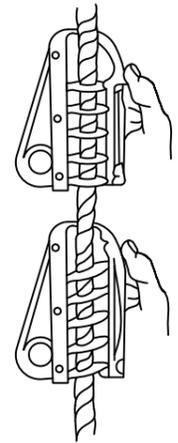
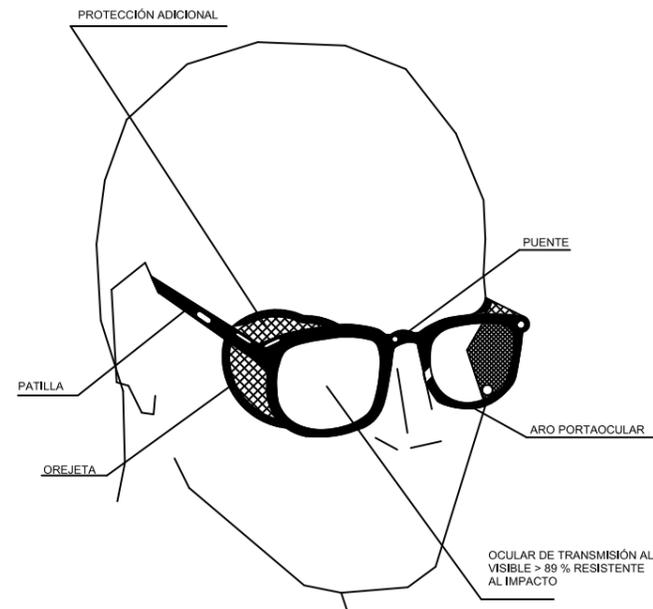


1. MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENTE A GRASAS, SALES Y AGUA
2. CLASE N AISLANTE A 1000 V CLASE E-AT AISLANTE A 25000 V
3. MATERIAL NO RÍGIDO HIDRÓFUJO, FÁCIL LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN

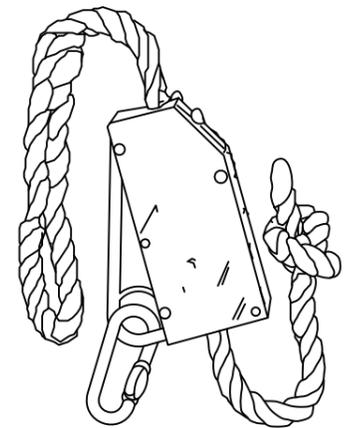
CASCO DE SEGURIDAD NO METÁLICO



BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD



BOTA DE SEGURIDAD



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE
INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y
PUERTOS
UNIVERSIDADE DA CORUÑA

AUTORA PROYECTO:
CANDELA MARÍA
FERNÁNDEZ GARCÉS

Candela

TÍTULO DEL PROYECTO:
PROLONGACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DE LA PLAYA DE SANTA
CRISTINA SOBRE LOS DIQUES DE SU EXTREMO ESTE

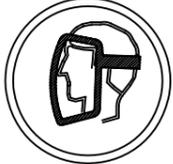
FECHA:
FEBRERO 2022

ESCALA:
S / E

TÍTULO PLANO:
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD-PLANOS

PLANO Nº:
ESS
HOJA 1 DE 3

SEÑALES DE OBLIGACION

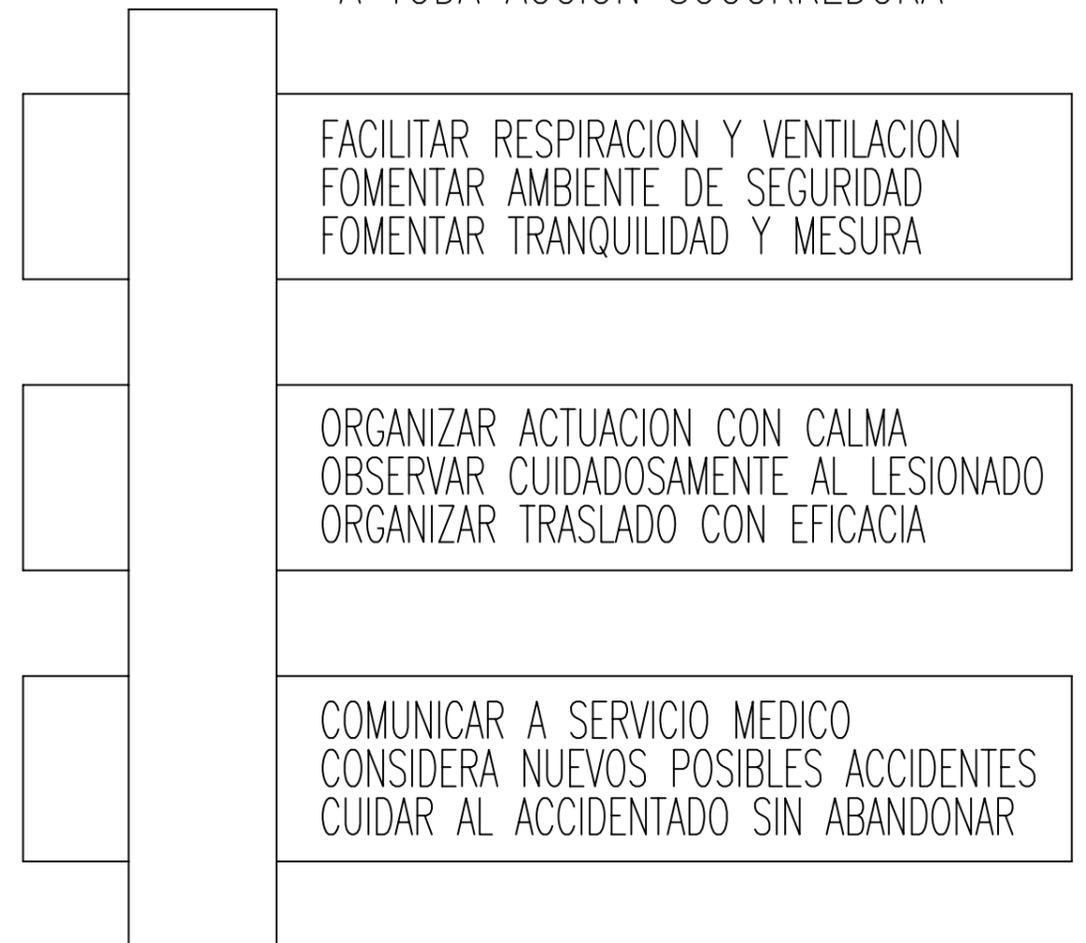
SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PROTECCION OBLIGATORIA DE VIAS RESPIRATORIAS		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LA CABEZA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DEL OIDO		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LA VISTA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS MANOS		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LOS PIES		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO OBLIGATORIO DE PANTALLA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO OBLIGATORIO DE PROTECTOR AJUSTABLE		BLANCO	AZUL	BLANCO	

Establecimiento de las dimensiones de una señal hasta una distancia de 50 metros:

$$S \geq \frac{L^2}{2000}$$

Siendo L la distancia en metros desde donde se puede ver la señal y S la superficie en metros de la señal

RECOMENDACIONES BASICAS A TODA ACCION SOCORREDORA





DOCUMENTO N° 3

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES



ÍNDICE

DOCUMENTO N°3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

1. Prescripciones sobre los materiales	2
1.1. Garantías de calidad (Marcado CE)	2
1.2. Varios	2
1.2.1. Equipos de protección individual	2
2. PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDAD DE OBRA	3
3. Seguridad y salud	4
3.1. Unidad de obra Delimitación de la zona de excavaciones (YCB030)	4
3.2. Unidad de obra Sistema provisional de protección de borde de forjado (YCF010)	4
3.3. Unidad de obra Sistema provisional de protección de borde de forjado (YCF012)	5
3.4. Unidad de obra Red de protección de poliamida de alta tenacidad, color blanco (YCH020)	5
3.5. Unidad de obra Protección de extremo de armadura (YCJ010)	5
3.6. Unidad de obra Suministro, colocación y desmontaje de línea de anclaje horizontal temporal (YCL152)	5
3.7. Unidad de obra Extintor portátil de polvo químico (YCU010)	6
3.8. Unidad de obra Reunión del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo (YFF010)	6
3.9. Unidad de obra Hora de charla para formación de Seguridad y Salud en el Trabajo (YFF020)	6
3.10. Unidad de obra Casco contra golpes (YIC010)	6
3.11. Unidad de obra YID010	6
3.12. Unidad de obra Máscara de protección facial (YIJ010)	6
3.13. Unidad de obra Gafas de protección con montura universal (YIJ010b)	7
3.14. Unidad de obra Gafas de protección con montura integral (YIJ010c)	7
3.15. Unidad de obra Par de guantes contra riesgos mecánicos (YIM010)	7
3.16. Unidad de obra Par de guantes para soldadores (YIM010b)	7
3.17. Unidad de obra Par de guantes para trabajos eléctricos (YIM010c)	7
3.18. Unidad de obra Juego de orejeras, acopladas a cascos de protección (YIO010)	7
3.19. Unidad de obra Juego de tapones reutilizables con arnés (YIO020)	8
3.20. Unidad de obra Par de botas bajas de seguridad (YIP010)	8
3.21. Unidad de obra Par de polainas para soldador (YIP020)	8
3.22. Unidad de obra Mascarilla autofiltrante contra partículas (YIV020)	8
3.23. Unidad de obra Botiquín de urgencia para caseta de obra (YMM010)	8
3.24. Unidad de obra Repuesto botiquín (YMM011)	9
3.25. Unidad de obra Reconocimiento médico obligatorio anual al trabajador. (YMR010)	9
3.26. Unidad de obra Acometida provisional de fontanería enterrada a caseta prefabricada de obra (YPA010)	9
3.27. Unidad de obra Acometida provisional de saneamiento enterrada a caseta prefabricada de obra. (YPA010b)	9
3.28. Unidad de obra Acometida provisional de electricidad aérea a caseta prefabricada de obra (YPA010c)	9
3.29. Unidad de obra Mes de alquiler de caseta prefabricada (YPC020)	10
3.30. Unidad de obra Transporte de caseta prefabricada de obra (YPC060)	10
3.31. Unidad de obra Elementos Caseta (YPM010)	10
3.32. Unidad de obra Horas de limpieza y desinfección de la caseta o local provisional en obra (YPL010)	10
3.33. Unidad de obra Suministro, montaje y desmontaje de baliza luminosa intermitente para señalización (YSB015)	10
3.34. Unidad de obra Suministro, colocación y desmontaje de cinta para balizamiento (YSB050)	11
3.35. Unidad de obra Delimitación provisional de zona de obras mediante vallado perimetral (YSB130)	11
3.36. Unidad de obra Suministro, colocación y desmontaje de señal provisional de obra (YSV010)	11



1. PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES

Para facilitar la labor a realizar, por parte del director de la ejecución de la obra, para el control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a la obra de acuerdo con lo especificado en el "Real Decreto 314/2006. Código Técnico de la Edificación (CTE)", en el presente proyecto se especifican las características técnicas que deberán cumplir los productos, equipos y sistemas suministrados.

Los productos, equipos y sistemas suministrados deberán cumplir las condiciones que sobre ellos se especifican en los distintos documentos que componen el Proyecto. Asimismo, sus calidades serán acordes con las distintas normas que sobre ellos estén publicadas y que tendrán un carácter de complementariedad a este apartado del Pliego. Tendrán preferencia en cuanto a su aceptabilidad aquellos materiales que estén en posesión de Documento de Idoneidad Técnica que avale sus cualidades, emitido por Organismos Técnicos reconocidos.

Este control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas comprenderá:

- El control de la documentación de los suministros.
- El control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad.
- El control mediante ensayos.

Por parte del constructor o contratista debe existir obligación de comunicar a los suministradores de productos las cualidades que se exigen para los distintos materiales, aconsejándose que previamente al empleo de los mismos se solicite la aprobación del director de ejecución de la obra y de las entidades y laboratorios encargados del control de calidad de la obra.

El contratista será responsable de que los materiales empleados cumplan con las condiciones exigidas, independientemente del nivel de control de calidad que se establezca para la aceptación de los mismos.

El contratista notificará al director de ejecución de la obra, con suficiente antelación, la procedencia de los materiales que se proponga utilizar, aportando, cuando así lo solicite el director de ejecución de la obra, las muestras y datos necesarios para decidir acerca de su aceptación.

Estos materiales serán reconocidos por el director de ejecución de la obra antes de su empleo en obra, sin cuya aprobación no podrán ser acopiados en obra ni se podrá proceder a su colocación. Así mismo, aún después de colocados en obra, aquellos materiales que presenten defectos no percibidos en el primer reconocimiento, siempre que vaya en perjuicio del buen acabado de la obra, serán retirados de la obra. Todos los gastos que ello ocasionase serán a cargo del contratista.

El hecho de que el contratista subcontrate cualquier partida de obra no le exime de su responsabilidad.

La simple inspección o examen por parte de los Técnicos no supone la recepción absoluta de los mismos, siendo los oportunos ensayos los que determinen su idoneidad, no extinguiéndose la responsabilidad contractual del contratista a estos efectos hasta la recepción definitiva de la obra.

1.1. GARANTÍAS DE CALIDAD (MARCADO CE)

El término producto de construcción queda definido como cualquier producto fabricado para su incorporación, con carácter permanente, a las obras de edificación e ingeniería civil que tengan incidencia sobre los siguientes requisitos esenciales:

- Resistencia mecánica y estabilidad.
- Seguridad en caso de incendio.
- Higiene, salud y medio ambiente.
- Seguridad de utilización.
- Protección contra el ruido.
- Ahorro de energía y aislamiento térmico.

El marcado CE de un producto de construcción indica:

- Que éste cumple con unas determinadas especificaciones técnicas relacionadas con los requisitos esenciales contenidos en las Normas Armonizadas (EN) y en las Guías DITE (Guías para el Documento de Idoneidad Técnica Europeo).
- Que se ha cumplido el sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones indicado en los mandatos relativos a las normas armonizadas y en las especificaciones técnicas armonizadas.

Siendo el fabricante el responsable de su fijación y la Administración competente en materia de industria la que vele por la correcta utilización del marcado CE.

Es obligación del director de la ejecución de la obra verificar si los productos que entran en la obra están afectados por el cumplimiento del sistema del marcado CE y, en caso de ser así, si se cumplen las condiciones establecidas en el "Reglamento (UE) N° 305/2011. Reglamento

por el que se establecen condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción y se deroga la Directiva 89/106/CEE del Consejo".

El marcado CE se materializa mediante el símbolo "CE" acompañado de una información complementaria.

El fabricante debe cuidar de que el marcado CE figure, por orden de preferencia:

- En el producto propiamente dicho.
- En una etiqueta adherida al mismo.
- En su envase o embalaje.
- En la documentación comercial que le acompaña.

Las letras del símbolo CE deben tener una dimensión vertical no inferior a 5 mm.

Además del símbolo CE deben estar situadas en una de las cuatro posibles localizaciones una serie de inscripciones complementarias, cuyo contenido específico se determina en las normas armonizadas y Guías DITE para cada familia de productos, entre las que se incluyen:

- el número de identificación del organismo notificado (cuando proceda)
- el nombre comercial o la marca distintiva del fabricante
- la dirección del fabricante
- el nombre comercial o la marca distintiva de la fábrica
- las dos últimas cifras del año en el que se ha estampado el marcado en el producto
- el número del certificado CE de conformidad (cuando proceda)
- el número de la norma armonizada y en caso de verse afectada por varias los números de todas ellas
- la designación del producto, su uso previsto y su designación normalizada
- información adicional que permita identificar las características del producto atendiendo a sus especificaciones técnicas

Las inscripciones complementarias del marcado CE no tienen por qué tener un formato, tipo de letra, color o composición especial, debiendo cumplir únicamente las características reseñadas anteriormente para el símbolo.

Dentro de las características del producto podemos encontrar que alguna de ellas presente la mención "Prestación no determinada" (PND).

La opción PND es una clase que puede ser considerada si al menos un estado miembro no tiene requisitos legales para una determinada característica y el fabricante no desea facilitar el valor de esa característica.

1.2. VARIOS

1.2.1. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Condiciones de suministro

El empresario suministrará los equipos gratuitamente, de modo que el coste nunca podrá repercutir sobre los trabajadores.

Recepción y control

Documentación de los suministros:

Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

Conservación, almacenamiento y manipulación



La utilización, el almacenamiento, el mantenimiento, la limpieza, la desinfección y la reparación de los equipos cuando proceda, deben efectuarse de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

Recomendaciones para su uso en obra

Salvo en casos excepcionales, los equipos de protección individual sólo deben utilizarse para los usos previstos.

Los equipos de protección individual están destinados, en principio, a un uso personal. Si las circunstancias exigiesen la utilización de un equipo por varias personas, se deben adoptar las medidas necesarias para que ello no origine ningún problema de salud o de higiene a los diferentes usuarios.

Las condiciones en que un equipo de protección deba ser utilizado, en particular, en lo que se refiere al tiempo durante el cual haya de llevarse, se determinarán en función de:

- La gravedad del riesgo.
- El tiempo o frecuencia de exposición al riesgo.
- Las prestaciones del propio equipo.
- Los riesgos adicionales derivados de la propia utilización del equipo que no hayan podido evitarse.

2. PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDAD DE OBRA

Las prescripciones para la ejecución de cada una de las diferentes unidades de obra se organizan en los siguientes apartados:

– Medidas para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos que componen la unidad de obra.

Se especifican, en caso de que existan, las posibles incompatibilidades, tanto físicas como químicas, entre los diversos componentes que componen la unidad de obra, o entre el soporte y los componentes.

– Características técnicas.

Se describe la unidad de obra, detallando de manera pormenorizada los elementos que la componen, con la nomenclatura específica correcta de cada uno de ellos, de acuerdo a los criterios que marca la propia normativa.

– Normativa de aplicación.

Se especifican las normas que afectan a la realización de la unidad de obra.

– Criterio de medición en proyecto.

Indica cómo se ha medido la unidad de obra en la fase de redacción del proyecto, medición que luego será comprobada en obra.

– Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra.

Antes de iniciarse los trabajos de ejecución de cada una de las unidades de obra, el director de la ejecución de la obra habrá recepcionado los materiales y los certificados acreditativos exigibles, en base a lo establecido en la documentación pertinente por el técnico redactor del proyecto. Será preceptiva la aceptación previa por parte del director de la ejecución de la obra de todos los materiales que constituyen la unidad de obra.

Así mismo, se realizarán una serie de comprobaciones previas sobre las condiciones del soporte, las condiciones ambientales del entorno, y la cualificación de la mano de obra, en su caso.

- DEL SOPORTE. Se establecen una serie de requisitos previos sobre el estado de las unidades de obra realizadas previamente, que pueden servir de soporte a la nueva unidad de obra.
- AMBIENTALES. En determinadas condiciones climáticas (viento, lluvia, humedad, etc.) no podrán iniciarse los trabajos de ejecución de la unidad de obra, deberán interrumpirse o será necesario adoptar una serie de medidas protectoras.
- DEL CONTRATISTA. En algunos casos, será necesaria la presentación al director de la ejecución de la obra de una serie de documentos por parte del contratista, que acrediten su cualificación, o la de la empresa por él subcontratada, para realizar cierto tipo de trabajos. Por ejemplo la puesta en obra de sistemas constructivos en posesión de un Documento de Idoneidad Técnica (DIT), deberán ser realizados por la propia empresa propietaria del DIT, o por empresas especializadas y cualificadas, reconocidas por ésta y bajo su control técnico.

– Proceso de ejecución.

En este apartado se desarrolla el proceso de ejecución de cada unidad de obra, asegurando en cada momento las condiciones que permitan conseguir el nivel de calidad previsto para cada elemento constructivo en particular.

- FASES DE EJECUCIÓN Se enumeran, por orden de ejecución, las fases de las que consta el proceso de ejecución de la unidad de obra.
- CONDICIONES DE TERMINACIÓN En algunas unidades de obra se hace referencia a las condiciones en las que debe finalizarse una determinada unidad de obra, para que no interfiera negativamente en el proceso de ejecución del resto de unidades.

Una vez terminados los trabajos correspondientes a la ejecución de cada unidad de obra, el contratista retirará los medios auxiliares y procederá a la limpieza del elemento realizado y de las zonas de trabajo, recogiendo los restos de materiales y demás residuos originados por las operaciones realizadas para ejecutar la unidad de obra, siendo todos ellos clasificados, cargados y transportados a centro de reciclaje, vertedero específico o centro de acogida o transferencia.

– Pruebas de servicio.

En aquellas unidades de obra que sea necesario, se indican las pruebas de servicio a realizar por el propio contratista o empresa instaladora, cuyo coste se encuentra incluido en el propio precio de la unidad de obra.

Aquellas otras pruebas de servicio o ensayos que no están incluidos en el precio de la unidad de obra, y que es obligatoria su realización por medio de laboratorios acreditados se encuentran detalladas y presupuestadas, en el correspondiente capítulo X de Control de Calidad y Ensayos, del Presupuesto de Ejecución Material (PEM).

Por ejemplo, esto es lo que ocurre en la unidad de obra ADP010, donde se indica que no está incluido en el precio de la unidad de obra el coste del ensayo de densidad y humedad "in situ".

– Conservación y mantenimiento

En algunas unidades de obra se establecen las condiciones en que deben protegerse para la correcta conservación y mantenimiento en obra, hasta su recepción final.

– Criterio de medición en obra y condiciones de abono.

Indica cómo se comprobarán en obra las mediciones de Proyecto, una vez superados todos los controles de calidad y obtenida la aceptación final por parte del director de ejecución de la obra.

La medición del número de unidades de obra que ha de abonarse se realizará, en su caso, de acuerdo con las normas que establece este capítulo, tendrá lugar en presencia y con intervención del contratista, entendiéndose que éste renuncia a tal derecho si, avisado oportunamente, no compareciere a tiempo. En tal caso, será válido el resultado que el director de ejecución de la obra consigne.

Todas las unidades de obra se abonarán a los precios establecidos en el Presupuesto. Dichos precios se abonarán por las unidades terminadas y ejecutadas con arreglo al presente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares y Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra.



Estas unidades comprenden el suministro, cánones, transporte, manipulación y empleo de los materiales, maquinaria, medios auxiliares, mano de obra necesaria para su ejecución y costes indirectos derivados de estos conceptos, así como cuantas necesidades circunstanciales se requieran para la ejecución de la obra, tales como indemnizaciones por daños a terceros u ocupaciones temporales y costos de obtención de los permisos necesarios, así como de las operaciones necesarias para la reposición de servidumbres y servicios públicos o privados afectados tanto por el proceso de ejecución de las obras como por las instalaciones auxiliares.

Igualmente, aquellos conceptos que se especifican en la definición de cada unidad de obra, las operaciones descritas en el proceso de ejecución, los ensayos y pruebas de servicio y puesta en funcionamiento, inspecciones, permisos, boletines, licencias, tasas o similares.

No será de abono al contratista mayor volumen de cualquier tipo de obra que el definido en los planos o en las modificaciones autorizadas por la Dirección Facultativa. Tampoco le será abonado, en su caso, el coste de la restitución de la obra a sus dimensiones correctas, ni la obra que hubiese tenido que realizar por orden de la Dirección Facultativa para subsanar cualquier defecto de ejecución.

– Terminología aplicada en el criterio de medición.

A continuación, se detalla el significado de algunos de los términos utilizados en los diferentes capítulos de obra.

- Acondicionamiento del terreno

Volumen de tierras en perfil esponjado. La medición se referirá al estado de las tierras una vez extraídas. Para ello, la forma de obtener el volumen de tierras a transportar, será la que resulte de aplicar el porcentaje de esponjamiento medio que proceda, en función de las características del terreno.

Volumen de relleno en perfil compactado. La medición se referirá al estado del relleno una vez finalizado el proceso de compactación.

Volumen teórico ejecutado. Será el volumen que resulte de considerar las dimensiones de las secciones teóricas especificadas en los planos de Proyecto, independientemente de que las secciones excavadas hubieran quedado con mayores dimensiones.

- Cimentaciones

Superficie teórica ejecutada. Será la superficie que resulte de considerar las dimensiones de las secciones teóricas especificadas en los planos de Proyecto, independientemente de que la superficie ocupada por el hormigón hubiera quedado con mayores dimensiones.

Volumen teórico ejecutado. Será el volumen que resulte de considerar las dimensiones de las secciones teóricas especificadas en los planos de Proyecto, independientemente de que las secciones de hormigón hubieran quedado con mayores dimensiones.

- Estructuras

Volumen teórico ejecutado. Será el volumen que resulte de considerar las dimensiones de las secciones teóricas especificadas en los planos de Proyecto, independientemente de que las secciones de los elementos estructurales hubieran quedado con mayores dimensiones.

- Estructuras metálicas

Peso nominal medido. Serán los kg que resulten de aplicar a los elementos estructurales metálicos los pesos nominales que, según dimensiones y tipo de acero, figuren en tablas.

- Estructuras (forjados)

Deduciendo los huecos de superficie mayor de X m². Se medirá la superficie de los forjados de cara exterior a cara exterior de los zunchos que delimitan el perímetro de su superficie, descontando únicamente los huecos o pasos de forjados que tengan una superficie mayor de X m².

En los casos de dos paños formados por forjados diferentes, objeto de precios unitarios distintos, que apoyen o empotren en una jácena o muro de carga común a ambos paños, cada una de las unidades de obra de forjado se medirá desde fuera a cara exterior de los elementos delimitadores al eje de la jácena o muro de carga común.

En los casos de forjados inclinados se tomará en verdadera magnitud la superficie de la cara inferior del forjado, con el mismo criterio anteriormente señalado para la deducción de huecos.

- Estructuras (muros)

Deduciendo los huecos de superficie mayor de X m². Se aplicará el mismo criterio que para fachadas y particiones.

- Instalaciones

Longitud realmente ejecutada. Medición según desarrollo longitudinal resultante, considerando, en su caso, los tramos ocupados por piezas especiales.

3. SEGURIDAD Y SALUD

A continuación, se describen las características técnicas, unidades de medición, fases de ejecución y condiciones de abono para cada una de las unidades de obra presentes en el Estudio de Seguridad y Salud del proyecto "Prolongación del paseo marítimo de la Playa de Santa Cristina sobre los diques de su extremo este".

