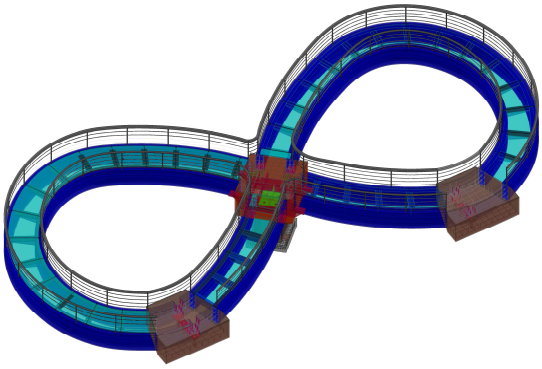
Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos.
UNIVERSIDAD DE CANTABRIA

PASARELA-MIRADOR EN LA VIRGEN DEL MAR



Trabajo realizado por:
Pablo Salguero Morán

Dirigido:
José Ramón Ibáñez del Río

María Antonia Pérez Hernando

Titulación:
Grado en Ingeniería Civil

Santander, diciembre 2018

TRABAJO FINAL DE GRADO

“PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PASARELA-MIRADOR EN LA VIRGEN DEL MAR”

AUTOR:	Pablo Salguero Morán
DIRECTORES:	José Ramón Ibáñez del Río y María Antonia Pérez Hernando
CONVOCATORIA:	Diciembre 2018

La redacción del proyecto versa acerca de la construcción de una pasarela-mirador, en la Isla de la Virgen del Mar, en el municipio de Santander, con el objetivo de fomentar el turismo de la zona, y hacer uso y disfrute del marco paisajístico que caracteriza a este entorno.

La historia de la patrona santanderina, aguardada en la ermita que lleva su propio nombre, así como la belleza en donde se ubica, es fiel reflejo del carácter cántabro, sus inicios, su desarrollo y su actualidad, deseando por ende con este proyecto, remarcar su impronta de características “infinitas”.

Como punto de partida, se pretendió, que la estructura, “volase” sobre el acantilado donde se ubica, con el objetivo de tener el mar cantábrico bajo los pies, mediante un tablero de cristal, y hacer sentir a los viandantes la infinitud del paisaje.

Antes de llegar a la determinación del tipo de estructura a proyectar se plantearon tres posibles alternativas, habiendo elegido la representada en este proyecto, puesto que se consideró reunía características de trazado limpio, mejor integración en el paisaje de la zona, y fiel reflejo del objetivo perseguido, reflejar la Comunidad Autónoma de Cantabria; sus valores a través de esta estructura; permitiendo al observador acercarse a contemplar de manera más amplia el paisaje enmarcado.

La búsqueda de un impacto visual mínimo, con la adecuación del lugar donde ubicarla, al borde de sus acantilados, ha sido en todo momento preocupación en la redacción de este proyecto, creyendo que se ha llegado a la mejor de las soluciones posibles.

El proyecto se basa en una tipología constructiva que engloba: 4 vías peatonales que avanzan hacia mar abierto, confluyentes en un pilar que arropa a las anteriormente citadas. Cuenta con dos accesos para la misma.

Cada una de las vías, se encuentra constituida estructuralmente por dos vigas (perfiles armados, de 0,400 m de ancho por 1 metro de canto) perimetrales al suelo acristalado, actuante como tablero de la pasarela-mirador. La longitud de los dos vanos de mayor longitud, es de 22,857 m, arrojando la misma magnitud, pero en los vanos cortos, 7,463 m.

Las cimentaciones de la estructura son tres; dos de ellas se encuentran en las zonas de acceso a la pasarela-mirador y se encuentran constituidas por zapatas con anclajes de barra. La

tercera es la correspondiente al pilar donde se encuentran todos los vanos; también consta de una zapata y de anclajes de tipo barra.

La ejecución de las obras, se ha establecido, durarán 6 meses, durante los cuales se dan una serie de fases constructivas, que se detallan a lo largo del proyecto, a modo de resumen podemos facilitar las siguientes: tareas previas, desbroce y movimiento de tierras, estructuras, integración paisajística, gestión de residuos, seguridad y salud, y por último seguimiento ambiental.

El Presupuesto de Ejecución Material de la obra global, asciende a la cantidad de 584.652,29 € y el Presupuesto Base de Licitación 841.840,84 €, para la ciudad santanderina y dada la envergadura de la obra, este presupuesto se considera razonable, dadas las ventajas que ello supone, debido al atractivo turístico que generaría en la zona y en todos sus alrededores, además de acercar a la población la belleza ambiental en términos de seguridad.

Por todo lo descrito, se entiende justificado, la necesidad de este proyecto que aquí se recoge: “Pasarela-Mirador en la Virgen del Mar”.

“CONSTRUCTION PROJECT OF FOOTBRIDGE IN THE VIRGEN DEL MAR”

AUTHOR:	Pablo Salguero Morán
DIRECTED BY:	José Ramón Ibáñez del Río y María Antonia Pérez Hernando
CALL:	Diciembre 2018

The drafting of the project deals with the construction of a footbridge-lookout, on the Island of the Virgen del Mar, in the municipality of Santander, with the aim of promoting tourism in the area, and the use and enjoyment of the landscape that is characterized in this environment.

The history of the Santander’s patron, awaited in the hermitage that bears its own name, as well as the beauty where it is located, is a true reflection of the Cantabrian character, its beginnings, its development and its actuality, wishing for in this project, to highlight its imprint of "infinite" characteristics.

As a starting point, which is intended, that the structure, "fly" on the cliff where it is located, with the aim of having the Cantabrian Sea under your feet, using a glass board, and make passers-by feel the infinity of the landscape .

Before reaching the determination of this type of structure of a project, three possible alternatives are proposed, the representation in this project has been chosen, the characteristics of a clean, better integration in the landscape of the area, and faithful reflection have been gathered of the objective pursued, reflect the Autonomous Community of Cantabria; its values through this structure; Use the observer to approach a wider view of the framed landscape.

The search for a minimum visual impact, with the adequacy of the place where it is located, the edge of its cliffs, has been at all times, in the drafting of this project, believing that it has reached the best possible solutions.

The project is based on a constructive typology that encompasses: 4 pedestrian roads that move towards the open sea, confluent in a pillar that encloses those previously mentioned. It has two accesses for it.

Each one of the routes is structurally constituted by two beams (armed profiles, 0.400 m wide by 1 meter of edge) perimeter to the glazed floor, like the board of the walkway. The length of the two longest bays is 22,857 m, with the same magnitude, but in the short bays, 7,463 m.

The foundations of the structure are