3.1. UNIDAD DE OBRA DELIMITACIÓN DE LA ZONA DE EXCAVACIONES (YCB030) CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Delimitación de la zona de excavaciones abiertas mediante vallado perimetral formado por vallas peatonales de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con barrotes verticales montados sobre bastidor de tubo, con dos pies metálicos, amortizables en 20 usos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

FASES DE EJECUCIÓN

Montaje del elemento. Desmontaje del elemento. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

3.2. UNIDAD DE OBRA SISTEMA PROVISIONAL DE PROTECCIÓN DE BORDE DE FORJADO (YCF010) CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Sistema provisional de protección de borde de forjado, clase A, de 1 m de altura, que proporciona resistencia sólo para cargas estáticas y para superficies de trabajo con un ángulo de inclinación máximo de 10°, formado por: barandilla principal de tubo de acero de 25 mm de diámetro y 2500 mm de longitud, amortizable en 150 usos; barandilla intermedia de tubo de acero de 25 mm de diámetro y 2500 mm de longitud, dispuesta de manera que una esfera de 470 mm no pase a través de cualquier apertura, amortizable en 150 usos; rodapié metálico de 3 m de longitud, que tenga el borde superior al menos 15 cm por encima de la superficie de trabajo, amortizable en 150 usos y



guardacuerpos fijos de seguridad fabricados en acero de primera calidad pintado al horno en epoxi-poliéster, de 40 mm de diámetro y 1200 mm de longitud, separados entre sí una distancia máxima de 2,5 m y fijados al forjado con base plástica embebida en el hormigón, amortizables en 40 usos.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Montaje: UNE-EN 13374. Sistemas provisionales de protección de borde. Especificaciones del producto, método de ensayo.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

FASES DE EJECUCIÓN

Colocación de las bases en el forjado. Colocación de los guardacuerpos. Colocación de la barandilla principal. Colocación de la barandilla intermedia. Colocación del rodapié. Desmontaje del conjunto. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

3.3. UNIDAD DE OBRA SISTEMA PROVISIONAL DE PROTECCIÓN DE BORDE DE FORJADO (YCF012)

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Sistema provisional de protección de borde de forjado, clase A, que proporciona resistencia sólo para cargas estáticas y para superficies de trabajo con un ángulo de inclinación máximo de 10°, formado por: barandilla, de polipropileno reforzado con fibra de vidrio, de 1015 mm de altura y 1520 mm de longitud, amortizable en 350 usos y guardacuerpos fijos de seguridad fabricados en acero de primera calidad con pintura anticorrosiva, de 37x37 mm y 1100 mm de longitud, separados entre sí una distancia máxima de 1,52 m y fijados al forjado con soporte mordaza, amortizables en 20 usos.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Montaje: UNE-EN 13374. Sistemas provisionales de protección de borde. Especificaciones del producto, método de ensayo.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

FASES DE EJECUCIÓN

Colocación de los soportes mordaza en el forjado. Colocación de los guardacuerpos. Colocación de la barandilla. Desmontaje del conjunto. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

3.4. UNIDAD DE OBRA RED DE PROTECCIÓN DE POLIAMIDA DE ALTA TENACIDAD, COLOR BLANCO (YCH020)

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Red de protección de poliamida de alta tenacidad, color blanco, de 80x80 mm de paso, con cuerda de red de calibre 4 mm y cuerda perimetral de poliamida de 12 mm de calibre anudada a la red, para cubrir huecos horizontales de superficie comprendida entre 2,3 y 15 m² en forjados, anclada al forjado cada 50 cm con ganchos metálicos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie del hueco horizontal, medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo de los anclajes. Colocación de los anclajes de la red. Montaje y comprobación de la red. Desmontaje del conjunto. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

3.5. UNIDAD DE OBRA PROTECCIÓN DE EXTREMO DE ARMADURA (YCJ010)

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Protección de extremo de armadura de 12 a 32 mm de diámetro, mediante colocación de tapón protector de PVC, tipo seta, de color rojo, amortizable en 10 usos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

FASES DE EJECUCIÓN

Colocación del elemento. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

3.6. UNIDAD DE OBRA SUMINISTRO, COLOCACIÓN Y DESMONTAJE DE LÍNEA DE ANCLAJE HORIZONTAL TEMPORAL (YCL152)

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro, colocación y desmontaje de línea de anclaje horizontal temporal, de cinta de poliéster, de 20 m de longitud, para asegurar hasta dos operarios, clase C, compuesta por 2 dispositivos de anclaje de acero galvanizado, formado cada uno de ellos por placa de anclaje, dos abarcones cuadrados, arandelas y tuercas de acero, amortizables en 3 usos, para fijación a soporte metálico y 1 cinta de poliéster de 50 mm de anchura y 20 m de longitud, con tensor con mecanismo de bloqueo antirretorno y mosquetón en ambos extremos, amortizable en 3 usos.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: EN 795. Equipos de protección individual contra caídas. Dispositivos de anclaje.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo de los soportes. Colocación y fijación de los dispositivos de anclaje. Tendido de la cinta. Desmontaje del conjunto.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO



Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

3.7. UNIDAD DE OBRA EXTINTOR PORTÁTIL DE POLVO QUÍMICO (YCU010)

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 34A-233B-C, con 9 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora, amortizable en 3 usos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

FASES DE EJECUCIÓN

Marcado de la situación de los extintores en los paramentos. Colocación y fijación de soportes. Cuelgue de los extintores. Señalización. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

3.8. UNIDAD DE OBRA REUNIÓN DEL COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO (YFF010)

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Reunión del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo, considerando una reunión de dos horas. El Comité estará compuesto por un técnico cualificado en materia de Seguridad y Salud con categoría de encargado de obra, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª, un ayudante y un vigilante de Seguridad y Salud con categoría de oficial de 1ª.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente realizadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

3.9. UNIDAD DE OBRA HORA DE CHARLA PARA FORMACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO (YFF020)

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Hora de charla para formación de Seguridad y Salud en el Trabajo, realizada por Técnico cualificado perteneciente a una empresa asesora en Seguridad y Prevención de Riesgos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente realizadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye la pérdida de horas de trabajo por parte de los trabajadores asistentes a la charla, considerando una media de seis personas.

3.10. UNIDAD DE OBRA CASCO CONTRA GOLPES (YIC010)

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Casco contra golpes, destinado a proteger al usuario de los efectos de golpes de su cabeza contra objetos duros e inmóviles, amortizable en 10 usos.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Utilización: Real Decreto 773/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

3.11. UNIDAD DE OBRA YID010

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Sistema anticaídas compuesto por un conector de terminación (clase T) que permite ensamblar el sistema con un dispositivo de anclaje, amortizable en 4 usos; un dispositivo anticaídas deslizante sobre línea de anclaje flexible con función de bloqueo automático y un sistema de guía, amortizable en 4 usos; una cuerda de fibra de longitud fija como elemento de amarre, amortizable en 4 usos; un absorbedor de energía encargado de disipar la energía cinética desarrollada durante una caída desde una altura determinada, amortizable en 4 usos y un arnés anticaídas con dos puntos de amarre constituido por bandas, elementos de ajuste y hebillas, dispuestos y ajustados de forma adecuada sobre el cuerpo de una persona para sujetarla durante una caída y después de la parada de ésta, amortizable en 4 usos.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Utilización: Real Decreto 773/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye el dispositivo de anclaje para ensamblar el sistema anticaídas.

3.12. UNIDAD DE OBRA MÁSCARA DE PROTECCIÓN FACIAL (YIJ010)

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Máscara de protección facial, para soldadores, con armazón opaco y mirilla fija, de sujeción manual y con filtros de soldadura, amortizable en 5 usos.

NORMATIVA DE APLICACIÓN



Utilización: Real Decreto 773/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

3.13. UNIDAD DE OBRA GAFAS DE PROTECCIÓN CON MONTURA UNIVERSAL (YIJ010B)

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Gafas de protección con montura universal, de uso básico, con dos oculares integrados en una montura de gafa convencional con protección lateral, amortizable en 5 usos.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Utilización: Real Decreto 773/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

3.14. UNIDAD DE OBRA GAFAS DE PROTECCIÓN CON MONTURA INTEGRAL (YIJ010c)

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Gafas de protección con montura integral, con resistencia a partículas de gas y a polvo fino, con ocular único sobre una montura flexible y cinta elástica, amortizable en 5 usos.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Utilización: Real Decreto 773/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

3.15. UNIDAD DE OBRA PAR DE GUANTES CONTRA RIESGOS MECÁNICOS (YIM010)

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Par de guantes contra riesgos mecánicos, de algodón con refuerzo de serraje vacuno en la palma, resistente a la abrasión, al corte por cuchilla, al rasgado y a la perforación, amortizable en 4 usos.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Utilización: Real Decreto 773/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

3.16. UNIDAD DE OBRA PAR DE GUANTES PARA SOLDADORES (YIM010B)

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Par de guantes para soldadores, de serraje vacuno, amortizable en 4 usos.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Utilización: Real Decreto 773/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

3.17. UNIDAD DE OBRA PAR DE GUANTES PARA TRABAJOS ELÉCTRICOS (YIM010c)

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Par de guantes para trabajos eléctricos, de baja tensión, amortizable en 4 usos.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Utilización: Real Decreto 773/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

3.18. UNIDAD DE OBRA JUEGO DE OREJERAS, ACOPLADAS A CASCOS DE PROTECCIÓN (YIO010)

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Juego de orejeras, acopladas a cascos de protección, compuesto por un casquete diseñado para producir presión sobre la cabeza mediante un elemento acoplado a un casco de protección y ajuste con almohadillado central, con atenuación acústica de 15 dB, amortizable en 10 usos.



NORMATIVA DE APLICACIÓN

Utilización: Real Decreto 773/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

3.19. UNIDAD DE OBRA JUEGO DE TAPONES REUTILIZABLES CON ARNÉS (YIO020)

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Juego de tapones reutilizables, con arnés, unidos por un elemento de conexión semirrígido para que se mantengan en su posición adecuada a pesar del movimiento, de espuma de poliuretano antialérgica, con atenuación acústica de 31 dB, amortizable en 10 usos.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Utilización: Real Decreto 773/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

3.20. UNIDAD DE OBRA PAR DE BOTAS BAJAS DE SEGURIDAD (YIP010)

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Par de botas bajas de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, la zona del tacón cerrada y absorción de energía en la zona del tacón, de tipo antiestático y aislante, con resistencia al deslizamiento, a la perforación, a la penetración y a la absorción de agua, con código de designación S2, amortizable en 2 usos.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Utilización: Real Decreto 773/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

3.21. UNIDAD DE OBRA PAR DE POLAINAS PARA SOLDADOR (YIP020)

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Par de polainas para soldador, amortizable en 2 usos.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Utilización: Real Decreto 773/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

3.22. UNIDAD DE OBRA MASCARILLA AUTOFILTRANTE CONTRA PARTÍCULAS (YIV020)

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Mascarilla autofiltrante contra partículas, fabricada totalmente de material filtrante, que cubre la nariz, la boca y la barbilla, garantizando un ajuste hermético a la cara del trabajador frente a la atmósfera ambiente, FFP2, con válvula de exhalación, amortizable en 1 uso.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Utilización: Real Decreto 773/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

3.23. UNIDAD DE OBRA BOTIQUÍN DE URGENCIA PARA CASETA DE OBRA (YMM010)

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Botiquín de urgencia para caseta de obra, provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, un par de tijeras, pinzas, guantes desechables, bolsa de goma para agua y hielo, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardíacos de urgencia, un torniquete, un termómetro clínico y jeringuillas desechables, fijado al paramento con tornillos y tacos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo en el paramento. Colocación y fijación mediante tornillos.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO



Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

3.24. UNIDAD DE OBRA REPUESTO BOTIQUÍN (YMM011)

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Bolsa de hielo, caja de apósitos, paquete de algodón, rollo de esparadrapo, caja de analgésico de ácido acetilsalicílico, caja de analgésico de paracetamol, botella de agua oxigenada, botella de alcohol de 96°, frasco de tintura de yodo para el botiquín de urgencia colocado en la caseta de obra, durante el transcurso de la obra.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

3.25. UNIDAD DE OBRA RECONOCIMIENTO MÉDICO OBLIGATORIO ANUAL AL TRABAJADOR. (YMR010)

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Reconocimiento médico obligatorio anual al trabajador.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente realizadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye la pérdida de horas de trabajo por parte del trabajador de la empresa, debido al desplazamiento desde el centro de trabajo al Centro Médico (Mutua de Accidentes) para realizar el pertinente reconocimiento médico.

3.26. UNIDAD DE OBRA ACOMETIDA PROVISIONAL DE FONTANERÍA ENTERRADA A CASETA PREFABRICADA DE OBRA (YPA010)

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Acometida provisional de fontanería enterrada a caseta prefabricada de obra. Incluso conexión a la red provisional de obra, hasta una distancia máxima de 8 m.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón:

- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Instalación:

- CTE. DB-HS Salubridad.
- Normas de la compañía suministradora.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

FASES DE EJECUCIÓN

Excavación manual de las zanjas y saneamiento de tierras sueltas del fondo excavado. Replanteo del recorrido de la acometida. Presentación en seco de la tubería. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tubería. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Reposición del pavimento con hormigón en masa. Desmontaje del conjunto.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

3.27. UNIDAD DE OBRA ACOMETIDA PROVISIONAL DE SANEAMIENTO ENTERRADA A CASETA PREFABRICADA DE OBRA. (YPA010B)

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Acometida provisional de saneamiento enterrada a caseta prefabricada de obra. Incluso conexión a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

FASES DE EJECUCIÓN

Excavación manual de las zanjas y saneamiento de tierras sueltas del fondo excavado. Replanteo del recorrido de la acometida. Presentación en seco de los tubos. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de los colectores. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Reposición del pavimento con hormigón en masa. Desmontaje del conjunto.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

3.28. UNIDAD DE OBRA ACOMETIDA PROVISIONAL DE ELECTRICIDAD AÉREA A CASETA PREFABRICADA DE OBRA (YPA010C)

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Acometida provisional de electricidad aérea a caseta prefabricada de obra. Incluso conexión al cuadro eléctrico provisional de obra, hasta una distancia máxima de 50 m.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

FASES DE EJECUCIÓN



Replanteo de los apoyos de madera bien entibados. Aplanado y orientación de los apoyos. Tendido del conductor. Tensado de los conductores entre apoyos. Grapado del cable en muros. Instalación de las cajas de derivación y protección. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Desmontaje del conjunto.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá el conductor aislado contra la humedad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

3.29. UNIDAD DE OBRA MES DE ALQUILER DE CASETA PREFABRICADA (YPC020)

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra, de dimensiones 7,87x2,33x2,30 m (18,40 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

- DEL SOPORTE

Se comprobará que la superficie soporte presenta una nivelación y planeidad adecuadas.

- FASES DE EJECUCIÓN

Montaje, instalación y comprobación.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Amortización en forma de alquiler mensual, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye la limpieza y el mantenimiento de la caseta durante el periodo de alquiler.

3.30. UNIDAD DE OBRA TRANSPORTE DE CASETA PREFABRICADA DE OBRA (YPC060)

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Transporte de caseta prefabricada de obra, hasta una distancia máxima de 200 km.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

FASES DE EJECUCIÓN

Descarga y posterior recogida del módulo con camión grúa.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

3.31. UNIDAD DE OBRA ELEMENTOS CASETA (YPM010)

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

2 radiadores (amortizables en 5 usos), 7 taquillas individuales (amortizables en 3 usos), percha, 2 bancos para 5 personas (amortizables en 2 usos), espejo, 2 portarrollos (amortizables en 3 usos), 2 jaboneras (amortizables en 3 usos) en local o caseta de obra para vestuarios y/o aseos. Incluso montaje e instalación.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

FASES DE EJECUCIÓN

Colocación y fijación de los elementos.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

3.32. UNIDAD DE OBRA HORAS DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE LA CASETA O LOCAL PROVISIONAL EN OBRA (YPL010)

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Horas de limpieza y desinfección de la caseta o local provisional en obra, realizadas por peón ordinario de construcción. Incluso material y elementos de limpieza. Según R.D. 486/1997.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

FASES DE EJECUCIÓN

Trabajos de limpieza.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

3.33. UNIDAD DE OBRA SUMINISTRO, MONTAJE Y DESMONTAJE DE BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE PARA SEÑALIZACIÓN (YSB015)

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro, montaje y desmontaje de baliza luminosa intermitente para señalización, de color ámbar, con lámpara Led, de 1,2 m de altura, amortizable en 10 usos, alimentada por 2 pilas de 6 V 4R25. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.



CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

FASES DE EJECUCIÓN

Montaje y comprobación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

3.34. UNIDAD DE OBRA SUMINISTRO, COLOCACIÓN Y DESMONTAJE DE CINTA PARA BALIZAMIENTO (YSB050)

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro, colocación y desmontaje de cinta para balizamiento, de material plástico, de 8 cm de anchura y 0,05 mm de espesor, impresa por ambas caras en franjas de color amarillo y negro, sujeta sobre un soporte existente (no incluido en este precio).

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

FASES DE EJECUCIÓN

Colocación. Desmontaje posterior. Retirada a contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

3.35. UNIDAD DE OBRA DELIMITACIÓN PROVISIONAL DE ZONA DE OBRAS MEDIANTE VALLADO PERIMETRAL (YSB130)

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Delimitación provisional de zona de obras mediante vallado perimetral formado por vallas peatonales de polipropileno, de 1,10x1,25 m, color blanco, con dos pies en forma de V, reforzados internamente con nervios, amortizables en 20 usos. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

FASES DE EJECUCIÓN

Montaje. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

3.36. UNIDAD DE OBRA SUMINISTRO, COLOCACIÓN Y DESMONTAJE DE SEÑAL PROVISIONAL DE OBRA (YSV010)

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro, colocación y desmontaje de señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de peligro, triangular, L=70 cm, amortizable en 5 usos, con caballete portátil de acero galvanizado, amortizable en 5 usos. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL CONTRATISTA

Si la señalización provisional se instalase en la vía pública, solicitará el permiso necesario de la autoridad competente.

FASES DE EJECUCIÓN

Montaje. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

En A Coruña, febrero 2022

La autora del proyecto

Candela María Fernández Garcés



DOCUMENTO N° 4 PRESUPUESTO



ÍNDICE

DOCUMENTO N°4 PRESUPUESTO	¡Error! Marcador no definido.
1. MEDICIONES	2
2. Cuadro de precios	7
2.1. CUADRO DE PRECIOS N°1	7
2.2. CUADRO DE PRECIOS N°2	10
3. Presupuestos parciales	14
4. Presupuesto de ejecución material	19



1. MEDICIONES

Presupuesto parcial nº 1 PROTECCIÓN COLECTIVA

Nº	Ud	Descripción	Medición				Subtotal		
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
1.1	M	Delimitación de la zona de excavaciones abiertas mediante vallado perimetral formado por vallas peatonales de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con barrotes verticales montados sobre bastidor de tubo, con dos pies metálicos, amortizables en 20 usos.	10				10,000	10,000	
							<u>10,000</u>	10,000	
Total m:								10,000	
1.2	M	Sistema provisional de protección de borde de forjado, clase A, de 1 m de altura, que proporciona resistencia sólo para cargas estáticas y para superficies de trabajo con un ángulo de inclinación máximo de 10°, formado por: barandilla principal de tubo de acero de 25 mm de diámetro y 2500 mm de longitud, amortizable en 150 usos; barandilla intermedia de tubo de acero de 25 mm de diámetro y 2500 mm de longitud, dispuesta de manera que una esfera de 470 mm no pase a través de cualquier apertura, amortizable en 150 usos; rodapié metálico de 3 m de longitud, que tenga el borde superior al menos 15 cm por encima de la superficie de trabajo, amortizable en 150 usos y guardacuerpos fijos de seguridad fabricados en acero de primera calidad pintado al horno en epoxi-poliéster, de 40 mm de diámetro y 1200 mm de longitud, separados entre sí una distancia máxima de 2,5 m y fijados al forjado con base plástica embebida en el hormigón, amortizables en 40 usos.	1	159,000				159,000	
			1	60,500				60,500	
			1	81,500				81,500	
							<u>301,000</u>	301,000	
Total m:								301,000	
1.3	M²	Red de protección de poliamida de alta tenacidad, color blanco, de 80x80 mm de paso, con cuerda de red de calibre 4 mm y cuerda perimetral de poliamida de 12 mm de calibre anudada a la red, para cubrir huecos horizontales de superficie comprendida entre 2,3 y 15 m² en forjados, anclada al forjado cada 50 cm con ganchos metálicos.	1	38,400	3,000			115,200	
							<u>115,200</u>	115,200	
Total m²:								115,200	
1.4	Ud	Protección de extremo de armadura de 12 a 32 mm de diámetro, mediante colocación de tapón protector de PVC, tipo seta, de color rojo, amortizable en 10 usos.	20					20,000	
							<u>20,000</u>	20,000	
Total Ud:								20,000	
1.5	M	Sistema provisional de protección de borde de forjado, clase A, que proporciona resistencia sólo para cargas estáticas y para superficies de trabajo con un ángulo de inclinación máximo de 10°, formado por: barandilla, de polipropileno reforzado con fibra de vidrio, de 1015 mm de altura y 1520 mm de longitud, amortizable en 350 usos y guardacuerpos fijos de seguridad fabricados en acero de primera calidad con pintura anticorrosiva, de 37x37 mm y 1100 mm de longitud, separados entre sí una distancia máxima de 1,52 m y fijados al forjado con soporte mordaza, amortizables en 20 usos.							

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
	1	38,400	2,000		76,800		
						<u>76,800</u>	76,800
Total m:							76,800
1.6	Ud	Suministro, colocación y desmontaje de línea de anclaje horizontal temporal, de cinta de poliéster, de 20 m de longitud, para asegurar hasta dos operarios, clase C, compuesta por 2 dispositivos de anclaje de acero galvanizado, formado cada uno de ellos por placa de anclaje, dos abarcones cuadrados, arandelas y tuercas de acero, amortizables en 3 usos, para fijación a soporte metálico y 1 cinta de poliéster de 50 mm de anchura y 20 m de longitud, con tensor con mecanismo de bloqueo antirretorno y mosquetón en ambos extremos, amortizable en 3 usos.					
	2					2,000	
						<u>2,000</u>	2,000
Total Ud:							2,000



Presupuesto parcial nº 2 PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Nº	Ud	Descripción	Medición				Subtotal	
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
2.1	Ud	Casco contra golpes, destinado a proteger al usuario de los efectos de golpes de su cabeza contra objetos duros e inmóviles, amortizable en 10 usos.	7				7,000	7,000
							Total Ud	7,000
2.2	Ud	Sistema anticaídas compuesto por un conector de terminación (clase T) que permite ensamblar el sistema con un dispositivo de anclaje, amortizable en 4 usos; un dispositivo anticaídas deslizante sobre línea de anclaje flexible con función de bloqueo automático y un sistema de guía, amortizable en 4 usos; una cuerda de fibra de longitud fija como elemento de amarre, amortizable en 4 usos; un absorbedor de energía encargado de disipar la energía cinética desarrollada durante una caída desde una altura determinada, amortizable en 4 usos y un arnés anticaídas con dos puntos de amarre constituido por bandas, elementos de ajuste y hebillas, dispuestos y ajustados de forma adecuada sobre el cuerpo de una persona para sujetarla durante una caída y después de la parada de ésta, amortizable en 4 usos.	7				7,000	7,000
							Total Ud	7,000
2.3	Ud	Máscara de protección facial, para soldadores, con armazón opaco y mirilla fija, de sujeción manual y con filtros de soldadura, amortizable en 5 usos.	1				1,000	1,000
							Total Ud	1,000
2.4	Ud	Gafas de protección con montura universal, de uso básico, con dos oculares integrados en una montura de gafa convencional con protección lateral, amortizable en 5 usos.	7				7,000	7,000
							Total Ud	7,000
2.5	Ud	Gafas de protección con montura integral, con resistencia a partículas de gas y a polvo fino, con ocular único sobre una montura flexible y cinta elástica, amortizable en 5 usos.	7				7,000	7,000
							Total Ud	7,000
2.6	Ud	Par de guantes contra riesgos mecánicos, de algodón con refuerzo de serraje vacuno en la palma, resistente a la abrasión, al corte por cuchilla, al rasgado y a la perforación, amortizable en 4 usos.	7				7,000	7,000
							Total Ud	7,000
2.7	Ud	Par de guantes para soldadores, de serraje vacuno, amortizable en 4 usos.						

			1				1,000	1,000
							Total Ud	1,000
2.8	Ud	Par de guantes para trabajos eléctricos, de baja tensión, amortizable en 4 usos.	1				1,000	1,000
							Total Ud	1,000
2.9	Ud	Juego de orejeras, acopladas a cascos de protección, compuesto por un casquete diseñado para producir presión sobre la cabeza mediante un elemento acoplado a un casco de protección y ajuste con almohadillado central, con atenuación acústica de 15 dB, amortizable en 10 usos.	3				3,000	3,000
							Total Ud	3,000
2.10	Ud	Juego de tapones reutilizables, con arnés, unidos por un elemento de conexión semirrígido para que se mantengan en su posición adecuada a pesar del movimiento, de espuma de poliuretano antialérgica, con atenuación acústica de 31 dB, amortizable en 10 usos.	7				7,000	7,000
							Total Ud	7,000
2.11	Ud	Par de botas bajas de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, la zona del tacón cerrada y absorción de energía en la zona del tacón, de tipo antiestático y aislante, con resistencia al deslizamiento, a la perforación, a la penetración y a la absorción de agua, con código de designación S2, amortizable en 2 usos.	7				7,000	7,000
							Total Ud	7,000
2.12	Ud	Par de polainas para soldador, amortizable en 2 usos.	1				1,000	1,000
							Total Ud	1,000
2.13	Ud	Mascarilla autofiltrante contra partículas, fabricada totalmente de material filtrante, que cubre la nariz, la boca y la barbilla, garantizando un ajuste hermético a la cara del trabajador frente a la atmósfera ambiente, FFP2, con válvula de exhalación, amortizable en 1 uso.	7				7,000	7,000
							Total Ud	7,000



Presupuesto parcial nº 3 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Nº	Ud	Descripción					Medición	
3.1	Ud	Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 34A-233B-C, con 9 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora, amortizable en 3 usos.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			3				3,000	
							3,000	3,000
							Total Ud	3,000

Presupuesto parcial nº 4 FORMACIÓN

Nº	Ud	Descripción					Medición	
4.1	Ud	Reunión del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo, considerando una reunión de dos horas. El Comité estará compuesto por un técnico cualificado en materia de Seguridad y Salud con categoría de encargado de obra, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª, un ayudante y un vigilante de Seguridad y Salud con categoría de oficial de 1ª.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
							1,000	1,000
							Total Ud	1,000
4.2	Ud	Hora de charla para formación de Seguridad y Salud en el Trabajo, realizada por Técnico cualificado perteneciente a una empresa asesora en Seguridad y Prevención de Riesgos.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			2				2,000	
							2,000	2,000
							Total Ud	2,000



Presupuesto parcial nº 5 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

Nº	Ud	Descripción					Medición	
5.1	Ud	Botiquín de urgencia para caseta de obra, provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, un par de tijeras, pinzas, guantes desechables, bolsa de goma para agua y hielo, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardíacos de urgencia, un torniquete, un termómetro clínico y jeringuillas desechables, fijado al paramento con tornillos y tacos.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
							<u>1,000</u>	1,000
							Total Ud	1,000
5.2	Ud	Reconocimiento médico obligatorio anual al trabajador.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			7				7,000	
							<u>7,000</u>	7,000
							Total Ud	7,000
5.3	Ud	Reposición material botiquín						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
							<u>1,000</u>	1,000
							Total Ud	1,000

Presupuesto parcial nº 6 INSTALACIONES PROVISIONALES

Nº	Ud	Descripción					Medición	
6.1	Ud	2 radiadores, 7 taquillas individuales, percha, 2 bancos para 5 personas, espejo, 2 portarrollos, 2 jaboneras en local o caseta de obra para vestuarios y/o aseos.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
							<u>1,000</u>	1,000
							Total Ud	1,000
6.2	Ud	Transporte de caseta prefabricada de obra, hasta una distancia máxima de 200 km.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
							<u>1,000</u>	1,000
							Total Ud	1,000
6.3	Ud	Hora de limpieza y desinfección de caseta o local provisional en obra.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			24				24,000	
							<u>24,000</u>	24,000
							Total Ud	24,000
6.4	Ud	Acometida provisional de fontanería enterrada a caseta prefabricada de obra. Incluso conexión a la red provisional de obra, hasta una distancia máxima de 8 m.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
							<u>1,000</u>	1,000
							Total Ud	1,000
6.5	Ud	Acometida provisional de saneamiento enterrada a caseta prefabricada de obra. Incluso conexión a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
							<u>1,000</u>	1,000
							Total Ud	1,000
6.6	Ud	Acometida provisional de electricidad aérea a caseta prefabricada de obra. Incluso conexión al cuadro eléctrico provisional de obra, hasta una distancia máxima de 50 m.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
							<u>1,000</u>	1,000
							Total Ud	1,000
6.7	Ud	Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra, de dimensiones 7,87x2,33x2,30 m (18,40 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			6				6,000	
							<u>6,000</u>	6,000
							Total Ud	6,000



Presupuesto parcial n° 7 SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL

N°	Ud	Descripción	Medición
7.1	Ud	Baliza luminosa intermitente para señalización, de color ámbar, con lámpara Led, amortizable en 10 usos, alimentada por 2 pilas de 6 V 4R25.	
		Total Ud	5,000
7.2	M	Cinta para balizamiento, de material plástico, de 8 cm de anchura, impresa por ambas caras en franjas de color amarillo y negro.	
		Total m	30,000
7.3	M	Valla peatonal de polipropileno, de 1,10x1,25 m, amortizable en 20 usos, para delimitación provisional de zona de obras.	
		Total m	40,000
7.4	Ud	Señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de peligro, triangular, L=70 cm, con caballete portátil de acero galvanizado. Amortizable la señal en 5 usos y el caballete en 5 usos.	
		Total Ud	2,000



2. CUADRO DE PRECIOS

2.1. CUADRO DE PRECIOS Nº1

CUADRO DE PRECIOS Nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1.1	1 PROTECCIÓN COLECTIVA m Delimitación de la zona de excavaciones abiertas mediante vallado perimetral formado por vallas peatonales de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con barrotes verticales montados sobre bastidor de tubo, con dos pies metálicos, amortizables en 20 usos.	2,98	DOS EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS
1.2	m Sistema provisional de protección de borde de forjado, clase A, de 1 m de altura, que proporciona resistencia sólo para cargas estáticas y para superficies de trabajo con un ángulo de inclinación máximo de 10°, formado por: barandilla principal de tubo de acero de 25 mm de diámetro y 2500 mm de longitud, amortizable en 150 usos; barandilla intermedia de tubo de acero de 25 mm de diámetro y 2500 mm de longitud, dispuesta de manera que una esfera de 470 mm no pase a través de cualquier apertura, amortizable en 150 usos; rodapié metálico de 3 m de longitud, que tenga el borde superior al menos 15 cm por encima de la superficie de trabajo, amortizable en 150 usos y guardacuerpos fijos de seguridad fabricados en acero de primera calidad pintado al horno en epoxi-poliéster, de 40 mm de diámetro y 1200 mm de longitud, separados entre sí una distancia máxima de 2,5 m y fijados al forjado con base plástica embebida en el hormigón, amortizables en 40 usos.	4,06	CUATRO EUROS CON SEIS CÉNTIMOS
1.3	m ² Red de protección de poliamida de alta tenacidad, color blanco, de 80x80 mm de paso, con cuerda de red de calibre 4 mm y cuerda perimetral de poliamida de 12 mm de calibre anudada a la red, para cubrir huecos horizontales de superficie comprendida entre 2,3 y 15 m ² en forjados, anclada al forjado cada 50 cm con ganchos metálicos.	10,65	DIEZ EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS
1.4	Ud Protección de extremo de armadura de 12 a 32 mm de diámetro, mediante colocación de tapón protector de PVC, tipo seta, de color rojo, amortizable en 10 usos.	0,21	VEINTIUN CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS Nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1.5	m Sistema provisional de protección de borde de forjado, clase A, que proporciona resistencia sólo para cargas estáticas y para superficies de trabajo con un ángulo de inclinación máximo de 10°, formado por: barandilla, de polipropileno reforzado con fibra de vidrio, de 1015 mm de altura y 1520 mm de longitud, amortizable en 350 usos y guardacuerpos fijos de seguridad fabricados en acero de primera calidad con pintura anticorrosiva, de 37x37 mm y 1100 mm de longitud, separados entre sí una distancia máxima de 1,52 m y fijados al forjado con soporte mordaza, amortizables en 20 usos.	5,97	CINCO EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS
1.6	Ud Suministro, colocación y desmontaje de línea de anclaje horizontal temporal, de cinta de poliéster, de 20 m de longitud, para asegurar hasta dos operarios, clase C, compuesta por 2 dispositivos de anclaje de acero galvanizado, formado cada uno de ellos por placa de anclaje, dos abarcones cuadrados, arandelas y tuercas de acero, amortizables en 3 usos, para fijación a soporte metálico y 1 cinta de poliéster de 50 mm de anchura y 20 m de longitud, con tensor con mecanismo de bloqueo antirretorno y mosquetón en ambos extremos, amortizable en 3 usos.	77,17	SETENTA Y SIETE EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS
	2 PROTECCIÓN INDIVIDUAL		
2.1	Ud Casco contra golpes, destinado a proteger al usuario de los efectos de golpes de su cabeza contra objetos duros e inmóviles, amortizable en 10 usos.	0,32	TREINTA Y DOS CÉNTIMOS
2.2	Ud Sistema anticaídas compuesto por un conector de terminación (clase T) que permite ensamblar el sistema con un dispositivo de anclaje, amortizable en 4 usos; un dispositivo anticaídas deslizante sobre línea de anclaje flexible con función de bloqueo automático y un sistema de guía, amortizable en 4 usos; una cuerda de fibra de longitud fija como elemento de amarre, amortizable en 4 usos; un absorbedor de energía encargado de disipar la energía cinética desarrollada durante una caída desde una altura determinada, amortizable en 4 usos y un arnés anticaídas con dos puntos de amarre constituido por bandas, elementos de ajuste y hebillas, dispuestos y ajustados de forma adecuada sobre el cuerpo de una persona para sujetarla durante una caída y después de la parada de ésta, amortizable en 4 usos.	106,43	CIENTO SEIS EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS



CUADRO DE PRECIOS Nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
2.3	Ud Máscara de protección facial, para soldadores, con armazón opaco y mirilla fija, de sujeción manual y con filtros de soldadura, amortizable en 5 usos.	6,51	SEIS EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS
2.4	Ud Gafas de protección con montura universal, de uso básico, con dos oculares integrados en una montura de gafa convencional con protección lateral, amortizable en 5 usos.	3,48	TRES EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS
2.5	Ud Gafas de protección con montura integral, con resistencia a partículas de gas y a polvo fino, con ocular único sobre una montura flexible y cinta elástica, amortizable en 5 usos.	3,19	TRES EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS
2.6	Ud Par de guantes contra riesgos mecánicos, de algodón con refuerzo de serraje vacuno en la palma, resistente a la abrasión, al corte por cuchilla, al rasgado y a la perforación, amortizable en 4 usos.	4,49	CUATRO EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
2.7	Ud Par de guantes para soldadores, de serraje vacuno, amortizable en 4 usos.	3,03	TRES EUROS CON TRES CÉNTIMOS
2.8	Ud Par de guantes para trabajos eléctricos, de baja tensión, amortizable en 4 usos.	13,96	TRECE EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS
2.9	Ud Juego de orejeras, acopladas a cascos de protección, compuesto por un casquete diseñado para producir presión sobre la cabeza mediante un elemento acoplado a un casco de protección y ajuste con almohadillado central, con atenuación acústica de 15 dB, amortizable en 10 usos.	1,14	UN EURO CON CATORCE CÉNTIMOS
2.10	Ud Juego de tapones reutilizables, con arnés, unidos por un elemento de conexión semirrígido para que se mantengan en su posición adecuada a pesar del movimiento, de espuma de poliuretano antialérgica, con atenuación acústica de 31 dB, amortizable en 10 usos.	1,16	UN EURO CON DIECISEIS CÉNTIMOS
2.11	Ud Par de botas bajas de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, la zona del tacón cerrada y absorción de energía en la zona del tacón, de tipo antiestático y aislante, con resistencia al deslizamiento, a la perforación, a la penetración y a la absorción de agua, con código de designación S2, amortizable en 2 usos.	59,98	CINCUENTA Y NUEVE EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS
2.12	Ud Par de polainas para soldador, amortizable en 2 usos.	5,61	CINCO EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS
2.13	Ud Mascarilla autofiltrante contra partículas, fabricada totalmente de material filtrante, que cubre la nariz, la boca y la barbilla, garantizando un ajuste hermético a la cara del trabajador frente a la atmósfera ambiente, FFP2, con válvula de exhalación, amortizable en 1 uso.	5,10	CINCO EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS Nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
3.1	3 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS Ud Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 34A-233B-C, con 9 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora, amortizable en 3 usos.	22,19	VEINTIDOS EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS
4.1	4 FORMACIÓN Ud Reunión del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo, considerando una reunión de dos horas. El Comité estará compuesto por un técnico cualificado en materia de Seguridad y Salud con categoría de encargado de obra, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª, un ayudante y un vigilante de Seguridad y Salud con categoría de oficial de 1ª.	148,72	CIENTO CUARENTA Y OCHO EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS
4.2	Ud Hora de charla para formación de Seguridad y Salud en el Trabajo, realizada por Técnico cualificado perteneciente a una empresa asesora en Seguridad y Prevención de Riesgos.	105,94	CIENTO CINCO EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
5.1	5 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS Ud Botiquín de urgencia para caseta de obra, provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, un par de tijeras, pinzas, guantes desechables, bolsa de goma para agua y hielo, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardíacos de urgencia, un torniquete, un termómetro clínico y jeringuillas desechables, fijado al paramento con tornillos y tacos.	96,11	NOVENTA Y SEIS EUROS CON ONCE CÉNTIMOS
5.2	Ud Reconocimiento médico obligatorio anual al trabajador.	39,58	TREINTA Y NUEVE EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS
5.3	Ud Reposición material botiquín	28,68	VEINTIOCHO EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS
6.1	6 INSTALACIONES PROVISIONALES Ud 2 radiadores, 7 taquillas individuales, percha, 2 bancos para 5 personas, espejo, 2 portarrollos, 2 jaboneras en local o caseta de obra para vestuarios y/o aseos.	402,55	CUATROCIENTOS DOS EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS
6.2	Ud Transporte de caseta prefabricada de obra, hasta una distancia máxima de 200 km.	227,99	DOSCIENTOS VEINTISIETE EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
6.3	Ud Hora de limpieza y desinfección de caseta o local provisional en obra.	20,41	VEINTE EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS



CUADRO DE PRECIOS Nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
6.4	Ud Acometida provisional de fontanería enterrada a caseta prefabricada de obra. Incluso conexión a la red provisional de obra, hasta una distancia máxima de 8 m.	25,10	VEINTICINCO EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS
6.5	Ud Acometida provisional de saneamiento enterrada a caseta prefabricada de obra. Incluso conexión a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m.	93,66	NOVENTA Y TRES EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS
6.6	Ud Acometida provisional de electricidad aérea a caseta prefabricada de obra. Incluso conexión al cuadro eléctrico provisional de obra, hasta una distancia máxima de 50 m.	122,39	CIENTO VEINTIDOS EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS
6.7	Ud Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra, de dimensiones 7,87x2,33x2,30 m (18,40 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes.	249,80	DOSCIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS
7 SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL			
7.1	Ud Baliza luminosa intermitente para señalización, de color ámbar, con lámpara Led, amortizable en 10 usos, alimentada por 2 pilas de 6 V 4R25.	16,47	DIECISEIS EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS
7.2	m Cinta para balizamiento, de material plástico, de 8 cm de anchura, impresa por ambas caras en franjas de color amarillo y negro.	1,48	UN EURO CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS
7.3	m Valla peatonal de polipropileno, de 1,10x1,25 m, amortizable en 20 usos, para delimitación provisional de zona de obras.	4,45	CUATRO EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS
7.4	Ud Señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de peligro, triangular, L=70 cm, con caballete portátil de acero galvanizado. Amortizable la señal en 5 usos y el caballete en 5 usos.	11,76	ONCE EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

En A Coruña, febrero 2022

La autora del proyecto

Candela

Candela María Fernández Garcés



2.2. CUADRO DE PRECIOS Nº2

CUADRO DE PRECIOS Nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
1 PROTECCIÓN COLECTIVA			
1.1	m Delimitación de la zona de excavaciones abiertas mediante vallado perimetral formado por vallas peatonales de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con barrotes verticales montados sobre bastidor de tubo, con dos pies metálicos, amortizables en 20 usos. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	1,94 0,89 0,06 0,09	2,98
1.2	m Sistema provisional de protección de borde de forjado, clase A, de 1 m de altura, que proporciona resistencia sólo para cargas estáticas y para superficies de trabajo con un ángulo de inclinación máximo de 10°, formado por: barandilla principal de tubo de acero de 25 mm de diámetro y 2500 mm de longitud, amortizable en 150 usos; barandilla intermedia de tubo de acero de 25 mm de diámetro y 2500 mm de longitud, dispuesta de manera que una esfera de 470 mm no pase a través de cualquier apertura, amortizable en 150 usos; rodapié metálico de 3 m de longitud, que tenga el borde superior al menos 15 cm por encima de la superficie de trabajo, amortizable en 150 usos y guardacuerpos fijos de seguridad fabricados en acero de primera calidad pintado al horno en epoxi-poliéster, de 40 mm de diámetro y 1200 mm de longitud, separados entre sí una distancia máxima de 2,5 m y fijados al forjado con base plástica embebida en el hormigón, amortizables en 40 usos. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	3,20 0,66 0,08 0,12	4,06
1.3	m² Red de protección de poliamida de alta tenacidad, color blanco, de 80x80 mm de paso, con cuerda de red de calibre 4 mm y cuerda perimetral de poliamida de 12 mm de calibre anudada a la red, para cubrir huecos horizontales de superficie comprendida entre 2,3 y 15 m² en forjados, anclada al forjado cada 50 cm con ganchos metálicos. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	4,01 6,13 0,20 0,31	10,65
1.4	Ud Protección de extremo de armadura de 12 a 32 mm de diámetro, mediante colocación de tapón protector de PVC, tipo seta, de color rojo, amortizable en 10 usos. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	0,19 0,01 0,01	

CUADRO DE PRECIOS Nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
1.5	m Sistema provisional de protección de borde de forjado, clase A, que proporciona resistencia sólo para cargas estáticas y para superficies de trabajo con un ángulo de inclinación máximo de 10°, formado por: barandilla, de polipropileno reforzado con fibra de vidrio, de 1015 mm de altura y 1520 mm de longitud, amortizable en 350 usos y guardacuerpos fijos de seguridad fabricados en acero de primera calidad con pintura anticorrosiva, de 37x37 mm y 1100 mm de longitud, separados entre sí una distancia máxima de 1,52 m y fijados al forjado con soporte mordaza, amortizables en 20 usos. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	4,01 1,68 0,11 0,17	0,21 5,97
1.6	Ud Suministro, colocación y desmontaje de línea de anclaje horizontal temporal, de cinta de poliéster, de 20 m de longitud, para asegurar hasta dos operarios, clase C, compuesta por 2 dispositivos de anclaje de acero galvanizado, formado cada uno de ellos por placa de anclaje, dos abarcones cuadrados, arandelas y tuercas de acero, amortizables en 3 usos, para fijación a soporte metálico y 1 cinta de poliéster de 50 mm de anchura y 20 m de longitud, con tensor con mecanismo de bloqueo antirretorno y mosquetón en ambos extremos, amortizable en 3 usos. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	3,00 70,45 1,47 2,25	77,17
2 PROTECCIÓN INDIVIDUAL			
2.1	Ud Casco contra golpes, destinado a proteger al usuario de los efectos de golpes de su cabeza contra objetos duros e inmóviles, amortizable en 10 usos. <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	0,30 0,01 0,01	0,32
2.2	Ud Sistema anticaídas compuesto por un conector de terminación (clase T) que permite ensamblar el sistema con un dispositivo de anclaje, amortizable en 4 usos; un dispositivo anticaídas deslizante sobre línea de anclaje flexible con función de bloqueo automático y un sistema de guía, amortizable en 4 usos; una cuerda de fibra de longitud fija como elemento de amarre, amortizable en 4 usos; un absorbedor de energía encargado de disipar la energía cinética desarrollada durante una caída desde una altura determinada, amortizable en 4 usos y un arnés anticaídas con dos puntos de amarre constituido por bandas, elementos de ajuste y hebillas, dispuestos y ajustados de forma adecuada sobre el cuerpo de una persona para sujetarla durante una caída y después de la parada de ésta, amortizable en 4 usos. <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i>	101,30 2,03	



CUADRO DE PRECIOS Nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
	<i>3 % Costes indirectos</i>	3,10	
2.3	Ud Máscara de protección facial, para soldadores, con armazón opaco y mirilla fija, de sujeción manual y con filtros de soldadura, amortizable en 5 usos. <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	6,20 0,12 0,19	106,43
2.4	Ud Gafas de protección con montura universal, de uso básico, con dos oculares integrados en una montura de gafa convencional con protección lateral, amortizable en 5 usos. <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	3,31 0,07 0,10	6,51
2.5	Ud Gafas de protección con montura integral, con resistencia a partículas de gas y a polvo fino, con ocular único sobre una montura flexible y cinta elástica, amortizable en 5 usos. <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	3,04 0,06 0,09	3,48
2.6	Ud Par de guantes contra riesgos mecánicos, de algodón con refuerzo de serraje vacuno en la palma, resistente a la abrasión, al corte por cuchilla, al rasgado y a la perforación, amortizable en 4 usos. <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	4,27 0,09 0,13	3,19
2.7	Ud Par de guantes para soldadores, de serraje vacuno, amortizable en 4 usos. <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	2,88 0,06 0,09	4,49
2.8	Ud Par de guantes para trabajos eléctricos, de baja tensión, amortizable en 4 usos. <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	13,28 0,27 0,41	3,03
2.9	Ud Juego de orejeras, acopladas a cascos de protección, compuesto por un casquete diseñado para producir presión sobre la cabeza mediante un elemento acoplado a un casco de protección y ajuste con almohadillado central, con atenuación acústica de 15 dB, amortizable en 10 usos.		13,96

CUADRO DE PRECIOS Nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
	<i>Materiales</i>	1,09	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,02	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	0,03	
2.10	Ud Juego de tapones reutilizables, con arnés, unidos por un elemento de conexión semirrígido para que se mantengan en su posición adecuada a pesar del movimiento, de espuma de poliuretano antialérgica, con atenuación acústica de 31 dB, amortizable en 10 usos. <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	1,11 0,02 0,03	1,14
2.11	Ud Par de botas bajas de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, la zona del tacón cerrada y absorción de energía en la zona del tacón, de tipo antiestático y aislante, con resistencia al deslizamiento, a la perforación, a la penetración y a la absorción de agua, con código de designación S2, amortizable en 2 usos. <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	57,09 1,14 1,75	1,16
2.12	Ud Par de polainas para soldador, amortizable en 2 usos. <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	5,34 0,11 0,16	59,98
2.13	Ud Mascarilla autofiltrante contra partículas, fabricada totalmente de material filtrante, que cubre la nariz, la boca y la barbilla, garantizando un ajuste hermético a la cara del trabajador frente a la atmósfera ambiente, FFP2, con válvula de exhalación, amortizable en 1 uso. <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	4,85 0,10 0,15	5,61
3.1	3 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS Ud Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 34A-233B-C, con 9 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora, amortizable en 3 usos. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	1,94 19,18 0,42 0,65	5,10



CUADRO DE PRECIOS Nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
			22,19
4.1	4 FORMACIÓN Ud Reunión del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo, considerando una reunión de dos horas. El Comité estará compuesto por un técnico cualificado en materia de Seguridad y Salud con categoría de encargado de obra, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª, un ayudante y un vigilante de Seguridad y Salud con categoría de oficial de 1ª. <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	141,56 2,83 4,33	
			148,72
4.2	Ud Hora de charla para formación de Seguridad y Salud en el Trabajo, realizada por Técnico cualificado perteneciente a una empresa asesora en Seguridad y Prevención de Riesgos. <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	100,83 2,02 3,09	
			105,94
5.1	5 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS Ud Botiquín de urgencia para caseta de obra, provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, un par de tijeras, pinzas, guantes desechables, bolsa de goma para agua y hielo, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardíacos de urgencia, un torniquete, un termómetro clínico y jeringuillas desechables, fijado al paramento con tornillos y tacos. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	3,88 87,60 1,83 2,80	
			96,11
5.2	Ud Reconocimiento médico obligatorio anual al trabajador. <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	37,68 0,75 1,15	
			39,58
5.3	Ud Reposición material botiquín <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	27,29 0,55 0,84	
			28,68
6.1	6 INSTALACIONES PROVIONALES Ud 2 radiadores, 7 taquillas individuales, percha, 2 bancos para 5 personas, espejo, 2 portarrollos, 2 jaboneras en local o caseta de obra para vestuarios y/o aseos. <i>Mano de obra</i>	29,14	

CUADRO DE PRECIOS Nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
	<i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	354,03 7,66 11,72	
6.2	Ud Transporte de caseta prefabricada de obra, hasta una distancia máxima de 200 km. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	16,51 200,50 4,34 6,64	402,55
6.3	Ud Hora de limpieza y desinfección de caseta o local provisional en obra. <i>Mano de obra</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	19,43 0,39 0,59	227,99
6.4	Ud Acometida provisional de fontanería enterrada a caseta prefabricada de obra. Incluso conexión a la red provisional de obra, hasta una distancia máxima de 8 m. <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	23,89 0,48 0,73	20,41
6.5	Ud Acometida provisional de saneamiento enterrada a caseta prefabricada de obra. Incluso conexión a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m. <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	89,15 1,78 2,73	25,10
6.6	Ud Acometida provisional de electricidad aérea a caseta prefabricada de obra. Incluso conexión al cuadro eléctrico provisional de obra, hasta una distancia máxima de 50 m. <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	116,50 2,33 3,56	93,66
6.7	Ud Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra, de dimensiones 7,87x2,33x2,30 m (18,40 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes. <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i>	237,76 4,76	122,39



En A Coruña, febrero 2022

La autora del proyecto

Candela

Candela María Fernández Garcés

CUADRO DE PRECIOS Nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
	<i>3 % Costes indirectos</i>	7,28	249,80
7.1	7 SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL Ud Baliza luminosa intermitente para señalización, de color ámbar, con lámpara Led, amortizable en 10 usos, alimentada por 2 pilas de 6 V 4R25.		
	<i>Mano de obra</i>	1,94	
	<i>Materiales</i>	13,74	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,31	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	0,48	
			16,47
7.2	m Cinta para balizamiento, de material plástico, de 8 cm de anchura, impresa por ambas caras en franjas de color amarillo y negro.		
	<i>Mano de obra</i>	1,27	
	<i>Materiales</i>	0,14	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,03	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	0,04	
			1,48
7.3	m Valla peatonal de polipropileno, de 1,10x1,25 m, amortizable en 20 usos, para delimitación provisional de zona de obras.		
	<i>Mano de obra</i>	1,94	
	<i>Materiales</i>	2,30	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,08	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	0,13	
			4,45
7.4	Ud Señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de peligro, triangular, L=70 cm, con caballete portátil de acero galvanizado. Amortizable la señal en 5 usos y el caballete en 5 usos.		
	<i>Mano de obra</i>	2,92	
	<i>Materiales</i>	8,28	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,22	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	0,34	
			11,76



3. PRESUPUESTOS PARCIALES

Presupuesto parcial n° 1 PROTECCIÓN COLECTIVA

N°	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
1.1	M	Delimitación de la zona de excavaciones abiertas mediante vallado perimetral formado por vallas peatonales de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con barrotes verticales montados sobre bastidor de tubo, con dos pies metálicos, amortizables en 20 usos.	Uds. Largo Ancho Alto	Parcial	Subtotal
			10	10,000	
				10,000	10,000
		Total m:	10,000	2,98	29,80
1.2	M	Sistema provisional de protección de borde de forjado, clase A, de 1 m de altura, que proporciona resistencia sólo para cargas estáticas y para superficies de trabajo con un ángulo de inclinación máximo de 10°, formado por: barandilla principal de tubo de acero de 25 mm de diámetro y 2500 mm de longitud, amortizable en 150 usos; barandilla intermedia de tubo de acero de 25 mm de diámetro y 2500 mm de longitud, dispuesta de manera que una esfera de 470 mm no pase a través de cualquier apertura, amortizable en 150 usos; rodapié metálico de 3 m de longitud, que tenga el borde superior al menos 15 cm por encima de la superficie de trabajo, amortizable en 150 usos y guardacuerpos fijos de seguridad fabricados en acero de primera calidad pintado al horno en epoxi-poliéster, de 40 mm de diámetro y 1200 mm de longitud, separados entre sí una distancia máxima de 2,5 m y fijados al forjado con base plástica embebida en el hormigón, amortizables en 40 usos.	Uds. Largo Ancho Alto	Parcial	Subtotal
			1 159,000	159,000	
			1 60,500	60,500	
			1 81,500	81,500	
				301,000	301,000
		Total m:	301,000	4,06	1.222,06
1.3	M²	Red de protección de poliamida de alta tenacidad, color blanco, de 80x80 mm de paso, con cuerda de red de calibre 4 mm y cuerda perimetral de poliamida de 12 mm de calibre anudada a la red, para cubrir huecos horizontales de superficie comprendida entre 2,3 y 15 m² en forjados, anclada al forjado cada 50 cm con ganchos metálicos.	Uds. Largo Ancho Alto	Parcial	Subtotal
			1 38,400 3,000	115,200	
				115,200	115,200
		Total m²:	115,200	10,65	1.226,88
1.4	Ud	Protección de extremo de armadura de 12 a 32 mm de diámetro, mediante colocación de tapón protector de PVC, tipo seta, de color rojo, amortizable en 10 usos.	Uds. Largo Ancho Alto	Parcial	Subtotal
			20	20,000	
				20,000	20,000
		Total Ud:	20,000	0,21	4,20
1.5	M	Sistema provisional de protección de borde de forjado, clase A, que proporciona resistencia sólo para cargas estáticas y para superficies de trabajo con un ángulo de inclinación máximo de 10°, formado por: barandilla, de polipropileno reforzado con fibra de vidrio, de 1015 mm de altura y 1520 mm de longitud, amortizable en 350 usos y guardacuerpos fijos de seguridad fabricados en acero de primera calidad con pintura anticorrosiva, de 37x37 mm y 1100 mm de longitud, separados entre sí una distancia máxima de 1,52 m y fijados al forjado con soporte mordaza, amortizables en 20 usos.	Uds. Largo Ancho Alto	Parcial	Subtotal

			1	38,400	2,000		76,800	
							76,800	76,800
		Total m:		76,800	5,97			458,50
1.6	Ud	Suministro, colocación y desmontaje de línea de anclaje horizontal temporal, de cinta de poliéster, de 20 m de longitud, para asegurar hasta dos operarios, clase C, compuesta por 2 dispositivos de anclaje de acero galvanizado, formado cada uno de ellos por placa de anclaje, dos abarcones cuadrados, arandelas y tuercas de acero, amortizables en 3 usos, para fijación a soporte metálico y 1 cinta de poliéster de 50 mm de anchura y 20 m de longitud, con tensor con mecanismo de bloqueo antirretorno y mosquetón en ambos extremos, amortizable en 3 usos.	Uds. Largo Ancho Alto	Parcial	Subtotal			
			2				2,000	
							2,000	2,000
		Total Ud:	2,000	77,17				154,34
		Total presupuesto parcial n° 1 PROTECCIÓN COLECTIVA :						3.095,78



Presupuesto parcial nº 2 PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
2.1	Ud	Casco contra golpes, destinado a proteger al usuario de los efectos de golpes de su cabeza contra objetos duros e inmóviles, amortizable en 10 usos.	Uds. Largo Ancho Alto	Parcial	Subtotal
			7	7,000	7,000
				7,000	7,000
			Total Ud:	7,000	0,32
					2,24
2.2	Ud	Sistema anticaídas compuesto por un conector de terminación (clase T) que permite ensamblar el sistema con un dispositivo de anclaje, amortizable en 4 usos; un dispositivo anticaídas deslizante sobre línea de anclaje flexible con función de bloqueo automático y un sistema de guía, amortizable en 4 usos; una cuerda de fibra de longitud fija como elemento de amarre, amortizable en 4 usos; un absorbedor de energía encargado de disipar la energía cinética desarrollada durante una caída desde una altura determinada, amortizable en 4 usos y un arnés anticaídas con dos puntos de amarre constituido por bandas, elementos de ajuste y hebillas, dispuestos y ajustados de forma adecuada sobre el cuerpo de una persona para sujetarla durante una caída y después de la parada de ésta, amortizable en 4 usos.	Uds. Largo Ancho Alto	Parcial	Subtotal
			7	7,000	7,000
				7,000	7,000
			Total Ud:	7,000	106,43
					745,01
2.3	Ud	Máscara de protección facial, para soldadores, con armazón opaco y mirilla fija, de sujeción manual y con filtros de soldadura, amortizable en 5 usos.	Uds. Largo Ancho Alto	Parcial	Subtotal
			1	1,000	1,000
				1,000	1,000
			Total Ud:	1,000	6,51
					6,51
2.4	Ud	Gafas de protección con montura universal, de uso básico, con dos oculares integrados en una montura de gafa convencional con protección lateral, amortizable en 5 usos.	Uds. Largo Ancho Alto	Parcial	Subtotal
			7	7,000	7,000
				7,000	7,000
			Total Ud:	7,000	3,48
					24,36
2.5	Ud	Gafas de protección con montura integral, con resistencia a partículas de gas y a polvo fino, con ocular único sobre una montura flexible y cinta elástica, amortizable en 5 usos.	Uds. Largo Ancho Alto	Parcial	Subtotal
			7	7,000	7,000
				7,000	7,000
			Total Ud:	7,000	3,19
					22,33
2.6	Ud	Par de guantes contra riesgos mecánicos, de algodón con refuerzo de serraje vacuno en la palma, resistente a la abrasión, al corte por cuchilla, al rasgado y a la perforación, amortizable en 4 usos.	Uds. Largo Ancho Alto	Parcial	Subtotal
			7	7,000	7,000
				7,000	7,000
			Total Ud:	7,000	4,49
					31,43
2.7	Ud	Par de guantes para soldadores, de serraje vacuno, amortizable en 4 usos.	Uds. Largo Ancho Alto	Parcial	Subtotal

					1,000	1,000
					1,000	1,000
			Total Ud:	1,000	3,03	3,03
2.8	Ud	Par de guantes para trabajos eléctricos, de baja tensión, amortizable en 4 usos.	Uds. Largo Ancho Alto	Parcial	Subtotal	
			1	1,000	1,000	
				1,000	1,000	
			Total Ud:	1,000	13,96	
					13,96	
2.9	Ud	Juego de orejeras, acopladas a cascos de protección, compuesto por un casquete diseñado para producir presión sobre la cabeza mediante un elemento acoplado a un casco de protección y ajuste con almohadillado central, con atenuación acústica de 15 dB, amortizable en 10 usos.	Uds. Largo Ancho Alto	Parcial	Subtotal	
			3	3,000	3,000	
				3,000	3,000	
			Total Ud:	3,000	1,14	
					3,42	
2.10	Ud	Juego de tapones reutilizables, con arnés, unidos por un elemento de conexión semirrígido para que se mantengan en su posición adecuada a pesar del movimiento, de espuma de poliuretano antialérgica, con atenuación acústica de 31 dB, amortizable en 10 usos.	Uds. Largo Ancho Alto	Parcial	Subtotal	
			7	7,000	7,000	
				7,000	7,000	
			Total Ud:	7,000	1,16	
					8,12	
2.11	Ud	Par de botas bajas de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, la zona del tacón cerrada y absorción de energía en la zona del tacón, de tipo antiestático y aislante, con resistencia al deslizamiento, a la perforación, a la penetración y a la absorción de agua, con código de designación S2, amortizable en 2 usos.	Uds. Largo Ancho Alto	Parcial	Subtotal	
			7	7,000	7,000	
				7,000	7,000	
			Total Ud:	7,000	59,98	
					419,86	
2.12	Ud	Par de polainas para soldador, amortizable en 2 usos.	Uds. Largo Ancho Alto	Parcial	Subtotal	
			1	1,000	1,000	
				1,000	1,000	
			Total Ud:	1,000	5,61	
					5,61	
2.13	Ud	Mascarilla autofiltrante contra partículas, fabricada totalmente de material filtrante, que cubre la nariz, la boca y la barbilla, garantizando un ajuste hermético a la cara del trabajador frente a la atmósfera ambiente, FFP2, con válvula de exhalación, amortizable en 1 uso.	Uds. Largo Ancho Alto	Parcial	Subtotal	
			7	7,000	7,000	
				7,000	7,000	
			Total Ud:	7,000	5,10	
					35,70	
			Total presupuesto parcial nº 2 PROTECCIÓN INDIVIDUAL :		1.321,58	



Presupuesto parcial nº 3 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
3.1	Ud	Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 34A-233B-C, con 9 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora, amortizable en 3 usos.			
			Uds. Largo Ancho Alto	Parcial	Subtotal
			3	3,000	3,000
				3,000	3,000
		Total Ud:	3,000	22,19	66,57
		Total presupuesto parcial nº 3 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS :			66,57

Presupuesto parcial nº 4 FORMACIÓN

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
4.1	Ud	Reunión del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo, considerando una reunión de dos horas. El Comité estará compuesto por un técnico cualificado en materia de Seguridad y Salud con categoría de encargado de obra, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª, un ayudante y un vigilante de Seguridad y Salud con categoría de oficial de 1ª.			
			Uds. Largo Ancho Alto	Parcial	Subtotal
			1	1,000	1,000
				1,000	1,000
		Total Ud:	1,000	148,72	148,72
4.2	Ud	Hora de charla para formación de Seguridad y Salud en el Trabajo, realizada por Técnico cualificado perteneciente a una empresa asesora en Seguridad y Prevención de Riesgos.			
			Uds. Largo Ancho Alto	Parcial	Subtotal
			2	2,000	2,000
				2,000	2,000
		Total Ud:	2,000	105,94	211,88
		Total presupuesto parcial nº 4 FORMACIÓN :			360,60



Presupuesto parcial nº 5 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
5.1	Ud	Botiquín de urgencia para caseta de obra, provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, un par de tijeras, pinzas, guantes desechables, bolsa de goma para agua y hielo, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardíacos de urgencia, un torniquete, un termómetro clínico y jeringuillas desechables, fijado al paramento con tornillos y tacos.	Uds. Largo Ancho Alto	Parcial	Subtotal
	1			1,000	1,000
		Total Ud	1,000	96,11	96,11
5.2	Ud	Reconocimiento médico obligatorio anual al trabajador.	Uds. Largo Ancho Alto	Parcial	Subtotal
	7			7,000	7,000
		Total Ud	7,000	39,58	277,06
5.3	Ud	Reposición material botiquín	Uds. Largo Ancho Alto	Parcial	Subtotal
	1			1,000	1,000
		Total Ud	1,000	28,68	28,68
Total presupuesto parcial nº 5 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS :					401,85

Presupuesto parcial nº 6 INSTALACIONES PROVISIONALES

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
6.1	Ud	2 radiadores, 7 taquillas individuales, percha, 2 bancos para 5 personas, espejo, 2 portarrollos, 2 jaboneras en local o caseta de obra para vestuarios y/o aseos.	Uds. Largo Ancho Alto	Parcial	Subtotal
	1			1,000	1,000
		Total Ud	1,000	402,55	402,55
6.2	Ud	Transporte de caseta prefabricada de obra, hasta una distancia máxima de 200 km.	Uds. Largo Ancho Alto	Parcial	Subtotal
	1			1,000	1,000
		Total Ud	1,000	227,99	227,99
6.3	Ud	Hora de limpieza y desinfección de caseta o local provisional en obra.	Uds. Largo Ancho Alto	Parcial	Subtotal
	24			24,000	24,000
		Total Ud	24,000	20,41	489,84
6.4	Ud	Acometida provisional de fontanería enterrada a caseta prefabricada de obra. Incluso conexión a la red provisional de obra, hasta una distancia máxima de 8 m.	Uds. Largo Ancho Alto	Parcial	Subtotal
	1			1,000	1,000
		Total Ud	1,000	25,10	25,10
6.5	Ud	Acometida provisional de saneamiento enterrada a caseta prefabricada de obra. Incluso conexión a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m.	Uds. Largo Ancho Alto	Parcial	Subtotal
	1			1,000	1,000
		Total Ud	1,000	93,66	93,66
6.6	Ud	Acometida provisional de electricidad aérea a caseta prefabricada de obra. Incluso conexión al cuadro eléctrico provisional de obra, hasta una distancia máxima de 50 m.	Uds. Largo Ancho Alto	Parcial	Subtotal
	1			1,000	1,000
		Total Ud	1,000	122,39	122,39
6.7	Ud	Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra, de dimensiones 7,87x2,33x2,30 m (18,40 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejillas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes.	Uds. Largo Ancho Alto	Parcial	Subtotal
	6			6,000	6,000
		Total Ud	6,000	249,80	1.498,80



Total presupuesto parcial nº 6 INSTALACIONES PROVISIONALES : 2.860,33

Presupuesto parcial nº 7 SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
7.1	Ud	Baliza luminosa intermitente para señalización, de color ámbar, con lámpara Led, amortizable en 10 usos, alimentada por 2 pilas de 6 V 4R25.			
		Total Ud	5,000	16,47	82,35
7.2	M	Cinta para balizamiento, de material plástico, de 8 cm de anchura, impresa por ambas caras en franjas de color amarillo y negro.			
		Total m	30,000	1,48	44,40
7.3	M	Valla peatonal de polipropileno, de 1,10x1,25 m, amortizable en 20 usos, para delimitación provisional de zona de obras.			
		Total m	40,000	4,45	178,00
7.4	Ud	Señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de peligro, triangular, L=70 cm, con caballete portátil de acero galvanizado. Amortizable la señal en 5 usos y el caballete en 5 usos.			
		Total Ud	2,000	11,76	23,52
Total presupuesto parcial nº 7 SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL :					<u>328,27</u>



4. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

1 PROTECCIÓN COLECTIVA	3.095,78
2 PROTECCIÓN INDIVIDUAL	1.321,58
3 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	66,57
4 FORMACIÓN	360,60
5 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS	401,85
6 INSTALACIONES PROVISIONALES	2.860,33
7 SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL	328,27
Total	8.434,98

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de OCHO MIL CUATROCIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS.

En A Coruña, febrero 2022

La autora del proyecto

Candela María Fernández Garcés



ANEJO N°14

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS



ÍNDICE

1. Introducción	2
2. Justificación de precios	2
3. Costes directos	2
3.1. Mano de obra	2
3.2. Maquinaria	2
3.3. Materiales	2
4. Costes indirectos	3
5. Relación de precios	3
5.1. Precios unitarios	3
5.1.1. Mano de obra	3
5.1.2. Maquinaria	4
5.1.3. Materiales	6
5.2. Precios auxiliares	8
6. Precios descompuestos	11



1. INTRODUCCIÓN

El presente anejo tiene por objeto la justificación de los precios unitarios que figuran en el Cuadro nº1 y el Cuadro nº2 del Documento nº4 Presupuesto del proyecto "Prolongación del paseo marítimo de la Playa de Santa Cristina sobre los diques de su extremo este"

El artículo 130 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, de acuerdo con sus modificaciones posteriores, establece el que el cálculo de los precios de las distintas unidades de obra de la siguiente manera:

"

1. *El cálculo de los precios de las distintas unidades de obra se basará en la determinación de los costes directos e indirectos precisos para su ejecución, sin incorporar, en ningún caso, el importe del Impuesto sobre el Valor Añadido que pueda gravar las entregas de bienes o prestaciones de servicios realizados.*
2. *Se considerarán costes directos:*
 - a) *La mano de obra que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.*
 - b) *Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que quedan integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.*
 - c) *Los gastos de personal, combustible, energía, etc. que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.*
 - d) *Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria e instalaciones anteriormente citadas.*
3. *Se considerarán costes indirectos:*

Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones, edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorio, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, excepto aquellos que se reflejen en el presupuesto valorados en unidades de obra o en partidas alzadas, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos, igual para todas las unidades de obra, que adoptará, en cada caso, el autor del proyecto a la vista de la naturaleza de la obra proyectada, de la importancia de su presupuesto y de su previsible plazo de ejecución.
4. *En aquellos casos en que oscilaciones de los precios imprevistas y ulteriores a la aprobación de los proyectos resten actualidad a los cálculos de precios que figuran en sus presupuestos podrán los órganos de contratación, si la obra merece el calificativo de urgente, proceder a su actualización aplicando un porcentaje lineal de aumento, al objeto de ajustar los expresados precios a los vigentes en el mercado al tiempo de la licitación.*
5. *Los órganos de contratación dictarán las instrucciones complementarias de aplicación al cálculo de los precios unitarios en los distintos proyectos elaborados por sus servicios.*

"

2. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Siguiendo lo indicado anteriormente, para el cálculo de los precios de las distintas unidades de obra basados en los costes directos e indirectos precisos para la ejecución se aplica la siguiente fórmula:

$$P_n = (1 + K/100) CD$$

Siendo:

P_n = Precio de ejecución material de la unidad de obra, en euros.

CD = Coste directo de la unidad, en euros.

K = Porcentaje correspondiente a los costes indirectos.

3. COSTES DIRECTOS

3.1. MANO DE OBRA

El coste de la mano de obra que interviene en la ejecución de la obra se calcula de acuerdo a lo establecido en Orden de 21 de mayo de 1979 por la que se modifica parcialmente la de 14 de marzo de 1969 sobre normas complementarias del Reglamento General de Contratación.

Los costes horarios de las distintas categorías laborales se obtendrán mediante la aplicación de expresiones del tipo:

$$C = 1,40 \times A + B$$

En las que:

C, en euros/hora, expresa el coste horario para la Empresa.

A, en euros/hora, es la retribución total del trabajador que tiene carácter salarial exclusivamente.

B, en euros/hora, es la retribución total del trabajador de carácter no salarial, por tratarse de indemnización de los gastos que ha de realizar como consecuencia de la actividad laboral, gastos de transporte, plus de distancia, ropa de trabajo, desgaste de herramientas, etc.

Así mismo, teniendo en cuenta el Convenio Colectivo vigente del sector de la construcción de la provincia de A Coruña, se obtienen los siguientes costes horarios para las diferentes categorías profesionales:

La determinación de los costes por hora trabajada se ha conseguido mediante la aplicación de la ecuación:

$$\text{Coste hora trabajada} = (\text{Coste empresarial anual}) / (\text{horas trabajadas al año})$$

En dicha ecuación el coste anual representa el coste total anual para la Empresa de cada categoría laboral incluyendo no sólo las retribuciones percibidas por el trabajador por todos los conceptos, sino también las cargas sociales que por cada trabajador tiene que abonar la empresa a la Administración.

3.2. MAQUINARIA

El estudio de costes de la maquinaria necesaria para la ejecución de la obra mediante el empleo de del SEOPAN, última edición, Costes de maquinaria.

- Adquisición de equipos.
- Amortización.
- Tiempos sin actividad.
- Consumos de energía.
- Reparaciones.
- Transporte a pie de obra y retirada.
- Montaje y desmontaje.
- Mano de obra

3.3. MATERIALES

Los costes de materiales se han obtenido de diversas bases de datos, teniendo en cuenta que dichos costes comprenden:



- Adquisición de equipos.
- Transporte desde el lugar de adquisición al lugar de acopio o aplicación en la obra.
- Carga y descarga.
- Imprevistos: pérdidas o roturas de algunos materiales durante su manipulación (del 1 al 5 % del precio de adquisición)

4. COSTES INDIRECTOS

Los costes indirectos son aquellos que no se puedan imputar directamente a unidades concretas, si no al conjunto de esta como instalaciones para el personal administrativo o personal que no intervenga directamente en la obra.

Siguiendo la fórmula presentada anteriormente, el término "K", hace referencia al porcentaje correspondiente al reparto proporcional de los "costes indirectos" de la obra, en tanto por ciento. Está compuesto por dos sumandos:

$$K = K1 + K2$$

"K1": es el porcentaje resultante de la relación entre la valoración de los costes indirectos y el importe de los costes directos de la obra

$$K1 = CI/CD \times 100$$

"K2": es el porcentaje de gastos imprevistos, cuyo valor depende del tipo de obra a realizar.

Según lo establecido en la Orden por la que se dictan normas complementarias de aplicación al Ministerio de Obras Públicas de los artículos 67 y 68 del Reglamento General de Contratación del Estado, al tratarse de una obra marítima podemos tomar como valor de referencia el máximo 8% incluyendo este el 1% de imprevistos.

$$K2=8 \%$$

5. RELACIÓN DE PRECIOS

5.1. PRECIOS UNITARIOS

5.1.1. MANO DE OBRA

Cuadro de mano de obra

Núm.	Código	Denominación de la mano de obra	Precio	Horas	Total
1	O01OB520	Especialista	55,690	5,700 h.	317,46
2	O01OA020	Capataz	21,300	6,253 h.	134,95
3	mo044	Oficial 1º encofrador.	19,100	84,172 h	1.607,07
4	mo045	Oficial 1º estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	19,100	5,245 h	100,34
5	mo043	Oficial 1º ferrallista.	19,100	88,468 h	1.683,61
6	mo047	Oficial 1º montador de estructura metálica.	19,100	0,600 h	11,48
7	mo018	Oficial 1º cerrajero.	19,100	491,478 h	9.388,42
8	O01OA030	Oficial primera	19,000	100,458 h.	1.908,69
9	mo003	Oficial 1º electricista.	18,820	51,484 h	970,66
10	U01FX005	Oficial 1º soldador	18,500	36,608 h	677,25
11	mo025	Oficial 1º instalador de pavimentos de madera.	18,320	81,034 h	1.483,97
12	mo038	Oficial 1º pintor.	18,320	451,820 h	8.274,71
13	mo041	Oficial 1º construcción de obra civil.	18,320	55,873 h	1.023,75
14	mo020	Oficial 1º construcción.	18,320	5,924 h	108,60
15	mo102	Ayudante electricista.	17,660	44,939 h	796,21
16	mo094	Ayudante montador de estructura metálica.	17,660	2.046,974 h	36.077,95
17	mo092	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	17,660	17,483 h	308,62
18	mo059	Ayudante cerrajero.	17,660	489,278 h	8.642,30
19	mo063	Ayudante instalador de pavimentos de madera.	17,660	81,034 h	1.430,42
20	mo076	Ayudante pintor.	17,660	142,747 h	2.519,96
21	mo077	Ayudante construcción.	17,660	13,821 h	244,27
22	mo087	Ayudante construcción de obra civil.	17,660	315,438 h	5.570,92
23	mo090	Ayudante ferrallista.	17,660	88,468 h	1.558,12
24	mo091	Ayudante encofrador.	17,660	93,434 h	1.649,31
25	mo112	Peón especializado construcción.	17,400	116,082 h	2.018,44
26	mo113	Peón ordinario construcción.	17,180	242,491 h	4.167,91
27	MAN002	Oficial primera	15,260	26,362 h	402,11
28	MAN004	Peón especializado	14,490	25,751 h	373,63
29	MAN005	Peón ordinario	14,220	3,345 h	47,57
Total mano de obra:					93.498,70



5.1.2. MAQUINARIA
Cuadro de maquinaria

Núm.	Código	Denominación de la maquinaria	Precio	Cantidad	Total
1	MQBar	Barcaza capaz autogrua neumaticos 60t	367,000	51,159 h	18.673,17
2	mq06bhe010	Camión bomba estacionado en obra, para bombeo de hormigón.	172,040	5,701 h	980,59
3	mq04cag010b	Camión con grúa de hasta 10 t.	56,810	0,120 h	6,80
4	mq01ret030b	Retrocargadora sobre neumáticos, de 55 kW, con martillo rompedor.	52,390	9,162 h	479,93
5	mq04cag010a	Camión con grúa de hasta 6 t.	50,160	12,351 h	619,51
6	mq01exn020a	Retroexcavadora hidráulica sobre neumáticos, de 105 kW.	47,180	4,351 h	205,26
7	M05EC020	Excav.hidr.cadenas 135 CV	45,820	1,950 h.	89,31
8	mq02cia020j	Camión cisterna, de 8 m³ de capacidad.	40,560	0,861 h	34,42
9	mq04cap010a	Camión para transporte, de 12 t de carga.	36,860	7,480 h	275,80
10	M07CB020	Camión basculante 4x4 14 t.	30,550	0,975 h.	29,64
11	M05PC010	Pala carg.cadenas 50 CV/0,60m3	25,720	4,303 h.	107,57
12	MAQ010	retroexcavadora hidráulica sobre ruedas. de 11 t de masa. Central de fabricación de hormigón	24,214	1,409 h	34,10
13	mq01ret020b	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	21,173	0,020 h	0,40
14	MAQ005	Camión hormigonera de 6 m3.	18,379	1,409 h	25,93
15	mq07cce010a	Camión con cesta elevadora de brazo articulado de 16 m de altura máxima de trabajo y 260 kg de carga máxima.	13,250	0,948 h	12,56
16	mq06cor020	Equipo para corte de juntas en soleras de hormigón.	9,610	27,626 h	265,39
17	U37BA002	Excavadora de neumáticos	8,018	1,987 h	15,90
18	mq05pdm110	Compresor portátil diesel media presión 10 m³/min.	7,040	30,917 h	217,65
19	M06MR230	Martillo rompedor hidr. 600 kg.	6,970	1,950 h.	13,65
20	U39AH015	Camión basculante 24 t	6,666	0,248 h	1,61
21	mq02rod010d	Bandeja vibrante de guiado manual, de 300 kg, anchura de trabajo 70 cm, reversible.	6,470	25,529 h	164,94
22	mq08gel010k	Grupo electrógeno insonorizado, trifásico, de 45 kVA de potencia.	4,810	79,860 h	383,18
23	mq05mai030	Martillo neumático.	4,150	38,810 h	161,01
24	mq05pdm010a	Compresor portátil eléctrico 2 m³/min de caudal.	3,880	3,963 h	15,53
25	mq13ats031a	Repercusión, por m², de montaje de plataforma de trabajo de chapa perforada de acero.	3,590	243,432 Ud	873,92
26	mq08sol020	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.	3,200	27,090 h	87,29
27	mq08lch010	Equipo de chorro de arena a presión.	2,860	79,860 h	229,19

Cuadro de maquinaria

Núm.	Código	Denominación de la maquinaria	Precio	Cantidad	Total
28	mq13ats021a	Repercusión, por m³, de montaje de andamio de volumen, de 10 m de altura máxima de trabajo, constituido por estructura tubular de acero galvanizado en caliente, de 48,3 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, fabricado cumpliendo las exigencias de calidad recogidas en la norma UNE-EN ISO 9001, según UNE-EN 12810 y UNE-EN 12811; incluso p/p de escalera interior con trampilla y barandilla con dos barras y rodapié.	2,720	1.622,880 Ud	4.414,23
29	mq13ats032a	Repercusión, por m², de desmontaje de plataforma de trabajo de chapa perforada de acero.	2,330	243,432 Ud	567,20
30	M10HV220	Vibrador hormigón gasolina 75 mm	2,250	60,377 h.	137,01
31	mq13ats022a	Repercusión, por m³, de desmontaje de andamio de volumen, de 10 m de altura máxima de trabajo, constituido por estructura tubular de acero galvanizado en caliente, de 48,3 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, fabricado cumpliendo las exigencias de calidad recogidas en la norma UNE-EN ISO 9001, según UNE-EN 12810 y UNE-EN 12811; incluso p/p de escalera interior con trampilla y barandilla con dos barras y rodapié.	1,770	1.622,880 Ud	2.872,50
32	mq13ats033a	Repercusión, por m², de transporte a obra y retirada de plataforma de trabajo de chapa perforada de acero.	1,750	243,432 Ud	426,01
33	mq13ats023a	Repercusión, por m³, de transporte a obra y retirada de andamio de volumen, de 10 m de altura máxima de trabajo, constituido por estructura tubular de acero galvanizado en caliente, de 48,3 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, fabricado cumpliendo las exigencias de calidad recogidas en la norma UNE-EN ISO 9001, según UNE-EN 12810 y UNE-EN 12811; incluso p/p de escalera interior con trampilla y barandilla con dos barras y rodapié.	0,970	1.622,880 Ud	1.574,19
34	M13EM020	Tablero de madera para encofrar de 26 mm de espesor apoyado sobre 4 puntales de soporte.	0,777	111,600 m²	87,05
35	U02LA201	Hormigonera 250 L	0,668	0,084 h	0,06
36	M07N080	Canon de tierras a vertedero	0,260	39,000 m3	10,14
37	mq13ats030a	Alquiler diario de m² de plataforma de trabajo de chapa perforada de acero.	0,090	43.817,760 Ud	3.943,62



Cuadro de maquinaria

Núm.	Código	Denominación de la maquinaria	Precio	Cantidad	Total
38	mq13ats020a	Alquiler diario de m ³ de andamio de volumen, de 10 m de altura máxima de trabajo, constituido por estructura tubular de acero galvanizado en caliente, de 48,3 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, fabricado cumpliendo las exigencias de calidad recogidas en la norma UNE-EN ISO 9001, según UNE-EN 12810 y UNE-EN 12811; incluso p/p de escalera interior con trampilla y barandilla con dos barras y rodapié.	0,040	292.118,400 Ud	11.684,76
				Total maquinaria:	49.721,02



5.1.3. MATERIALES

Cuadro de materiales

Núm.	Código	Denominación del material	Precio	Cantidad	Total
1	mt07ewa010c	Apoyo elastomérico estructural armado, compuesto por láminas de neopreno con al menos dos placas de acero intercaladas, y una placa de acero en la cara inferior, con cuatro pernos de anclaje, tipo C1 según UNE-EN 1337-3.	20.758,000	0,044 m ³	913,36
2	mt52bsc150a	Banco modelo Patagónico "SANTA & COLE", de 55x42x190 cm, con asiento de pórfido patagónico y cuerpo estructural de perfiles de acero con protección antioxidante y pintura de color negro, incluso pernos de anclaje.	1.201,520	14,000 Ud	16.821,28
3	mt34syc020m	Farola, modelo Farola 108 "SANTA & COLE", de 4700 mm de altura, compuesta por columna y brazo de una pieza formando un ángulo de 110° de acero galvanizado, de 120x280 mm, con óptica de alto rendimiento de aluminio anodizado, acabado muy brillante y cierre de vidrio templado, para lámpara de halógenos metálicos HIT-CE/S de 70 W, clase de protección I, grado de protección IP55, incluso placa base y pernos de anclaje.	1.117,683	4,000 Ud	4.470,72
4	MQQ1	Instrumental Ensayo Prueba de carga estática	750,250	6,000 Ud	4.501,50
5	mt34syc300c	Poste Lander	743,177	32,000 Ud	23.781,76
6	mt52pap040a	Papelera de hormigón prefabricado modelo "SIRIS de Fabregas" o equivalente, de 49x49x80cm y 80 litros de capacidad, fijada a una base de hormigón HM-20/P/20/l.	459,750	5,000 Ud	2.298,75
7	mt08ema050b	Madera para encofrar, de 26 mm de espesor.	392,390	0,650 m ³	255,12
8	mt52ban010j	Banco, de 30060x42 cm con asiento de hormigón prefabricado, incluso pernos de anclaje.	388,750	5,000 Ud	1.943,75
9	mt34beg030bj	Luminaria lineal exterior modelo "Linealuca compact 47" empotrada.	329,884	37,000 Ud	12.205,56
10	mt09mor010e	Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-10, confeccionado en obra con 380 kg/m ³ de cemento y una proporción en volumen 1/4.	136,710	0,634 m ³	86,54
11	mt09lec020a	Lechada de cemento 1/2 CEM II/B-P 32,5 N.	123,170	0,032 m ³	3,80
12	P01HB090	Desplazamiento bomba	122,940	2,322 h.	285,63
13	mt26dbe020j	Barandilla metálica de tubo hueco de acero inoxidable laminado en frío de 110 cm de altura, con bastidor doble, compuesta de pasamanos de 100x40x2 mm sujeto a bastidor formado por barandal superior e inferior de 80x40x2 mm; montantes verticales de 80x40x2 mm dispuestos cada 120 cm y barrotes verticales de 20x20x1 mm, colocados cada 11 cm y soldados entre sí.	83,200	301,000 m	25.043,20

Cuadro de materiales

Núm.	Código	Denominación del material	Precio	Cantidad	Total
14	mt10hmf010Mm	Hormigón HM-20/B/20/l, fabricado en central.	71,730	10,500 m ³	753,06
15	mt10hmf011Bc	Hormigón no estructural HNE-20/P/20, fabricado en central.	67,810	4,755 m ³	322,39
16	mt34beg031b	Carcasa para empotrar luminaria, de aluminio y plástico reforzado con fibra.	65,415	37,000 Ud	2.420,54
17	mt10hmf011fb	Hormigón de limpieza HL-150/B/20, fabricado en central.	64,740	79,816 m ³	5.167,50
18	mt34lhb010t	Lámpara de halógenos metálicos HIT-CE/S, de 70 W.	63,324	4,000 Ud	253,28
19	mt34sch200a	Fuente de alimentación de 24 V, Schlüter-LT EKE 24V 30W, de 30 W de potencia.	56,000	24,000 Ud	1.344,00
20	P01HC401	Hormigón HA-30/B/40/IIa central	54,050	255,441 m ³	13.807,74
21	mt34sch100bbb	Tira de led, de color blanco cálido (3400K), de 2,5 m de longitud, Schlüter-LT ES 11 "SCHLÜTER-SYSTEMS", con grado de protección IP67, de 140 led/m, índice de reproducción cromática 85 y 7,5 W/m de potencia.	50,000	72,000 m	3.600,00
22	U04CA001	Cemento CEM II/B-P 32,5 R Granel	48,581	0,092 t	4,49
23	mt10hmf010Mp	Hormigón HM-20/P/20/l, fabricado en central.	46,507	2,000 m ³	93,00
24	mt35tta010	Arqueta de polipropileno para toma de tierra, de 300x300 mm, con tapa de registro.	44,299	5,000 Ud	221,50
25	P13TT010	Tubo acero inox D=42 e=1mm conformado cajeadado inferior	40,268	76,560 m.	3.082,80
26	mt27lsa020a	Tratamiento en autoclave mediante el método Bethell para madera CU5	28,690	23,394 l	670,82
27	mt35tta030	Puente para comprobación de puesta a tierra de la instalación eléctrica.	27,540	5,000 Ud	137,70
28	mt18bpn011dl	Baldosa de cuarcita de Bernardos, de 60x30x1,2/1,8 cm, acabado natural, según UNE-EN 1341.	27,220	33,285 m ²	905,99
29	P27SA090	Tapa y marco de fundición dúctil para arqueta, con leyenda según normas de empresa suministradora del servicio, de 60x60cm.	25,544	7,000 ud	178,78
30	U22SX377	Barra acero inox AISI316 ø24mm pp/terminales	24,350	230,217 m	5.605,78
31	mt34sch060a	Perfil de alojamiento de tiras de led de aluminio anodizado, color natural, acabado mate, Schlüter-LT-LL 2017 AE "SCHLÜTER-SYSTEMS", suministrado en barras de 2,5 m de longitud.	19,810	72,000 m	1.426,32
32	mt34sch024a	Difusor de luz indirecta de polimetilmetacrilato, Schlüter-LT-WS I 20 "SCHLÜTER-SYSTEMS", suministrado en barras de 2,5 m de longitud, para perfil de alojamiento de tiras de led.	16,520	72,000 m	1.189,44
33	MAT025	Cemento tipo CEM II/BM - 32,5	15,864	4,932 t	78,20
34	MT0125	Imprimación antideslizante hormigón	15,600	801,610 m ²	12.505,12



Cuadro de materiales

Núm.	Código	Denominación del material	Precio	Cantidad	Total
35	P01HB021	Bomb.hgón. 56a75 m3, pluma 36m	15,490	232,219 m3	3.597,07
36	mt18mtf030ayp	Tablas de madera maciza de pino pinaster (Pinus pinaster), tratada en autoclave, mediante el método Bethell, de 200x30x2000 mm, color marrón, con clase de uso 5, según UNE-EN 335, para cepillado y aplicación de un tratamiento protector y decorativo en obra.	14,330	147,974 m²	2.120,97
37	mt27eer030d	Esmalte sintético de Poliuretano de secado rápido, para exterior, color a elegir, acabado brillante, a base de resinas alquídicas, pigmentos orgánicos, pigmentos inorgánicos, pigmentos antioxidantes y disolvente formulado a base de una mezcla de hidrocarburos, para aplicar con brocha, rodillo o pistola sobre superficies metálicas.	13,280	55,150 l	734,14
38	mt34sch022a	Tapa de cierre, de aluminio anodizado, color natural, acabado mate, Schlüter-EK/LT-WS I AE 20 "SCHLÜTER-SYSTEMS", de 15 mm de altura, para perfil de alojamiento de tiras de led de luz indirecta, incluso tornillos de fijación.	12,940	24,000 Ud	310,56
39	mt35tte010b	Electrodo para red de toma de tierra cobreado con 300 µm, fabricado en acero, de 15 mm de diámetro y 2 m de longitud.	10,774	5,000 Ud	53,85
40	mt01zah010b	Zahorra natural granítica.	10,080	315,528 t	3.181,10
41	P27SA110	Tapa y marco de fundición dúctil para arqueta, con leyenda según normas de empresa suministradora del servicio, de 40x40cm.	9,884	36,000 ud	355,68
42	mt27pmr020a	Imprimación sintética antioxidante de secado rápido, acabado mate, a base de resinas alcídicas modificadas, pigmentos orgánicos, pigmentos inorgánicos, pigmentos antioxidantes, fosfato de zinc y disolvente formulado a base de una mezcla de hidrocarburos, de alta resistencia a la corrosión, para aplicar con brocha o pistola sobre superficies metálicas.	9,080	31,156 l	282,91
43	U04AA001	Arena (0-5mm)	8,177	0,205 m³	1,67
44	P13TT045	Tubo acero inox 16 mm	7,162	209,520 kg	1.500,48
45	P13TP030	Pletina 8/40-50 mm acero inox.	7,161	487,200 kg	3.488,88
46	mt08var060	Puntas de acero de 20x100 mm.	7,130	6,500 kg	47,12
47	mt09reh330	Mortero de resina epoxi con arena de sílice, de endurecimiento rápido, para relleno de anclajes.	5,130	4,800 kg	24,72
48	mt26aaa023b	Anclaje mecánico con taco de expansión de acero inoxidable AISI 316, tuerca y arandela.	4,650	602,000 Ud	2.799,30

Cuadro de materiales

Núm.	Código	Denominación del material	Precio	Cantidad	Total
49	mt35aia080af	Tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 110 mm de diámetro nominal, para canalización enterrada, resistencia a la compresión 250 N, con grado de protección IP549 según UNE 20324, con hilo guía incorporado. Según UNE-EN 61386-1, UNE-EN 61386-22 y UNE-EN 50086-2-4.	2,690	130,000 m	349,70
50	mt18mva015d	Rastrel de madera de pino, de 70x180 mm, tratada en autoclave, con clase de uso 5 según UNE-EN 335, para apoyo y fijación de las tarimas de exterior.	2,620	211,392 m	553,85
51	mt08dba010d	Agente desmoldeante, a base de aceites especiales, emulsionable en agua, para encofrados metálicos, fenólicos o de madera.	2,230	4,875 l	11,37
52	mt07ame010i	Malla electrosoldada ME 20x20 Ø 6-6 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080.	2,110	2.385,722 m²	5.029,90
53	mt35tta060	Saco de 5 kg de sales minerales para la mejora de la conductividad de puestas a tierra.	2,096	1,665 Ud	3,50
54	mt35ttc010b	Conductor de cobre desnudo, de 35 mm².	1,680	1,250 m	2,10
55	mt35cun010e1	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 6 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 21123-4.	1,570	400,000 m	628,00
56	P01UC030	Puntas de acero para construcción, de 20x100 mm.	1,564	2,232 kg	3,35
57	mt35www010	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1,560	53,000 Ud	84,80
58	U06SA610	Acero en tubular S275JR	1,550	26.858,664 kg	41.694,88
59	P15GA060	Cond. ríg. 750 V 16 mm² Cu	1,440	130,000 m.	187,20
60	mt35aia080ac	Tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 63 mm de diámetro nominal, para canalización enterrada, resistencia a la compresión 250 N, con grado de protección IP549 según UNE 20324, con hilo guía incorporado. Según UNE-EN 61386-1, UNE-EN 61386-22 y UNE-EN 50086-2-4.	1,350	200,000 m	270,00
61	mt18mva085a	Taco expansivo metálico y tirafondo, para fijación de rastreles o correas de madera sobre soporte base de hormigón.	1,230	845,568 Ud	1.040,05
62	P03AA020	Alambre atar 1,30 mm.	1,200	22,985 kg	45,97



Cuadro de materiales

Núm.	Código	Denominación del material	Precio	Cantidad	Total
63	mt08var050	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	1,120	33,110 kg	41,38
64	MAT010	Gravilla para hormigones	0,987	18,740 t	18,46
65	U06QW008	Chapa acero laminada S275	0,980	411,840 kg	402,69
66	U06JA001	Acero laminado S275JR	0,930	511,594 kg	511,59
67	P15AD010	Cond.aísla. 0,6-1kV 6 mm2 Cu	0,890	520,000 m.	462,80
68	MAT009	Arena para hormigones	0,864	9,553 t	8,31
69	P01DW090	Pequeño material	0,710	2.431,610 ud	1.726,44
70	mt35www020	Material auxiliar para instalaciones de toma de tierra.	0,689	5,000 Ud	3,45
71	mt35tta040	Grapa abarcón para conexión de pica.	0,598	5,000 Ud	3,00
72	P03AC210	Acero corrug. B 500 S pref.	0,550	4.964,833 kg	2.712,27
73	P01DC020	Desencofrante para encofrado madera.	0,449	22,320 l	10,04
74	U04PY001	Agua	0,400	3,648 m³	1,43
75	mt08lim010a	Abrasivo para limpieza mediante chorro a presión, formado por partículas de silicato de aluminio.	0,250	1.065,395 kg	265,01
76	mt18mva095	Tornillo autotaladrante de acero inoxidable, con cabeza avellanada.	0,140	9.301,248 Ud	1.302,17
77	U19XK510	Tornillo acero inox 19/40 mm	0,100	2.043,520 ud	204,48
78	mt07sep010ap	Separador homologado de plástico, para armaduras de malla electrosoldada de varios diámetros.	0,080	1.491,077 Ud	119,29
				Total materiales:	222.575,35

5.2. PRECIOS AUXILIARES

Cuadro de precios auxiliares

Núm.	Código	Ud	Descripción	Total	
1	AUX001	m³	Excavación en pozos y zanjas con medios mecánicos, hasta alcanzar la cota de profundidad indicada en el Proyecto. Incluso transporte de la maquinaria, refinado de paramentos y fondo de excavación, extracción de tierras fuera de la excavación, retirada de los materiales excavados y carga a camión.		
	MAN005	0,038 h	Peón ordinario	14,220	
	U37BA002	0,160 h	Excavadora de neumáticos	8,018	
	U39AH015	0,020 h	Camión basculante 24 t	6,666	
				Total por m³:	1,950
2	AUX003	m²	Encofrado visto en alzados de muros de hormigón en masa, incluso clavazón y desencofrado, terminado.		
	P01DC020	0,200 l	Desencofrante para encofrado madera.	0,449	
	P01UC030	0,020 kg	Puntas de acero para construcción, de 20x100 mm.	1,564	
	M13EM020	1,000 m²	Tablero de madera para encofrar de 26 mm de espesor apoyado sobre 4 puntales de soporte.	0,777	
	MAN002	0,090 h	Oficial primera	15,260	
	MAN004	0,077 h	Peón especializado	14,490	
				Total por m²:	3,390
3	AUX005	m³	Hormigón en masa HM -20 / P / 20 / II a, elaborado en central de hormigonado.		
	MAT025	0,350 t	Cemento tipo CEM II/BM - 32,5	15,864	
	MAN002	0,026 h	Oficial primera	15,260	
	MAN004	0,115 h	Peón especializado	14,490	
	MAN005	0,192 h	Peón ordinario	14,220	
	MAQ010	0,100 h	retroexcavadora hidráulica sobre ruedas. de 11 t de masa. Central de fabricación de hormigón	24,214	
	MAQ005	0,100 h	Camión hormigonera de 6 m3.	18,379	
	U04PY001	0,255 m³	Agua	0,400	
	MAT009	0,678 t	Arena para hormigones	0,864	
	MAT010	1,330 t	Gravilla para hormigones	0,987	
	%1	1,000 %	Medios auxiliares	16,610	
				Total por m³:	16,780
4	AUX006	m³	Mortero de cemento M-15, confeccionado en obra.		
	MAN005	0,800 h	Peón ordinario	14,220	
	U04CA001	0,440 t	Cemento CEM II/B-P 32,5 R Granel	48,581	



Cuadro de precios auxiliares

Núm.	Código	Ud	Descripción	Total
	U04AA001	0,975 m ³	Arena (0-5mm)	8,177
	U04PY001	0,260 m ³	Agua	0,400
	U02LA201	0,400 h	Hormigonera 250 L	0,668
			Total por m ³ :	41,100
5	D23ST020	m	m. Tirante formado por barra de acero inoxidable AISI316 DIN3053 ø24 mm; incluso p/p de terminales de ojo excéntrico roscado, tensores y pequeño material.	
	mo018	0,600 h	Oficial 1ª cerrajero.	19,100
	mo059	0,600 h	Ayudante cerrajero.	17,660
	U22SX377	1,000 m	Barra acero inox AISI316 ø24mm pp/terminales	24,350
			Total por m:	46,410
6	E02CZE030	m3	Excavación en zanja en terreno de tránsito, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.	
	O01OA020	0,050 h.	Capataz	21,300
	mo113	0,050 h	Peón ordinario construcción.	17,180
	M05EC020	0,050 h.	Excav.hidr.cadenas 135 CV	45,820
	M06MR230	0,050 h.	Martillo rompedor hidr. 600 kg.	6,970
	M07CB020	0,025 h.	Camión basculante 4x4 14 t.	30,550
	M07N080	1,000 m3	Canon de tierras a vertedero	0,260
			Total por m3:	5,590
7	E04CM080	m3	Hormigón para armar HA-30/B/20/IIIa, de 30 N/mm ² ., consistencia blanda, Tmáx.20, ambiente humedad alta, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso encamillado de pilares y muros, vertido por medios manuales, vibrado, curado y colocación. Según normas EHE.	
	O01OA030	0,260 h.	Oficial primera	19,000
	mo113	0,260 h	Peón ordinario construcción.	17,180
	M10HV220	0,260 h.	Vibrador hormigón gasolina 75 mm	2,250
	P01HC401	1,100 m3	Hormigón HA-30/B/40/IIa central	54,050
			Total por m3:	69,460

Cuadro de precios auxiliares

Núm.	Código	Ud	Descripción	Total
8	EAK010	m ²	Limpieza superficial de perfiles metálicos mediante la proyección en seco de material abrasivo formado por partículas de silicato de aluminio, hasta alcanzar un grado de preparación Sa 2 ½ según UNE-EN ISO 8501-1 hasta quedar superficie limpia y de color blanco, para proceder posteriormente a la aplicación de una protección antioxidante. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la protección antioxidante. Incluye: Montaje y preparación del equipo. Aplicación mecánica del chorro de abrasivo. Desmontaje del equipo. Limpieza de la superficie soporte. Retirada y acopio del material proyectado y los restos generados. Carga del material proyectado y los restos generados sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	
	mt08lim010a	2,975 kg	Abrasivo para limpieza mediante chorro a presión, formado por partículas de silicato de aluminio.	0,250
	mq08lch010	0,223 h	Equipo de chorro de arena a presión.	2,860
	mq08gel010k	0,223 h	Grupo electrógeno insonorizado, trifásico, de 45 kVA de potencia.	4,810
	mo112	0,237 h	Peón especializado construcción.	17,400
	mo113	0,237 h	Peón ordinario construcción.	17,180
			Total por m ² :	10,640
9	RNE010	m ²	Aplicación manual de dos manos de esmalte sintético de secado rápido, a base de resinas alquídicas, color a elegir, acabado brillante, (rendimiento: 0,077 l/m ² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación sintética antioxidante de secado rápido, a base de resinas alcídicas modificadas y fosfato de zinc, color gris, acabado mate (rendimiento: 0,087 l/m ²), sobre cercha de perfiles laminados de acero. Incluye: Preparación y limpieza de la superficie soporte. Aplicación de una mano de imprimación. Aplicación de dos manos de acabado. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	



Cuadro de precios auxiliares

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
	mt27eer030d	0,154 l	Esmalte sintético de Poliuretano de secado rápido, para exterior, color a elegir, acabado brillante, a base de resinas alquídicas, pigmentos orgánicos, pigmentos inorgánicos, pigmentos antioxidantes y disolvente formulado a base de una mezcla de hidrocarburos, para aplicar con brocha, rodillo o pistola sobre superficies metálicas.	13,280	2,05
	mo038	0,980 h	Oficial 1ª pintor.	18,320	17,95
	mo076	0,166 h	Ayudante pintor.	17,660	2,93
			Total por m ² :		22,930
10	RNI010	m ²	Aplicación manual de una mano de imprimación sintética antioxidante de secado rápido, color gris, acabado mate, a base de resinas alcídicas modificadas, pigmentos orgánicos, pigmentos inorgánicos, pigmentos antioxidantes, fosfato de zinc y disolvente formulado a base de una mezcla de hidrocarburos (rendimiento: 0,087 l/m ²), sobre estructura metálica de perfiles laminados de acero. Incluye: Preparación y limpieza de la superficie soporte. Aplicación de una mano de imprimación. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	mt27pmr020a	0,087 l	Imprimación sintética antioxidante de secado rápido, acabado mate, a base de resinas alcídicas modificadas, pigmentos orgánicos, pigmentos inorgánicos, pigmentos antioxidantes, fosfato de zinc y disolvente formulado a base de una mezcla de hidrocarburos, de alta resistencia a la corrosión, para aplicar con brocha o pistola sobre superficies metálicas.	9,080	0,79
	mo038	0,082 h	Oficial 1ª pintor.	18,320	1,50
	mo076	0,082 h	Ayudante pintor.	17,660	1,45
			Total por m ² :		3,740



6. PRECIOS DESCOMPUESTOS

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
1 ACTUACIONES PREVIAS				
1.1	OXA111	Ud	Alquiler, durante 30 días naturales, de andamio de volumen, formado por 1400 m³ de estructura tubular de acero galvanizado en caliente, de 48,3 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, y plataforma de trabajo de 210 m², situada hasta 10 m de altura máxima, escalera interior con trampilla y barandilla trasera con dos barras y rodapié, y barandilla delantera con una barra. Incluye: Revisión periódica para garantizar su estabilidad y condiciones de seguridad. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Amortización en forma de alquiler diario, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora, considerando un mínimo de 300 m³ de volumen de estructura, 100 m² de superficie de plataforma de trabajo y 15 días naturales.	
	mq13ats020a	48.686,400 Ud	Alquiler diario de m³ de andamio de volumen, de 10 m de altura máxima de trabajo, constituido por estructura tubular de acero galvanizado en caliente, de 48,3 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, fabricado cumpliendo las exigencias de calidad recogidas en la norma UNE-EN ISO 9001, según UNE-EN 12810 y UNE-EN 12811; incluso p/p de escalera interior con trampilla y barandilla con dos barras y rodapié.	1.947,46
	mq13ats030a	7.302,960 Ud	Alquiler diario de m² de plataforma de trabajo de chapa perforada de acero.	657,27
		8,000 %	Costes indirectos	208,38
			Precio total por Ud .	2.813,11
1.2	OXA121	Ud	Transporte y retirada de andamio para pasarela provisional de trabajo, formado por 1400 m³ de estructura tubular de acero galvanizado en caliente y plataforma de trabajo de 210 m², situada hasta 10 m de altura máxima. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	
	mq13ats023a	1.622,880 Ud	Repercusión, por m³, de transporte a obra y retirada de andamio de volumen, de 10 m de altura máxima de trabajo, constituido por estructura tubular de acero galvanizado en caliente, de 48,3 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, fabricado cumpliendo las exigencias de calidad recogidas en la norma UNE-EN ISO 9001, según UNE-EN 12810 y UNE-EN 12811; incluso p/p de escalera interior con trampilla y barandilla con dos barras y rodapié.	1.574,19

mq13ats033a	243,432 Ud	Repercusión, por m², de transporte a obra y retirada de plataforma de trabajo de chapa perforada de acero.	1,750	426,01
	8,000 %	Costes indirectos	2.000,200	160,02
		Precio total por Ud .		2.160,22
1.3	OXA131	Ud	Montaje y desmontaje de andamio para pasarela de trabajo provisional, formado por 1400 m³ de estructura tubular de acero galvanizado en caliente y plataforma de trabajo de 210 m², situada hasta 10 m de altura máxima, según planos de montaje. Incluso accesorios, sistemas de protección, anclajes y reposiciones. Incluye: Replanteo de los apoyos. Limpieza y preparación de la superficie de apoyo y protección de los espacios afectados. Montaje y colocación de los componentes. Colocación de la plataforma de trabajo. Colocación de los elementos de protección, acceso y señalización. Prueba de carga. Desmontaje y retirada del andamio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	
	mq13ats021a	1.622,880 Ud	Repercusión, por m³, de montaje de andamio de volumen, de 10 m de altura máxima de trabajo, constituido por estructura tubular de acero galvanizado en caliente, de 48,3 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, fabricado cumpliendo las exigencias de calidad recogidas en la norma UNE-EN ISO 9001, según UNE-EN 12810 y UNE-EN 12811; incluso p/p de escalera interior con trampilla y barandilla con dos barras y rodapié.	4.414,23
	mq13ats022a	1.622,880 Ud	Repercusión, por m³, de desmontaje de andamio de volumen, de 10 m de altura máxima de trabajo, constituido por estructura tubular de acero galvanizado en caliente, de 48,3 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, fabricado cumpliendo las exigencias de calidad recogidas en la norma UNE-EN ISO 9001, según UNE-EN 12810 y UNE-EN 12811; incluso p/p de escalera interior con trampilla y barandilla con dos barras y rodapié.	2.872,50
	mq13ats031a	243,432 Ud	Repercusión, por m², de montaje de plataforma de trabajo de chapa perforada de acero.	873,92
	mq13ats032a	243,432 Ud	Repercusión, por m², de desmontaje de plataforma de trabajo de chapa perforada de acero.	567,20
		8,000 %	Costes indirectos	698,23
			Precio total por Ud .	9.426,08
1.4	E02CAB010	m2	Desbroce y limpieza superficial de plataforma de escollera por medios manuales una profundidad de 10 cm., con carga sobre camión de los productos resultantes.	
	O010A020	0,006 h.	Capataz	0,13
	M05PC010	0,006 h.	Pala carg.cadenas 50 CV/0,60m3	0,15
		8,000 %	Costes indirectos	0,02



		Precio total por m2 .	0,30	
2 DEMOLICIONES				
2.1 MOBILIARIO URBANO				
2.1.1 DTM020	Ud	Desmontaje de papeleras de aluminio, con medios manuales, y recuperación del material para su posterior ubicación en otro emplazamiento, y carga manual sobre camión o contenedor.		
mo087		0,173 h	Ayudante construcción de obra civil.	17,660
		8,000 %	Costes indirectos	3,060
		Precio total por Ud .		3,30
2.1.2 DTM040	Ud	Desmontaje de banco de piedra natural, de 240 kg de peso máximo, con medios manuales, y recuperación del material para su posterior ubicación en otro emplazamiento, y carga manual sobre camión o contenedor.		
mq04cag010b		0,030 h	Camión con grúa de hasta 10 t.	56,810
mo087		0,238 h	Ayudante construcción de obra civil.	17,660
		8,000 %	Costes indirectos	5,900
		Precio total por Ud .		6,37
2.1.3 DUI030	Ud	Desmontaje de farola con columna de aluminio, de hasta 4 m de altura, con recuperación del material para su posterior ubicación en otro emplazamiento, siendo el orden de ejecución del proceso inverso al de su instalación, y carga manual sobre camión o contenedor. Criterio de valoración económica: El precio incluye el desmontaje de los accesorios y de los elementos de fijación, pero no incluye la demolición de la cimentación. Incluye: Desmontaje del elemento. Clasificación y etiquetado. Acopio de los materiales a reutilizar. Carga manual del material a reutilizar sobre camión. Retirada y acopio de los restos de obra. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de los restos de obra sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.		
mq04cag010a		0,400 h	Camión con grúa de hasta 6 t.	50,160
mo003		0,100 h	Oficial 1ª electricista.	18,820
mo102		0,100 h	Ayudante electricista.	17,660
mo112		0,333 h	Peón especializado construcción.	17,400
mo113		0,083 h	Peón ordinario construcción.	17,180
		8,000 %	Costes indirectos	30,930
		Precio total por Ud .		33,40
2.1.4 E01EKW010	m.	Levantado de barandillas de cualquier tipo, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero y con p.p. de medios auxiliares.		
mo077		0,100 h	Ayudante construcción.	17,660
mo113		0,200 h	Peón ordinario construcción.	17,180
		8,000 %	Costes indirectos	5,210
		Precio total por m. .		5,63
2.1.5 DTM100	m³	Transporte de mobiliario urbano (aproximadamente 4 ud/m³) con un peso medio de hasta 500 kg/m³, mediante camión, a una distancia máxima de 10 km, y carga manual sobre camión o contenedor.		
mq04cap010a		0,374 h	Camión para transporte, de 12 t de carga.	36,860

mo113		0,145 h	Peón ordinario construcción.	17,180	2,49
		8,000 %	Costes indirectos	16,280	1,30
		Precio total por m³ .		17,58	
2.2 FIRMES Y PAVIMENTOS					
2.2.1 DMX070	m²	Demolición de pavimento exterior de baldosas de piedra natural, con martillo neumático, y carga manual sobre camión o contenedor.			
mq05mai030		0,249 h	Martillo neumático.	4,150	1,03
mq05pdm010a		0,125 h	Compresor portátil eléctrico 2 m³/min de caudal.	3,880	0,49
mo112		0,127 h	Peón especializado construcción.	17,400	2,21
mo113		0,238 h	Peón ordinario construcción.	17,180	4,09
		8,000 %	Costes indirectos	7,820	0,63
		Precio total por m² .		8,45	
2.2.2 ACE016	m³	Picado, levantado y recolocación de escollera en formación de vaciado para ejecución de losas y cimentación. Con medios manuales, y carga a camión o contenedor.			
mq05pdm110		0,831 h	Compresor portátil diesel media presión 10 m³/min.	7,040	5,85
mq05mai030		0,831 h	Martillo neumático.	4,150	3,45
mo041		0,690 h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	18,320	12,64
mo087		2,070 h	Ayudante construcción de obra civil.	17,660	36,56
		8,000 %	Costes indirectos	58,500	4,68
		Precio total por m³ .		63,18	
2.2.3 MPP010	m²	Reposición pavimento area de descanso con baldosao para uso exterior de piezas regulares de piedra natural igual a la levantada, acabado natural, recibidas sobre capa de mortero de cemento M-10; rejuntadas con lechada de cemento 1/2 CEM II/B-P 32,5 R; realizado sobre solera de hormigón no estructural (HNE-20/P/20), de 20 cm de espesor, vertido con cubilote con extendido y vibrado, con acabado maestreado, y explanada con índice CBR > 5 (California Bearing Ratio), no incluida en este precio.			
mt10hmf011Bc		0,150 m³	Hormigón no estructural HNE-20/P/20, fabricado en central.	67,810	10,17
mt09mor010e		0,020 m³	Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-10, confeccionado en obra con 380 kg/m³ de cemento y una proporción en volumen 1/4.	136,710	2,73
mt18bpn011dl		1,050 m²	Baldosa de cuarcita de Bernardos, de 60x30x1,2/1,8 cm, acabado natural, según UNE-EN 1341.	27,220	28,58
mt09lec020a		0,001 m³	Lechada de cemento 1/2 CEM II/B-P 32,5 N.	123,170	0,12
mo041		0,472 h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	18,320	8,65
mo087		0,679 h	Ayudante construcción de obra civil.	17,660	11,99
		8,000 %	Costes indirectos	62,240	4,98
		Precio total por m² .		67,22	



3 PASARELA

3.1 D05AA025	kg	kg. Estructura pasarela de acero S275JR en perfiles tubulares cuadrados o rectangulares conformados en frío en formación de dos cerchas tipo "Pratt" paralelas y unidas por traviesas superiores e inferiores del mismo material; incluso cartelas para anclaje y p.p. de tirantes de acero inoxidable de arriostamiento horizontal en cruz de san Andrés. Todas las uniones serán realizadas por soldador cualificado según norma UNE-EN 287-1:1992. Todo ello realizado según según planos descriptivos de proyecto, CTE-DB-SE-A y demás normativa especificada en el mismo; totalmente montada y conformada en una sola pieza. Incluso p.p. de tratamiento anticorrosivo pra clase de exposición CX (ultramar- exposición a la atmofera marina) compuesto de 1º Limpieza de superficie metalica mediante la proyección en seco de material abrasivo formado por partículas de silicato de aluminio, hasta alcanzar un grado de preparación Sa 2 ½ según UNE-EN ISO 8501-1 hasta quedar superficie limpia y de color blanco. 2º Aplicación de sistema de 3 capas con bases disolventes de Epoxy rico en zinc (40micras), Epoxy (160 micras) y Poliuretano de color a elegir por la Direccion de Obra (80micras) con un espesor total de 280 micras de acuerdo con la norma ISO 12944 parte 9 para la categoría de corrosividad CX y , p.p. por traslado por mar mediante flotadores adosados a la estructura y remolque por barcaza-grúa desde el taller astillero de construcción hasta su emplazamiento y colocación sobre estribos de hormigón armado previamente ejecutados en la obra.			
mo094	0,080 h	Ayudante montador de estructura metálica.	17,660	1,41	
U06SA610	1,050 kg	Acero en tubular S275JR	1,550	1,63	
U06JA001	0,020 kg	Acero laminado S275JR	0,930	0,02	
EAK010	0,014 m²	Limpieza superficial de perfiles metálicos en estructuras de acero.	10,640	0,15	
RNI010	0,014 m²	Imprimación antioxidante sobre superficie de acero.	3,740	0,05	
RNE010	0,014 m²	Esmalte de Poliuretano sobre estructura de acero.	22,930	0,32	
D23ST020	0,009 m	Tirante de acero inoxidable AISI316 ø24 mm	46,410	0,42	
MQBar	0,002 h	Barcaza capaz autogrúa neumaticos 60t	367,000	0,73	
	8,000 %	Costes indirectos	4,730	0,38	
		Precio total por kg .		5,11	
3.2 MPM010	m²	Pavimento de madera formada por tablas de madera maciza de pino pinaster (Pinus pinaster), tratada en autoclave, de 40x200x2000 mm, color marrón, con clase de uso 5, según UNE-EN 335, fijadas mediante el sistema de fijación vista, sobre rastreles de madera de pino pinaster (Pinus pinaster), tratada en autoclave mediante el método Bethell, con clase de uso 5 según UNE-EN 335 de 170x80 mm, separados 40 cm entre sí; incluso parte proporcional rodapiés; cepillado y posterior aplicación de dos manos de lasur al agua de secado rápido para exterior, color Pino, acabado satinado rendimiento: 0,083 l/m² cada mano como tratamiento protector y decorativo. Incluso tornillos autotaladrantes de acero inoxidable para sujeción de las tablas a los rastreles.			
mt18mva015d	1,500 m	Rastrel de madera de pino, de 70x180 mm, tratada en autoclave, con clase de uso 5 según UNE-EN 335, para apoyo y fijación de las tarimas de exterior.	2,620	3,93	

mt18mtf030ayp	1,050 m²	Tablas de madera maciza de pino pinaster (Pinus pinaster), tratada en autoclave, mediante el método Bethell, de 200x30x2000 mm, color marrón, con clase de uso 5, según UNE-EN 335, para cepillado y aplicación de un tratamiento protector y decorativo en obra.	14,330	15,05
mt18mva095	66,000 Ud	Tornillo autotaladrante de acero inoxidable, con cabeza avellanada.	0,140	9,24
mt18mva085a	6,000 Ud	Taco expansivo metálico y tirafondo, para fijación de rastreles o correas de madera sobre soporte base de hormigón.	1,230	7,38
mt27lsa020a	0,166 l	Tratamiento en autoclave mediante el método Bethell para madera CU5	28,690	4,76
mo025	0,575 h	Oficial 1ª instalador de pavimentos de madera.	18,320	10,53
mo063	0,575 h	Ayudante instalador de pavimentos de madera.	17,660	10,15
mo038	0,345 h	Oficial 1ª pintor.	18,320	6,32
mo076	0,058 h	Ayudante pintor.	17,660	1,02
	8,000 %	Costes indirectos	68,380	5,47
		Precio total por m² .		73,85
3.3 D23XP005	ud	Ud Elemento de apoyo y fijación de viguetas de madera sobre viga traviesa metálica de pasarela, elaborada con chapa de acero S275 de espesor 2 mm, plegada en U de dimensiones 300x150x74x150 según especificaciones de planos de proyecto; incluso 8 perforaciones avellanadas y tornillos tirafondos de acero inoxidable Fischer FJS-LT 7x40 o equivalentes para fijación de viguetas. Totalmente rematado y listo para recibir tratamiento anticorrosivo igual al de la estructura de pasarela. Incluso fijación sobre viga traviesa en obra por soldador cualificado según norma UNE-EN 287-1:1992; limpieza y repaso posterior de pintura en las zonas soldadas y medios auxiliares necesarios para la correcta ejecución de los trabajos. Totalmente acabado y listo para colocación de tablero de madera.		
mo018	0,250 h	Oficial 1ª cerrajero.	19,100	4,78
U01FX005	0,160 h	Oficial 1ª soldador	18,500	2,96
mo059	0,500 h	Ayudante cerrajero.	17,660	8,83
mo038	0,100 h	Oficial 1ª pintor.	18,320	1,83
mo076	0,200 h	Ayudante pintor.	17,660	3,53
U06QW008	1,800 kg	Chapa acero laminada S275	0,980	1,76
U19XK510	8,000 ud	Tornillo acero inox 19/40 mm	0,100	0,80
	8,000 %	Costes indirectos	24,490	1,96
		Precio total por ud .		26,45
3.4 D21VA050	m	m. Rampilla para desembarco de tablero madera de pasarela a pavimento de hormigón de los diques, salvando el desnivel entre ambos y la holgura entre el estribo y la estructura de la pasarela. Conformada según detalles de planos con aluminio anodizado de 15 micras en su color natural, en chapa gofrada de 4 mm de espesor y desarrollo total de 50 cm. Su lado alto se fijará al borde del tablero de madera de la pasarela con tirafondos de acero inoxidable Fischer FJS-LT 7X40 o equivalente cada 15 cm y apoyada y asentada por su parte baja en el solado de hormigón del paseo sin holguras o desniveles que puedan provocar		



					mo092	0,230 h	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	17,660	4,06
mo018	0,200 h	Oficial 1º cerrajero.	19,100	3,82		8,000 %	Costes indirectos	86,260	6,90
mo059	0,300 h	Ayudante cerrajero.	17,660	5,30					
U20MG555	1,000 m	Remate aluminio, desarrollo 50 cm	16,000	16,00	4.3 E04AB040	kg	Acero corrugado B 500 S, preformado en taller y colocado en obra. Según EHE.		
U19XK510	6,660 ud	Tornillo acero inox 19/40 mm	0,100	0,67					
	8,000 %	Costes indirectos	25,790	2,06					
		Precio total por m .		27,85					93,16
3.5 BAR1	ud	Barandilla modular en acero inoxidable AISI316 para pasarela. Cada módulo se compone de cerco de 3132x908 mm en pletina de 40x8 mm, balaustres intermedios de tubo ø16 mm e=1 mm y longitud 892 mm y pasamanos o barandal tubular ø42 mm y e=1 mm conformado con cajeadado inferior de 24x24 mm para alojamiento de perfil estanco de tiras LED de iluminación, fijado al cerco con suplementos de la misma pletina de 72 mm de longitud. El conjunto se fijará a la estructura de la pasarela con 6 suplementos de pletina de dimensiones 25x25x8 mm, 4 soldados a los montantes y 2 intermedios soldados a las diagonales. Completa y totalmente montada; incluso p.p. de pequeño material y suplementos.							
					mo043	0,008 h	Oficial 1º ferrallista.	19,100	0,15
					mo090	0,008 h	Ayudante ferrallista.	17,660	0,14
					P03AC210	1,080 kg	Acero corrug. B 500 S pref.	0,550	0,59
					P03AA020	0,005 kg	Alambre atar 1,30 mm.	1,200	0,01
						8,000 %	Costes indirectos	0,890	0,07
							Precio total por kg .		0,96
					4.4 E04CM160	m3	Hormigón para armar HA-30/B/20/IIIa, de 30 N/mm2., consistencia blanda, Tmáx.20, para ambiente humedad alta, elaborado en central en relleno de zapatas, muretes y losas sobre el terreno, incluso vertido por medio de camión-bomba, vibrado, curado y colocado. Según normas EHE.		
P13TP030	20,300 kg	Pletina 8/40-50 mm acero inox.	7,161	145,37	mo113	0,200 h	Peón ordinario construcción.	17,180	3,44
P13TT045	8,730 kg	Tubo acero inox 16 mm	7,162	62,52	E04CM080	1,000 m3	HORM. HA-30/B/20/IIIa CIM.V.MAN.	69,460	69,46
P13TT010	3,190 m.	Tubo acero inox D=42 e=1mm conformado cajeadado inferior	40,268	128,45	P01HB021	1,000 m3	Bomb.hgón. 56a75 m3, pluma 36m	15,490	15,49
U19XK510	6,660 ud	Tornillo acero inox 19/40 mm	0,100	0,67	P01HB090	0,010 h.	Desplazamiento bomba	122,940	1,23
mo018	6,002 h	Oficial 1º cerrajero.	19,100	114,64		8,000 %	Costes indirectos	89,620	7,17
mo059	6,002 h	Ayudante cerrajero.	17,660	106,00			Precio total por m3 .		96,79
%	2,000 %	Coste directo complementario	557,650	11,15	4.5 ENA020	m²	Malla electrosoldada ME 20x20 Ø 6-6 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, colocada en obra, en losa maciza. Incluso alambre de atar y separadores.		
	8,000 %	Costes indirectos	568,800	45,50					
		Precio total por ud .		614,30	mt07sep010ap	0,750 Ud	Separador homologado de plástico, para armaduras de malla electrosoldada de varios diámetros.	0,080	0,06
4 CIMENTACIONES Y PASEO SOBRE DIQUES									
4.1 ACR020	m³	Relleno de oquedades y nivelación de escollera con zahorra natural granítica compactada con bandeja vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501.			mt07ame010i	1,200 m²	Malla electrosoldada ME 20x20 Ø 6-6 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080.	2,110	2,53
mt01zah010b	2,200 t	Zahorra natural granítica.	10,080	22,18	mt08var050	0,016 kg	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	1,120	0,02
mq02cia020j	0,006 h	Camión cisterna, de 8 m³ de capacidad.	40,560	0,24	mo043	0,026 h	Oficial 1º ferrallista.	19,100	0,50
mq02rod010d	0,178 h	Bandeja vibrante de guiado manual, de 300 kg, anchura de trabajo 70 cm, reversible.	6,470	1,15	mo090	0,026 h	Ayudante ferrallista.	17,660	0,46
						8,000 %	Costes indirectos	3,570	0,29
mo087	1,304 h	Ayudante construcción de obra civil.	17,660	23,03			Precio total por m² .		3,86
	8,000 %	Costes indirectos	46,600	3,73	4.6 MPC100	m	Junta de retracción en pavimento continuo de hormigón, de 3 a 5 mm de anchura y 20 mm de profundidad, mediante corte con disco de diamante.		
		Precio total por m³ .		50,33	mq06cor020	0,178 h	Equipo para corte de juntas en soleras de hormigón.	9,610	1,71
4.2 CHH005	m³	Hormigón HL-150/B/20, fabricado en central y vertido con bomba, para formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, en el fondo de la excavación previamente realizada.			mo112	0,173 h	Peón especializado construcción.	17,400	3,01
mt10hmf011fb	1,050 m³	Hormigón de limpieza HL-150/B/20, fabricado en central.	64,740	67,98		8,000 %	Costes indirectos	4,720	0,38
mq06bhe010	0,075 h	Camión bomba estacionado en obra, para bombeo de hormigón.	172,040	12,90			Precio total por m .		5,10
mo045	0,069 h	Oficial 1º estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	19,100	1,32	4.7 CHE010	m²	Montaje de sistema de encofrado recuperable de madera, para losa de cimentación, formado por tabloncillos de madera, amortizables en 10 usos, y posterior desmontaje del sistema de encofrado. Incluso elementos de sustentación, fijación y acodalamientos necesarios para su estabilidad y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.		



MAN004	0,514 h	Peón especializado	14,490	7,45			8,000 %	Costes indirectos	11,040	0,88	
P27SA090	1,000 ud	Tapa/Marco cuadr. articul. FD 60x60 C-250	25,544	25,54				Precio total por m. .		11,92	
AUX001	0,540 m ³	Exc. pozos y zanjas a máquina	1,950	1,05	5.2.2 IUP060	m		Cableado para red subterránea de alumbrado público formado por 4 cables unipolares RZ1-K (AS) reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductores de cobre de 6 mm² de sección, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV.			
AUX003	3,600 m ²	Encofrado y Desencofrado de madera	3,390	12,20							
AUX005	0,470 m ³	HM - 20 / P / 20 / Ila central	16,780	7,89							
AUX006	0,030 m ³	Mortero de Cemento M-15	41,100	1,23			mt35cun010e1	2,000 m	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 6 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 21123-4.	1,570	3,14
	8,000 %	Costes indirectos	63,420	5,07							
		Precio total por ud .		68,49							
5.1.5 E14WT050	ud	Arqueta registrable de 34x34 cm interiores para servicios municipales, moldeada en hormigón HM-20/B/20/I, incluso excavación y transporte de sobrantes a vertederos, cerco y tapa de fundición tipo C-250 tipo Parxess de 40x40 cm.									
MAN002	0,592 h	Oficial primera	15,260	9,03							
MAN004	0,577 h	Peón especializado	14,490	8,36			mt35www010	0,100 Ud	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1,560	0,16
P27SA110	1,000 ud	Tapa/Marco cuadr. articul. FD 20x20cm	9,884	9,88							
AUX001	0,240 m ³	Exc. pozos y zanjas a máquina	1,950	0,47			mo003	0,036 h	Oficial 1ª electricista.	18,820	0,68
AUX003	2,400 m ²	Encofrado y Desencofrado de madera	3,390	8,14			mo102	0,036 h	Ayudante electricista.	17,660	0,64
AUX005	0,300 m ³	HM - 20 / P / 20 / Ila central	16,780	5,03				8,000 %	Costes indirectos	4,620	0,37
	8,000 %	Costes indirectos	40,910	3,27							
		Precio total por ud .		44,18	5.2.3 IUP010	Ud			Toma de tierra de alumbrado público con electrodo de acero cobreado de 2 m de longitud.		
5.1.6 E14WT060	ud	Arqueta registrable de 15x15 cm interiores para servicios municipales, moldeada en hormigón HM-20/B/20/I, incluso excavación y transporte de sobrantes a vertederos, cerco y tapa de fundición tipo C-250 tipo Parxess de 40x40 cm.					mt35tte010b	1,000 Ud	Electrodo para red de toma de tierra cobreado con 300 µm, fabricado en acero, de 15 mm de diámetro y 2 m de longitud.	10,774	10,77
MAN002	0,309 h	Oficial primera	15,260	4,72			mt35ttc010b	0,250 m	Conductor de cobre desnudo, de 35 mm ² .	1,680	0,42
MAN004	0,301 h	Peón especializado	14,490	4,36							
P27SA110	1,000 ud	Tapa/Marco cuadr. articul. FD 20x20cm	9,884	9,88			mt35tta040	1,000 Ud	Grapa abarcón para conexión de pica.	0,598	0,60
AUX001	0,240 m ³	Exc. pozos y zanjas a máquina	1,950	0,47			mt35tta010	1,000 Ud	Arqueta de polipropileno para toma de tierra, de 300x300 mm, con tapa de registro.	44,299	44,30
AUX003	2,400 m ²	Encofrado y Desencofrado de madera	3,390	8,14							
AUX005	0,300 m ³	HM - 20 / P / 20 / Ila central	16,780	5,03			mt35tta030	1,000 Ud	Puente para comprobación de puesta a tierra de la instalación eléctrica.	27,540	27,54
	8,000 %	Costes indirectos	32,600	2,61			mt35tta060	0,333 Ud	Saco de 5 kg de sales minerales para la mejora de la conductividad de puestas a tierra.	2,096	0,70
		Precio total por ud .		35,21							
5.2 ALUMBRADO PÚBLICO											
5.2.1 E18CCB010	m.	Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre 4(1x6) mm². con aislamiento tipo RV-0,6/1 kV, incluso cable para red equipotencial tipo VV-750, canalizados bajo tubo de PVC de D=110 mm. en montaje enterrado en zanja en cualquier tipo de terreno, de dimensiones 0,40 cm. de ancho por 0,60 cm. de profundidad, incluso excavación, relleno con materiales sobrantes, sin reposición de acera o calzada, retirada y transporte a vertedero de los productos sobrantes de la excavación, totalmente instalada, transporte, montaje y conexión.					mt35www020	1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones de toma de tierra.	0,689	0,69
							mq01ret020b	0,004 h	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	21,173	0,08
							mo003	0,159 h	Oficial 1ª electricista.	18,820	2,99
							mo102	0,160 h	Ayudante electricista.	17,660	2,83
							mo113	0,001 h	Peón ordinario construcción.	17,180	0,02
								8,000 %	Costes indirectos	90,940	7,28
									Precio total por Ud .		98,22
mo003	0,100 h	Oficial 1ª electricista.	18,820	1,88							
mo102	0,100 h	Ayudante electricista.	17,660	1,77							
P15AD010	4,000 m.	Cond.aisla. 0,6-1kV 6 mm ² Cu	0,890	3,56							
P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	0,710	0,71							
P15GA060	1,000 m.	Cond. rígi. 750 V 16 mm ² Cu	1,440	1,44							
E02CZE030	0,300 m3	EXC. EN ZANJA EN TERR.TRÁNS.	5,590	1,68							



5.2.4 TIF010

Ud	Farola tipo Farola 108 "SANTA & COLE" de 4700 mm o equivalente La columna se fija mediante un cubo de hormigón en masa de 80x80x80cm (farola 4,7m realizado in situ y cuatro pernos de anclaje. La cimentación debe colocarse aproximadamente 20cm por debajo de la cota de pavimento y prever la ranura para la conexión eléctrica. Con la columna se entregan la plantilla y los pernos de anclaje. Con la farola se adjuntan las instrucciones de montaje. 4,7m: 70/100/W HIT-CE ó HST-MF Portálamparas: E27/ E40 Potencia del sistema: 83/115W Rendimiento luminoso: 69.04% / 72.11% Tasa FHS instalado: 1.01% (HIT-CE) / 0.52%(HST-MF)				
mt10hmf010Mp	0,500 m ³	Hormigón HM-20/P/20/I, fabricado en central.	46,507	23,25	
mt34syc020m	1,000 Ud	Farola, modelo Farola 108 "SANTA & COLE", de 4700 mm de altura, compuesta por columna y brazo de una pieza formando un ángulo de 110° de acero galvanizado, de 120x280 mm, con óptica de alto rendimiento de aluminio anodizado, acabado muy brillante y cierre de vidrio templado, para lámpara de halogenuros metálicos HIT-CE/S de 70 W, clase de protección I, grado de protección IP55, incluso placa base y pernos de anclaje.	1.117,683	1.117,68	
mt34lhb010t	1,000 Ud	Lámpara de halogenuros metálicos HIT-CE/S, de 70 W.	63,324	63,32	
mq07cce010a	0,237 h	Camión con cesta elevadora de brazo articulado de 16 m de altura máxima de trabajo y 260 kg de carga máxima.	13,250	3,14	
mo020	0,233 h	Oficial 1ª construcción.	18,320	4,27	
mo113	0,154 h	Peón ordinario construcción.	17,180	2,65	
mo003	0,392 h	Oficial 1ª electricista.	18,820	7,38	
mo102	0,392 h	Ayudante electricista.	17,660	6,92	
	8,000 %	Costes indirectos	1.228,610	98,29	
		Precio total por Ud .		1.326,90	

5.2.5 TIB010

Ud Pequeña iluminación tipo Poste Lander "IGUZZINI" o equivalente. Poste Lander "IGUZZINI" Luminaria de luz directa destinada al uso de lámparas de LED monocromáticos. Compuesta por cuerpo, cuerpo óptico y base de fijación. Cuerpo óptico y marco para cristal de aleación de aluminio fundido a presión. Cristal de cierre sódico-cálcico templado transparente con espesor de 5 mm y serigrafía negra. Cuerpo y cuerpo óptico sometidos a pretratamiento multifase de desengrasado, flúor-zirconio (capa de protección superficial) y sellado (capa nanoestructurada de silanos). Pintura acrílica líquida y cocción a 150 °C para proporcionar alta resistencia a los agentes atmosféricos y a los rayos UV. Dentro del cuerpo, hay dos varillas de acero inoxidable que están fijadas a la base y aumentan la resistencia a los golpes y a los actos vandálicos. Óptica asimétrica longitudinal (AL) con reflectores Opti-smart de aluminio superpuro revestido con capa de plata, de elevado rendimiento y distribución luminosa homogénea. Tanto el grupo led como el alimentador se pueden sustituir. Cuerpo óptico con de salida de alimentación. Incluye caja de conexión IP68 de gel preparada para el cableado pasante. Elevado confort visual para la iluminación de

recorridos y pavimentaciones. Todos los tornillos son de acero inoxidable.				
1,000 Ud	Poste Lander		743,177	743,18
0,250 m ³	Hormigón HM-20/B/20/I, fabricado en central.		71,730	17,93
0,156 h	Oficial 1ª construcción.		18,320	2,86
0,156 h	Ayudante construcción.		17,660	2,75
0,156 h	Oficial 1ª electricista.		18,820	2,94
0,157 h	Ayudante electricista.		17,660	2,77
8,000 %	Costes indirectos		772,430	61,79
	Precio total por Ud .			834,22

5.2.6 IIX005b

Ud Luminaria lineal exterior tipo "Linealuce compact 47" empotrada o equivalente. EX65: Empotrable lineal – Warm White – 48 Vcc DALI – L=1501mm – Óptica Wall Grazing Wide Flood

Luminaria de iluminación directa para lámparas de leds monocromáticos, 48 Vcc regulable DALI con función de búsqueda y direccionamiento y cristal transparente. Instalación empotrable en pavimento, pared y techo. Posibilidad de instalación en fila continua hasta una longitud máxima de 10,5 m solo para instalación empotrable en pavimento. Compuesto por cuerpo, tapas de cierre, cuerpo de empotramiento y tapones a pedir por separado. Cuerpo de aluminio extruido con extremos de aluminio fundido a presión que incluyen juntas silicónicas. Proceso de pintado con retratamiento multi fase de desengrasado, flúor-zirconio (capa de protección superficial) y sellado (capa nanoestructurada de silanos). Pintura acrílica líquida y cocción a 150 °C para proporcionar alta resistencia a los agentes atmosféricos y a los rayos UV. Caja inferior de cableado de PPS (sulfuro de polifenileno). Cuerpo óptico cerrado por la parte superior con apantallamiento de cristal transparente extraclaro serigrafiado, de 8 mm de espesor sellado con silicona. Con placa multiled de potencia monocromáticos y controlador electrónico DALI de 48 Vcc (alimentador a pedir por separado). Incluye ópticas con lente de material plástico (metacrilato). En la parte inferior del cuerpo óptico está colocada una caja de PPS (sulfuro de polifenileno) con dos prensacables PG13,5 de latón niquelado para cableado pasante, adecuados para cables de 8,5 a 12,5 mm de diámetro. Para fijar el cuerpo óptico al cuerpo de empotramiento o al falso techo, el producto incorpora un sistema de enganche rápido mediante llaves de cabeza hexagonal. Todos los tornillos externos son de acero inoxidable A2.
Proyecto.
Instalación empotrable en pavimento y pared mediante cuerpo de empotramiento a pedir por separado, junto con los extremos para el cuerpo óptico y los tapones de los cuerpos de mpotramiento. Posibilidad de instalación en fila continua hasta una longitud máxima de 10,5 m solo para instalación empotrable en pavimento. En este caso, también se deben pedir por separado las juntas intermedias para los cuerpos de empotramiento. En la instalación de pavimento es necesario realizar un canal de drenaje o colocar un estrato de grava debajo del cuerpo de empotramiento antes de realizar la instalación, para garantizar el grado de protección previsto. Para la instalación en techo con tableros de cartón yeso (de 1 a 30 mm de espesor), es necesario realizar las aperturas de instalación como se ilustra en la hoja de instrucciones y utilizar el accesorio kit de cables de acero con placas de refuerzo.



mt34beg030bj	1,000	Ud	Luminaria lineal exterior modelo "Linealuce compact 47" empotrada.	329,884	329,88
mt34beg031b	1,000	Ud	Carcasa para empotrar luminaria, de aluminio y plástico reforzado con fibra.	65,415	65,42
mo003	0,261	h	Oficial 1ª electricista.	18,820	4,91
mo102	0,261	h	Ayudante electricista.	17,660	4,61
	8,000	%	Costes indirectos	404,820	32,39
			Precio total por Ud .		437,21
5.2.7 III300		Ud	Sistema de iluminación LED tipo Schlüter-LIPROTEC "SCHLÜTER-SYSTEMS" o equivalente, de 3 m de longitud, compuesto de perfil de alojamiento de tiras de led de aluminio anodizado, color natural, acabado mate, Schlüter-LT-LL 2017 AE, suministrado en barras de 2,5 m de longitud, 1 tapa de cierre de aluminio anodizado, color natural, acabado mate, Schlüter-EK/LT-WS I AE 20, de 15 mm de altura, difusor de luz indirecta de polimetilmetacrilato, Schlüter-LT-WS I 20, suministrado en barras de 2,5 m de longitud, tira de led, de color blanco cálido (3400K), de 2,5 m de longitud, Schlüter-LT ES 11, con grado de protección IP67, de 140 led/m, índice de reproducción cromática 85 y 7,5 W/m de potencia, y fuente de alimentación de 24 V, Schlüter-LT EKE 24V 30W, de 30 W de potencia. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el equipo de control, la canalización ni el cableado. Incluye: Replanteo. Corte, colocación y fijación del perfil. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
mt34sch060a	3,000	m	Perfil de alojamiento de tiras de led de aluminio anodizado, color natural, acabado mate, Schlüter-LT-LL 2017 AE "SCHLÜTER-SYSTEMS", suministrado en barras de 2,5 m de longitud.	19,810	59,43
mt34sch022a	1,000	Ud	Tapa de cierre, de aluminio anodizado, color natural, acabado mate, Schlüter-EK/LT-WS I AE 20 "SCHLÜTER-SYSTEMS", de 15 mm de altura, para perfil de alojamiento de tiras de led de luz indirecta, incluso tornillos de fijación.	12,940	12,94
mt34sch024a	3,000	m	Difusor de luz indirecta de polimetilmetacrilato, Schlüter-LT-WS I 20 "SCHLÜTER-SYSTEMS", suministrado en barras de 2,5 m de longitud, para perfil de alojamiento de tiras de led.	16,520	49,56
mt34sch100bbb	3,000	m	Tira de led, de color blanco cálido (3400K), de 2,5 m de longitud, Schlüter-LT ES 11 "SCHLÜTER-SYSTEMS", con grado de protección IP67, de 140 led/m, índice de reproducción cromática 85 y 7,5 W/m de potencia.	50,000	150,00
mt34sch200a	1,000	Ud	Fuente de alimentación de 24 V, Schlüter-LT EKE 24V 30W, de 30 W de potencia.	56,000	56,00
mo003	0,143	h	Oficial 1ª electricista.	18,820	2,69
	8,000	%	Costes indirectos	330,620	26,45
			Precio total por Ud .		357,07

6 EQUIPAMIENTO URBANO

6.1 TMB040	Ud	Banco, de 300x60x42 cm con asiento de hormigón prefabricado, fijado a una base de hormigón HM-20/P/20/l.			
mt52ban010j	1,000	Ud	Banco, de 300x60x42 cm con asiento de hormigón prefabricado, incluso pernos de anclaje.	388,750	388,75
mt10hmf010Mm	0,250	m³	Hormigón HM-20/B/20/l, fabricado en central.	71,730	17,93
mt09reh330	0,200	kg	Mortero de resina epoxi con arena de sílice, de endurecimiento rápido, para relleno de anclajes.	5,130	1,03
mq04cag010a	0,629	h	Camión con grúa de hasta 6 t.	50,160	31,55
mo041	0,840	h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	18,320	15,39
mo087	0,840	h	Ayudante construcción de obra civil.	17,660	14,83
	8,000	%	Costes indirectos	469,480	37,56
			Precio total redondeado por Ud .		507,04
6.2 TMB050	Ud	Banco Barrera, de 300cm de largo, 120cm de ancho y una altura de asiento entre los 45cm y 50 cm y un respaldo con una altura de 60cm, con asiento de granito "gris alba" y cuerpo estructural de perfiles de acero, fijado a una superficie soporte			
mt52bsc150a	1,000	Ud	Banco modelo Patagónico "SANTA & COLE", de 55x42x190 cm, con asiento de pórfido patagónico y cuerpo estructural de perfiles de acero con protección antioxidante y pintura de color negro, incluso pernos de anclaje.	1.201,520	1.201,52
mt09reh330	0,200	kg	Mortero de resina epoxi con arena de sílice, de endurecimiento rápido, para relleno de anclajes.	5,130	1,03
mq04cag010a	0,629	h	Camión con grúa de hasta 6 t.	50,160	31,55
mo041	0,610	h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	18,320	11,18
mo087	0,610	h	Ayudante construcción de obra civil.	17,660	10,77
	8,000	%	Costes indirectos	1.256,050	100,48
			Precio total redondeado por Ud .		1.356,53
6.3 TME040	Ud	Papelera de hormigón prefabricado modelo "SIRIS de Fabregas" o equivalente, de 49x49x80cm y 80 litros de capacidad, fijada a una base de hormigón HM-20/P/20/l.			
mt52pap040a	1,000	Ud	Papelera de hormigón prefabricado modelo "SIRIS de Fabregas" o equivalente, de 49x49x80cm y 80 litros de capacidad, fijada a una base de hormigón HM-20/P/20/l.	459,750	459,75
mt10hmf010Mm	0,250	m³	Hormigón HM-20/B/20/l, fabricado en central.	71,730	17,93
mt09reh330	0,200	kg	Mortero de resina epoxi con arena de sílice, de endurecimiento rápido, para relleno de anclajes.	5,130	1,03
mo041	0,500	h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	18,320	9,16



mo087	0,500 h	Ayudante construcción de obra civil.	17,660	8,83
	8,000 %	Costes indirectos	496,700	39,74
		Precio total redondeado por Ud .		536,44
6.4 FDD250	m	Barandilla metálica de tubo hueco de acero inoxidable laminado en frío de 110 cm de altura, con bastidor doble, compuesta de pasamanos de 100x40x2 mm sujeto a bastidor formado por barandal superior e inferior de 80x40x2 mm; montantes verticales de 80x40x2 mm dispuestos cada 120 cm y barrotes verticales de 20x20x1 mm, colocados cada 11 cm y soldados entre sí. Incluso pletinas para fijación mediante atornillado en elemento de hormigón con tacos de expansión y tornillos de acero. Elaborada en taller y montada en obra. Totalmente terminada Incluye: Replanteo de los puntos de fijación. Aplomado y nivelación. Resolución de las uniones entre tramos. Resolución de las uniones al paramento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida a ejes en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en verdadera magnitud, a ejes, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
mt26aaa023b	2,000 Ud	Anclaje mecánico con taco de expansión de acero inoxidable AISI 316, tuerca y arandela.	4,650	9,30
mt26dbe020j	1,000 m	Barandilla metálica de tubo hueco de acero inoxidable laminado en frío de 110 cm de altura, con bastidor doble, compuesta de pasamanos de 100x40x2 mm sujeto a bastidor formado por barandal superior e inferior de 80x40x2 mm; montantes verticales de 80x40x2 mm dispuestos cada 120 cm y barrotes verticales de 20x20x1 mm, colocados cada 11 cm y soldados entre sí.	83,200	83,20
mq08sol020	0,090 h	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.	3,200	0,29
mo018	0,500 h	Oficial 1ª cerrajero.	19,100	9,55
mo059	0,300 h	Ayudante cerrajero.	17,660	5,30
	8,000 %	Costes indirectos	107,640	8,61
		Precio total redondeado por m .		116,25

7 PRUEBA DE CARGA

7.1 PRC	UD	Partida alzada de abono integro en concepto de prueba de caga, según lo establecido en el pliego de condiciones, incluidos elementos de carga, colocada y retirada de estos, equipo y apratos de medida		
		Sin descomposición		7.350,870
	8,000 %	Costes indirectos	7.350,870	588,07
		Precio total redondeado por UD .		7.938,94

8 LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE OBRA

8.1 PAL	Ud	P.A. Limpieza, remates e imprevistos		
		Sin descomposición		2.314,815
	8,000 %	Costes indirectos	2.314,815	185,19
		Precio total redondeado por Ud .		2.500,00

8.2 R_AL	ud	Reposición de canalización e instalación de BT subterránea de ALUMBRADO MUNICIPAL con recuperación y reposición de material. Incluye: trabajos necesarios para realizar empalmes. trabajos necesarios para realizar puntas muertas y dejar fuera de servicio el tramo existente trabajos necesarios para realizar el entronque y conexión de las instalaciones con la red existente recuperación de material desconectado reposición de material y del servicio		
		Sin descomposición		440,306
	8,000 %	Costes indirectos	440,306	35,22
		Precio total redondeado por ud .		475,53

9 GESTIÓN DE RESIDUOS

9.1 PAGR	ud	P.A. Gestion de residuos		
		Sin descomposición		2.787,009
	8,000 %	Costes indirectos	2.787,009	222,96
		Precio total redondeado por ud .		3.009,97

10 SEGURIDAD Y SALUD

10.1 PSS	UD	P.A. Seguridad y Salud		
		Sin descomposición		8.028,852
	8,000 %	Costes indirectos	8.028,852	642,31
		Precio total redondeado por UD .		8.671,16

11 PROTECCIÓN AMBIENTAL

11.1 MPCC	ud	Ensayo de control de calidad de aguas según normativa vigente		
O01OB520	0,950 h.	Especialista	55,690	52,91
MQQ1	1,000 Ud	Instrumental Ensayo Prueba de control de la calidad del agua	750,250	750,25
	8,000 %	Costes indirectos	803,160	64,25
		Precio total redondeado por ud .		867,41
11.2 MPB	ud	Sistema de protección de las aguas antivertidos		
P01DW090	10,000 ud	Pequeño material	0,710	7,10
	8,000 %	Costes indirectos	7,100	0,57
		Precio total redondeado por ud .		7,67



ANEJO N°15

ESTUDIO AMBIENTAL



ÍNDICE

1. Introducción	2
2. descripción de la obra.....	2
3. evaluación de impacto ambiental.....	3
4. Declaración ambiental.....	3
5. Evaluación de los efectos del cambio climático	4



1. INTRODUCCIÓN

El presente anejo tiene como objeto el estudio de la necesidad de la realización del análisis ambiental de la ejecución de las obras del proyecto "Prolongación del paseo marítimo de la Playa de Santa Cristina sobre los diques de su extremo este". Este análisis se realiza en base a la normativa de aplicación hasta la redacción del presente proyecto tanto a nivel europeo, estatal y autonómico:

- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.
- Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas
- Real Decreto 876/2014, de 10 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de Costas
- Ley 9/2013, de 19 de diciembre, del emprendimiento y de la competitividad económica de Galicia.
- Decreto 327/1991, de 4 de octubre de evaluación de efectos ambientales para Galicia.
- Ley 1/1995, de 2 de enero, de protección ambiental de Galicia.
- Decreto 156/1995, de 3 de junio, de inspección ambiental.

2. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

Para el análisis medio ambiental se debe realizar primero una descripción en detalle de las obras que se desean ejecutar. La solución planteada en este Proyecto consiste en la ampliación del paseo marítimo de la Playa de Santa Cristina en la parroquia de Perillo, termino municipal de Oleiros, mediante la construcción de un paseo sobre los diques existentes, un espigón y un dique exento, en el extremo este de la playa mediante la ejecución de firme y urbanización de estos y una pasarela peatonal como elemento de conexión entre ambos.

La obra de ampliación se compone de tres partes diferenciadas:

I. Paseo sobre los diques.

El paseo sobre los diques puede subdividirse a su vez en dos partes, la ampliación del paseo sobre el espigón, denominando espigón a la escollera que comienza al término del actual paseo marítimo, y la ampliación sobre el dique exento.

– Paseo sobre el espigón:

Sobre el espigón se construirá una plataforma de hormigón que servirá como pavimento, partiendo de una cota de +5.90 hasta una cota de +6.75, este incremento de cota se debe a la necesidad de recrecer la explanada sobre el mismo para mantener la horizontalidad de la pasarela que unirá los diques. Debido a este recrecido el pavimento se compone de dos tramos llanos, el primero a cota +5.90 y el segundo a cota +6.75, conectados por una rampa de longitud 21,37 m y pendiente longitudinal del 4%.

Se diseña un pavimento con 7,20 m de ancho que remata en su extremo libre en un semicírculo de radio 3,30m (centro en PR3), siendo el ancho de coronación del espigón actual de 6,60 m, compuesto en su sección transversal por una serie de capas que varían a lo largo de la misma. En toda su longitud se encuentran una primera capa de nivelación, enrase y relleno de oquedades de escollera con grava de tamaño medio de 3-10cm y una segunda capa de hormigón de limpieza y nivelación HL-150/B/20.

En la zona llana inicial, +5,90m, se les añade a las dos capas mencionadas una losa superior de espesor 20 cm de HA-30/B/IIIa mallazo superior e inferior de acero B500T de $\Phi 6\#20 \times 20$ reforzada lateralmente por un nervio de borde de 30×30 4 $\Phi 12$ c/ $\Phi 8a20$.

Tanto en la zona horizontal a cota +6,75 como en la rampa que sirve para salvar la diferencia de cotas se ejecutan 5 capas. Las dos capas de relleno y nivelación mencionadas antes, una primera losa de espesor 20 cm de HA-30/B/IIIa 40 con mallazo superior e inferior de acero B500T de $\Phi 6\#20 \times 20$ reforzada lateralmente por un nervio de borde de 30×40 6 $\Phi 12$ c/ $\Phi 8a20$, una capa de relleno con hormigón HL-150/B/20, de altura variable en función de la posición longitudinal en el paseo, con muretes de contención de HA-30/B/IIIa con espesor de 30cm y armadura horizontal y vertical en ambas caras de $\Phi 12\#20 \times 20$ acero B500S y una tercera capa, superior, de HF-4,0 e=16cm con armadura superiormente con mallazo de acero B500T $\Phi 6\#20 \times 20$ y remate lateral de la losa con nervio borde 30×30 cm, 4 $\Phi 12$ y c/ $\Phi 8a20$, acero B500S. La capa superior se ejecutará con una pendiente transversal del 1% y en hormigón impreso con textura de madera.

Además, en la línea de encuentro entre el paseo actual y el paseo sobre el espigón se realiza una ampliación de la entrada al paseo de los 7,20 hasta los 10,63 m, teniéndose que ejecutar con el esquema detallado en el párrafo anterior.

En cuanto a la cimentación de la pasarela en esta parte del paseo, sobre PR3, se ejecutará una zapata combinada excéntrica, con una superficie aproximada de 2,10x5,00m, con HA-30/B/IIIa con armado $\Phi 12$ #17X15 en caras superior e inferior y patillas de 40 cm y muretes de HA-30/B/IIIa con armado $\Phi 12$ #15X15 y 2 $\Phi 16$ en coronación. En ella se situarán dos apoyos elastoméricos anclados mediante pernos a la zapata sobre los puntos de replanteo PR7 y PR8.

La urbanización de esta parte del Proyecto se realizará mediante la ejecución de barandillas de acero inoxidable modulares y dos tipos de alumbrado, postes Lander de Iguzzini (o equivalente) aproximadamente cada 8m e iluminación lineal mediante Linealuce compact de Iguzzini (o equivalente) dispuestos en intervalos irregulares.

– Paseo sobre el dique exento:

Sobre el dique exento se ejecutará una losa con un ancho de 5,60m rematado en sus externos en semicírculos de radio 2,80m con centros en PR1 y PR2, con pendiente transversal del 1% y rematado en hormigón impreso con textura de madera. El pavimento se compondrá de dos capas de nivelación y rasanteo como las mencionadas en el espigón y coronadas por una losa de espesor 20 cm de HA-30/B/IIIa mallazo superior e inferior de acero B500T de $\Phi 6\#20 \times 20$ reforzada lateralmente por un nervio de borde de 30×34 6 $\Phi 12$ c/ $\Phi 8a20$ quedando la cota superior de la cota a +6,75.

En cuanto a la cimentación de la pasarela en esta parte del paseo, sobre PR2, se ejecutará una zapata combinada excéntrica, con una superficie aproximada de 2,60x5,00 m, con HA-30/B/IIIa con armado $\Phi 12$ #17X15 en caras superior e inferior y patillas de 40 cm y muretes de HA-30/B/IIIa con armado $\Phi 12$ #15X15 y 2 $\Phi 16$ en coronación. En ella se situarán dos apoyos elastoméricos anclados mediante pernos a la zapata sobre los puntos de replanteo PR5 y PR6.

La urbanización de esta parte del Proyecto se realizará mediante la ejecución de barandillas de acero inoxidable modulares, dos tipos de alumbrado, postes Lander de Iguzzini (o equivalente) aproximadamente cada 8m e iluminación lineal mediante Linealuce compact de Iguzzini (o equivalente) dispuestos en intervalos irregulares, la colocación de papeleras tipo Siris de Fabregas o equivalentes, y la ejecución de bancos barrera de granito y acero inoxidable que tienen como propósito hacer de tumbona o banco y como límite.

II. Pasarela peatonal.

La pasarela peatonal se compone de dos cerchas en celosía tipo "Pratt" paralelas unidas por traviesas, toda ella se ejecutará mediante perfiles tubulares rectangulares conformados en frío de acero S275JR de diferentes dimensiones. Además, para asegurar la estabilidad de la estructura se colocarán atirantamientos compuestos por cruces de san Andrés unidas a las cerchas mediante sistemas de cartelas y horquillas.

Las dimensiones de la pasarela son 38,40 m de largo, 3 m de altura y 4 m de alto, medidas desde los ejes de los perfiles. El montaje de la pasarela junto con los tratamientos anticorrosivos se realizará en taller en los astilleros próximos al ámbito de actuación.

Para el uso de la pasarela se procederá a la instalación de un pavimento de madera tipo C24 compuesto por tablones de 200x200x40 mm montados sobre viguetas 170x80 mmm, con separación entre viguetas de 40 cm, y rodapié de 200x40 mm. Las uniones del pavimento serán mediante tornillos avellanados de acero inoxidable para sujetar los tablones a las viguetas y para sujetar las viguetas entre si y a los perfiles transversales de la pasarela se emplearán chapas de acero S275JR, torinillos y uniones soldadas.

Los elementos de urbanización de la pasarela se ejecutarán con una barandilla con iluminación integrada a lo largo de la pasarela, montada sobre el rodapié del pavimento de madera. Es una barandilla modular de 3,20 m cada módulo permitiendo el anclaje a la pasarela en montantes y diagonales, dos en montantes y uno en diagonal por cada módulo, mediante chapas de acero soldado. El pasamanos de la barandilla, compuesto de un perfil tubular con una luminaria lineal encastrada en la parte inferior, está situado a una altura de 1100 mm del pavimento.

Las uniones de la estructura se realizarán mediante uniones soldadas.



La pasarela se trasladará por mar, en un día con marea alta y tras los estudios pertinentes por parte del contratista, mediante el uso de un remolque, flotadores y una grúa sobre barcaza. El remolque llevará la pasarela situada sobre los flotadores hasta la zona de trabajo y allí la grúa lo situará sobre los estribos ejecutados.

Los elementos de urbanización de la pasarela se colocarán tras la instalación de la misma en el ámbito de actuación.

III. Zona de descanso.

La solución incluye la reposición de elementos afectados por la obra y reurbanización de la zona de descanso actual, situada al inicio del nuevo tramo de paseo, dotándola de elementos que servirán para unificar el paseo actual con la ampliación propuesta. En este espacio se instalarán bancos, elementos de alumbrado, así como otros elementos de urbanización como papeleras o carteles informativos.

Los bancos instalados en esta zona serán bancos tipo Guipuzcoa de Pedro Barragán o equivalentes de hormigón sin respaldo, las papeleras al igual que en el paseo sobre el dique serán de tipo Siris de Fabregas o unas equivalentes y el panel informativo será del modelo del Ayuntamiento.

En cuanto a la iluminación se emplearán farolas de Battle&roig concretamente el modelo 108 en gris o unas equivalentes y postes Lander de Iguzzini (o equivalente)

Para la ejecución de las obras descritas se deberá realizar la instalación de plataformas provisionales de andamios, siendo su superficie de 70x3m y no superando la altura de 10m.

3. EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

El Estudio de Impacto Ambiental (EIA) es un instrumento importante para la evaluación del impacto ambiental de una intervención. Es un estudio técnico, objetivo, de carácter plural e interdisciplinario, que se realiza para predecir los impactos ambientales que pueden derivarse de la ejecución de un proyecto, actividad ó decisión política permitiendo la toma de decisiones sobre la viabilidad ambiental del mismo. Constituye el documento básico para el proceso de Evaluación del Impacto Ambiental.

Objetivos del mismo:

- Prevenir, mitigar los impactos ambientales negativos
- Desarrollar una descripción y diagnóstico del medio físico, biológico y medio sociocultural de las vías y de la ubicación de infraestructuras necesarias para el desarrollo del proyecto.
- Identificación y evaluación de los impactos potenciales originados por las actividades de ejecución del proyecto.
- Definir las medidas y acciones necesarias en las actividades de la obra para atenuar los impactos negativos en la fase de ejecución y operación del proyecto.

La Ley 13/2021 de Evaluación de Impacto Ambiental establece en su artículo 7 el Ámbito de aplicación de la evaluación de impacto ambiental.

“1. Serán objeto de una evaluación de impacto ambiental ordinaria los siguientes proyectos:

a) Los comprendidos en el anexo I, así como los proyectos que, presentándose fraccionados, alcancen los umbrales del anexo I mediante la acumulación de las magnitudes o dimensiones de cada uno de los proyectos considerados.

b) Los comprendidos en el apartado 2, cuando así lo decida caso por caso el órgano ambiental, en el informe de impacto ambiental de acuerdo con los criterios del anexo III.

c) Cualquier modificación de las características de un proyecto consignado en el anexo I o en el anexo II, cuando dicha modificación cumple, por sí sola, los umbrales establecidos en el anexo I.

d) Los proyectos incluidos en el apartado 2, cuando así lo solicite el promotor.

2. Serán objeto de una evaluación de impacto ambiental simplificada:

a) Los proyectos comprendidos en el anexo II.

b) Los proyectos no incluidos ni en el anexo I ni el anexo II que puedan afectar de forma apreciable, directa o indirectamente, a Espacios Protegidos Red Natura 2000.

c) Cualquier modificación de las características de un proyecto del anexo I o del anexo II, distinta de las modificaciones descritas en el artículo 7.1.c) ya autorizados, ejecutados o en proceso de ejecución, que pueda tener efectos adversos significativos sobre el medio ambiente. Se entenderá que esta modificación puede tener efectos adversos significativos sobre el medio ambiente cuando suponga:

1.º Un incremento significativo de las emisiones a la atmósfera.

2.º Un incremento significativo de los vertidos a cauces públicos o al litoral.

3.º Incremento significativo de la generación de residuos.

4.º Un incremento significativo en la utilización de recursos naturales.

5.º Una afección a Espacios Protegidos Red Natura 2000.

6.º Una afección significativa al patrimonio cultural.

d) Los proyectos que, presentándose fraccionados, alcancen los umbrales del anexo II mediante la acumulación de las magnitudes o dimensiones de cada uno de los proyectos considerados.

e) Los proyectos del anexo I que sirvan exclusiva o principalmente para desarrollar o ensayar nuevos métodos o productos, siempre que la duración del proyecto no sea superior a dos años. “

Al tratarse de una obra de infraestructuras, según lo dispuesto en el artículo 7 el proyecto “Prolongación del paseo marítimo de la Playa de Santa Cristina sobre los diques de su extremo este” por lo tanto, no requiere la realización de un Estudio de Impacto ambiental.

4. DECLARACIÓN AMBIENTAL

La Ley de Costas establece que para realización de cualquier proyecto en DPMT debe realizarse un estudio de impacto del mismo. En vista de esto, se puede afirmar que las obras proyectadas no tienen impacto a largo plazo dado que las obras ejecutadas se podrían retirar si fuese necesario, no afecta a la lamina de agua al estar situada sobre estructuras preexistentes y la actividad para la que esta destinada no produce residuos. Sin embargo, a corto o plazo o durante la ejecución de las obras sí que existe cierto riesgo medioambiental debido a la propia naturaleza de la ejecución de una obra.

Para paliar estos efectos de ejecución de la obra se proponen las siguientes acciones:

- Análisis de la calidad del agua. Ante la posibilidad de contaminar las aguas de la zona de actuación se propone la realización de ensayos mensuales de la calidad del agua durante la ejecución de la obra.
- Barreras protectoras. Se colocarán barreras de protección a lo largo de la zona de trabajo para que los desperdicios no puedan acabar en el mar contaminándolo.
- Huella de carbono. A partir de la plataforma HUECO₂ de TECNIBERIA se realiza una estimación de la huella de carbono producida durante la ejecución de las obras y así poder tomar medidas correctoras.

Debe realizarse un análisis completo antes del comienzo de la ejecución de las obras que hará mediante una Declaración ambiental.



La Declaración ambiental es un documento que tiene por objeto facilitar al público y otras partes interesadas información ambiental sobre:

- El impacto y el comportamiento ambiental de la organización.
- La mejora permanente del comportamiento en materia de medio ambiente en el marco de la organización.

La presentación será en forma impresa. Debe hacerse accesible al público mediante diversos métodos disponibles como la publicación electrónica, bibliotecas, etc. Además, se debe poder demostrar al verificador que cualquier persona interesada puede acceder fácil y gratuitamente a la misma.

Contendrá al menos la siguiente información:

Resumen de las actividades, productos y servicios de la organización.

- La política ambiental y una breve descripción del sistema de gestión ambiental de la organización.
- Descripción de todos los aspectos ambientales directos e indirectos significativos.
- Descripción de los objetivos y las metas ambientales en relación con los aspectos e impactos ambientales significativos.
- Resumen de los datos sobre los aspectos ambientales que permita hacer una comparación interanual de la evolución del comportamiento ambiental.
- Información del comportamiento de la organización respecto a la legislación ambiental aplicable.
- Nombre, número de acreditación del verificador y fecha de validación.

5. EVALUACIÓN DE LOS EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO

A continuación, se cita el artículo 92 del Real Decreto 876/2014, de 10 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de Costas en el que se establece el contenido de la evaluación de los efectos del cambio climático:

1. La evaluación de 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, en los siguientes periodos de tiempo:

a) En caso de proyectos cuya finalidad sea la obtención de una concesión, el plazo de solicitud de la concesión, incluidas las posibles prórrogas.

b) En caso de obras de protección del litoral, puertos y similares, un mínimo de 50 años desde la fecha de solicitud.

2. Se deberán considerar las medidas de adaptación que se definan en la estrategia para la adaptación de la costa a los efectos del cambio climático, establecida en la disposición adicional octava de la Ley 2/2013, de 29 de mayo.

En cuanto al contenido del proyecto en el artículo 91 Contenido del proyecto de la citada ley dispone lo siguiente:"

2. Deberán prever la adaptación de las obras al entorno en que se encuentren situadas y, en su caso, la influencia de la obra sobre la costa y los posibles efectos de regresión de ésta (artículo 44.2 de la Ley 22/1988, de 28 de julio).

Asimismo, los proyectos deberán contener una evaluación de los posibles efectos del cambio climático sobre los terrenos donde se vaya a situar la obra realizada, según se establece en el artículo 92 de este reglamento."

EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO

Los últimos informes del Grupo Intergubernamental de Expertos en Cambio Climático (IPCC) señalan las múltiples evidencias procedentes de diversas fuentes de observación, de las que se concluye que "el calentamiento del sistema climático es inequívoco". Y por eso "este proyecto es fundamental para evaluar en detalle los actuales y potenciales impactos por efecto de los cambios proyectados en las variables climáticas y en consecuencia para ajustar y adaptar las actuaciones que se llevan a cabo en el ámbito costero."

Así pues, el conocimiento de la dinámica litoral y sedimentaria existente y resultante como consecuencia de la elevación del nivel medio del mar producido como consecuencia del cambio climático en la costa, constituye un elemento de estudio fundamental para el diseño de la actuación.

En el estudio denominado "Impactos en la costa española por efecto del cambio climático" (noviembre de 2004), se analizan los efectos sobre los diferentes elementos del litoral concluyendo lo siguiente:

"Los efectos más importantes que el cambio climático puede suponer en las playas se reducen básicamente a una variación en la cota de inundación y a un posible retroceso, o en su caso avance, de la línea de costa."

Teniendo en cuenta la ubicación de este proyecto, este es el riesgo que debe estudiarse puesto que esta estructura está diseñada para una vida útil de al menos 50 años según lo establecido en la ROM 0.2-90.

Para el estudio de este aspecto se consulta la base de



Punto	56	VALORES ANUALES													
Longitud:	-8.42														
Latitud:	43.40														
		Histórico				Proyecciones									
		Actualidad	2020	2030	2040	2010-2040			2040-2070			2070-2100			
						B1	A1 B	A2	B1	A1 B	A2	B1	A1 B	A2	
VIENTO	PW(W/m2)	media	318,183	11,456	14,184	16,911	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		desviación	34,235	10,546	13,056	15,567	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OLEAJE	Hs (m)	media	2,01	0,058	0,071	0,085	0,00	0,019	0,04	0,03	0,01	0,01	0,01	0,014	0,021
		desviación	0,124	0,021	0,026	0,031	0,002	0,007	0,02	0,03	0,02	0,01	0,006	0,01	0,00
	Hs95% (m)	media	4,079	0,136	0,169	0,201	0,00	0,044	0,098	0,08	0,027	0,032	0,029	0,029	0,045
		desviación	0,316	0,09	0,112	0,133	0,014	0,025	0,03	0,017	0,004	0,012	0,017	0,011	0,011
	Hs12 (m)	media	6,597	0,163	0,202	0,241	0,00	0,055	0,097	0,028	0,037	0,042	0,048	0,035	0,058
		desviación	0,798	0,362	0,448	0,534	0,00	0,046	0,056	0,048	0,024	0,031	0,03	0,005	0,031
	Tp (s)	media	10,755	0,167	0,206	0,246	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		desviación	0,223	0,031	0,039	0,046	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	FE (kW/m)	media	19,019	1,302	1,612	1,921	0,00	0,469	1,018	0,051	0,273	0,309	0,299	0,375	0,588
		desviación	3,273	0,539	0,668	0,796	0,00	0,127	0,285	0,154	0,049	0,073	0,174	0,243	0,301
	Dir FE (°)	media	308,893	0,372	0,46	0,548	0,30	0,507	0,734	0,324	0,352	0,398	0,187	0,326	0,466
		desviación	2,223	0,132	0,164	0,195	0,10	0,127	0,19	0,017	0,002	0,046	0,01	0,021	0,033
	Hs extremal (m)	Hs50	8,855	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		umbral	5,982	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Media escala Pareto	1,034	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Desv escala Pareto	0,153	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-

		Media Forma Pareto	Desv Forma Pareto	Poisson Media	Poisson Desv										
NIVEL DEL MAR	Referencia Alicante (cm)	40,416	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Rango marea (cm)	445,886	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	MSL (cm)	Media	2,702	1,673	3,895	6,264	-	-	-	-	-	-	-	-	
		desviación	0,351	0,003	0,00	0,013	-	-	-	-	-	-	-	-	
	MM95% (cm)	Media	12,344	0,781	0,967	1,153	-	-	-	-	-	-	-	-	
		desviación	3,831	0,343	0,425	0,506	-	-	-	-	-	-	-	-	
	MM50 umbral	MM50	0,535	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	
		umbral	0,293	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	MM extremal (m)	Media escala Pareto	0,084	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	
		Desv escala Pareto	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	
		Media Forma Pareto	-0,23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		Desv Forma Pareto	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		Poisson Media	2,194	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	
		Poisson Desv	0,19	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	

* Los valores Medios de Mean Sea Level están referidos al año 1998 (cero de Alicante)
** La fiabilidad (incertidumbre) de los resultados se representa por colores:

+0.5	Muy probable	>95%
+0.11	Fiable	[90,95]



ANEJO N°16

PLAN DE OBRA



Se presenta en este anejo de un plan de obra para la ejecución de estas siguiendo el proceso constructivo descrito en el anejo correspondiente. Este plan de obra es una mera propuesta por lo que el Director de Obra podrá realizar las modificaciones que considere oportunas.

SEMANAS PARTIDA	MES 1				MES 2				MES 3				MES 4				MES 5				MES 6			
	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15	S16	S17	S18	S19	S20	S21	S22	S23	S24
ACTUACIONES PREVIAS	1.1																							
	1.2																							
	1.3																							
	1.4																							
DEMOLICIONES MOBILIARIO URBANO	2.1.1																							
	2.1.2																							
	2.1.3																							
	2.1.4																							
	2.1.5																							
DEMOLICIONES FIRMES Y PAVIMENTOS	2.2.1																							
	2.2.2																							
	2.2.3																							
PASARELA	3.1																							
	3.2																							
	3.3																							
	3.4																							
	3.5																							
CIMENTACIONES Y PASEO SOBRE DIQUES	4.1																							
	4.2																							
	4.3-4.8																							
	4.9																							
CANLIZACION MUNICIPAL	5.1.1-5.1.6																							
ALUMBRADO PÚBLICO	5.2.1-5.2.3																							
	5.2.4-5.2.8																							
EQUIPAMIENTO URBANO	6.1-6.4																							
PRUEBA DE CARGA	7.1																							
LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE OBRA	8.1-8.2																							
GESTIÓN DE RESIDUOS	9.1																							
SEGURIDAD Y SALUD	10.1																							
PROTECCIÓN AMBIENTAL	11.1-11.2																							

CERT.MES	39.041,01 €	52.593,46 €	64.140,07 €	66.580,47 €	114.224,60 €	83.712,20 €
CERT.ACUM.	39.041,01 €	91.634,47 €	155.774,54 €	222.355,01 €	336.579,61 €	420.291,81 €
% EJECUTADO MES	9%	13%	15%	16%	27%	20%
% EJECUTADO ACUM.	9%	22%	37%	53%	80%	100%



ANEJO N°17

REVISIÓN DE PRECIOS



ÍNDICE

1. Introducción.....	2
2. Formula de revisión de precios.....	2



1. INTRODUCCIÓN

En el presente anejo se analiza la necesidad de la aplicación de la fórmula polinómica que se propone para la revisión de precios del contrato de ejecución de las obras definidas en el presente Proyecto.

Será de aplicación lo dispuesto en los artículos 102 a 105 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público y sus posteriores modificaciones.

2. FORMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS

De acuerdo con la ley citada, el presupuesto de ejecución material del proyecto de construcción se ha de dividir en clases de obra, tratando de que estas clases de obra se correspondan como máximo con capítulos o subcapítulos del presupuesto.

Se ha de asignar a cada clase de obra los coeficientes de la fórmula polinómica que mejor le corresponde, eligiendo a estos efectos, fórmulas recogidas dentro del Real Decreto 1359/2011.

En las clases de obra que se correspondan fundamentalmente con partidas que por su naturaleza no deban ser objeto de revisión de precios, se ha de asignar a toda la clase de obra un coeficiente igual a la unidad en el término no revisable.

El principal criterio de aplicación de esta fórmula que determina que no se ha de utilizar en este proyecto es el plazo de ejecución de las obras. Según la ley, si el plazo de ejecución de las obras es menor a 24 (veinticuatro) meses, no es necesaria la aplicación de la fórmula de revisión de precios.

A pesar de no ser necesario, se realiza la siguiente propuesta:

Al tratarse de una estructura metálica situada sobre el mar se ha escogido la fórmula N° 341 del Real Decreto 1359/2011, correspondiente a "Obras de edificación en ambientes marinos con predominio de elementos siderúrgicos":

$$K_t = 0,03A_t / A_0 + 0,01B_t / B_0 + 0,05C_t / C_0 + 0,02E_t / E_0 + 0,02F_t / F_0 + 0,01L_t / L_0 + 0,03M_t / M_0 + 0,02P_t / P_0 + 0,01Q_t / Q_0 + 0,05R_t / R_0 + 0,26S_t / S_0 + 0,05T_t / T_0 + 0,02U_t / U_0 + 0,1V_t / V_0 + 0,32$$

Donde:

K_t = Coeficiente teórico de revisión para el momento de ejecución t.

C_0 = Índice de coste del cemento en la fecha de adjudicación del contrato, siempre que la adjudicación se produzca en el plazo de tres meses desde la finalización del plazo de presentación de ofertas, o respecto a la fecha en que termine dicho plazo de tres meses si la adjudicación se produce con posterioridad.

C_t = Índice de coste del cemento en el momento de la ejecución t.

E_0 = Índice de coste de la energía en la fecha de adjudicación del contrato, siempre que la adjudicación se produzca en el plazo de tres meses desde la finalización del plazo de presentación de ofertas, o respecto a la fecha en que termine dicho plazo de tres meses si la adjudicación se produce con posterioridad.

E_t = Índice de coste de la energía en el momento de la ejecución t.

F_0 = Índice de coste de focos y luminarias en la fecha de adjudicación del contrato, siempre que la adjudicación se produzca en el plazo de tres meses desde la finalización del plazo de presentación de ofertas, o respecto a la fecha en que termine dicho plazo de tres meses si la adjudicación se produce con posterioridad.

F_t = Índice de coste de focos y luminarias en el momento de la ejecución t.

M_0 = Índice de coste de la madera en la fecha de adjudicación del contrato, siempre que la adjudicación se produzca en el plazo de tres meses desde la finalización del plazo de presentación de ofertas, o respecto a la fecha en que termine dicho plazo de tres meses si la adjudicación se produce con posterioridad.

M_t = Índice de coste de la madera en el momento de la ejecución t.

Q_0 = Índice de coste de productos químicos en la fecha de adjudicación del contrato, siempre que la adjudicación se produzca en el plazo de tres meses desde la finalización del plazo de presentación de ofertas, o respecto a la fecha en que termine dicho plazo de tres meses si la adjudicación se produce con posterioridad.

Q_t = Índice de coste de productos químicos en el momento de la ejecución t.

R_0 = Índice de coste de áridos y rocas en la fecha de adjudicación del contrato, siempre que la adjudicación se produzca en el plazo de tres meses desde la finalización del plazo de presentación de ofertas, o respecto a la fecha en que termine dicho plazo de tres meses si la adjudicación se produce con posterioridad.

R_t = Índice de coste de áridos y rocas en el momento de la ejecución t.

S_0 = Índice de coste de materiales siderúrgicos en la fecha de adjudicación del contrato, siempre que la adjudicación se produzca en el plazo de tres meses desde la finalización del plazo de presentación de ofertas, o respecto a la fecha en que termine dicho plazo de tres meses si la adjudicación se produce con posterioridad.

S_t = Índice de coste de materiales siderúrgicos en el momento de la ejecución t.

T_0 = Índice de coste de materiales electrónicos en la fecha de adjudicación del contrato, siempre que la adjudicación se produzca en el plazo de tres meses desde la finalización del plazo de presentación de ofertas, o respecto a la fecha en que termine dicho plazo de tres meses si la adjudicación se produce con posterioridad.

T_t = Índice de coste de materiales electrónicos en el momento de la ejecución t.



ANEJO N°18

CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA



ÍNDICE

1. Introducción	2
2. Clasificación del contratista	2



1. INTRODUCCIÓN

El objeto del presente anejo es el de determinar la Clasificación del Contratista que ha de exigirse en la licitación de las obras definidas en el presente Proyecto, en cumplimiento de lo previsto en:

- 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.
- Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.

2. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

Conforme a lo establecido en el artículo 11. Determinación de los criterios de las empresa, del Reglamento:

“3. En los contratos de obras cuando el valor estimado del contrato sea igual o superior a 500.000 euros será requisito indispensable que el empresario se encuentre debidamente clasificado como contratista de obras de las Administraciones Públicas. Para dichos contratos, la clasificación del empresario en el grupo o subgrupo que en función del objeto del contrato corresponda, con categoría igual o superior a la exigida para el contrato, acreditará sus condiciones de solvencia para contratar.”

Y según lo establecido en el artículo 79 de la Ley 9/2017

“En aquellas obras cuya naturaleza se corresponda con algunos de los tipos establecidos como subgrupo y no presenten singularidades diferentes a las normales y generales a su clase, se exigirá solamente la clasificación en el subgrupo genérico correspondiente.

Cuando en el caso anterior, las obras presenten singularidades no normales o generales a las de su clase y sí, en cambio, asimilables a tipos de obra correspondientes a otros subgrupos diferentes del principal, la exigencia de clasificación se extenderá también a estos subgrupos con las limitaciones siguientes:

a) El número de subgrupos exigibles, salvo casos excepcionales, no podrá ser superior a cuatro.

b) El importe de la obra parcial que por su singularidad dé lugar a la exigencia de clasificación en el subgrupo correspondiente deberá ser superior al 20 por 100 del precio total del contrato, salvo casos excepcionales, que deberán acreditarse razonadamente en los pliegos. “

CAPÍTULO	PEM	PBL s/IVA	PBL	%PBL
1 ACTUACIONES PREVIAS .	28.680,09	34.129,31	41.296,46	6,82%
2 DEMOLICIONES	5.660,20	6.735,64	8.150,12	1,35%
3 PASARELA .	162.137,45	192.943,57	233.461,71	38,58%
4 CIMENTACIONES Y PASEO SOBRE DIQUES .	69.841,91	83.111,87	100.565,37	16,62%
5 CANALIZACIÓN MUNICIPAL Y ALUMBRADO	65.821,53	78.327,62	94.776,42	15,66%
6 EQUIPAMIENTO URBANO .	59.200,07	70.448,08	85.242,18	14,09%
7 PRUEBA DE CARGA .	7.938,94	9.447,34	11.431,28	1,89%
8 LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE OBRA .	2.975,53	3.540,88	4.284,47	0,71%
9 GESTIÓN DE RESIDUOS .	3.009,97	3.581,86	4.334,06	0,72%
10 SEGURIDAD Y SALUD .	8.671,16	10.318,68	12.485,60	2,06%
11 PROTECCIÓN AMBIENTAL	6.354,96	7.562,40	9.150,51	1,51%
Total	420.291,81	500.147,25	605.178,18	100,00%

Según lo calculado el capítulo de Pasarela es el único que supera el 20% por lo que será el que determine la clasificación del contratista, siendo la que sigue:

Grupo B: puentes, viaductos y grandes estructuras

Subgrupo 4. Metálicos

Categoría 3, a expresión de la cuantía se efectuará por referencia al valor estimado del contrato, cuando la duración de éste sea igual o inferior a un año, cuantía superior a 360.000 e inferior o igual a 840.000



ANEJO N°19

PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN



ÍNDICE

1. Introducción.....	2
2. Presupuesto para conocimiento de la Administración.....	2



1. INTRODUCCIÓN

El presente anejo pretende determinar la cuantía del presupuesto para conocimiento de la administración correspondiente al valor del Presupuesto Base de Licitación más IVA y el importe de las expropiaciones e indemnizaciones.

El proyecto en cuestión no precisa expropiaciones y tampoco se prevén indemnizaciones, por encontrarse en Dominio Público Marítimo Terrestre

2. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

Capítulo	Importe (€)
1 ACTUACIONES PREVIAS .	28.680,09
2 DEMOLICIONES	
2.1 MOBILIARIO URBANO .	910,85
2.2 FIRMES Y PAVIMENTOS .	4.749,35
Total 2 DEMOLICIONES	5.660,20
3 PASARELA .	162.137,45
4 CIMENTACIONES Y PASEO SOBRE DIQUES .	69.841,91
5 CANALIZACIÓN MUNICIPAL Y ALUMBRADO	
5.1 CANALIZACIÓN MUNICIPAL .	3.873,74
5.2 ALUMBRADO PÚBLICO .	61.947,79
Total 5 CANALIZACIÓN MUNICIPAL Y ALUMBRADO	65.821,53
6 EQUIPAMIENTO URBANO .	59.200,07
7 PRUEBA DE CARGA .	7.938,94
8 LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE OBRA .	2.975,53
9 GESTIÓN DE RESIDUOS .	3.009,97
10 SEGURIDAD Y SALUD .	8.671,16
11 PROTECCIÓN AMBIENTAL .	6.354,96
Presupuesto de ejecución material (PEM)	420.291,81
13% de gastos generales	54.637,94
6% de beneficio industrial	25.217,51
Presupuesto base de licitación sin IVA (PEM + GG + BI)	500.147,26
21% IVA	105.030,92
Presupuesto base de licitación con IVA (PEM + GG + BI + IVA)	605.178,18

Asciende el presupuesto de ejecución por contrata con IVA a la expresada cantidad de SEISCIENTOS CINCO MIL CIENTO SETENTA Y OCHO EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS.

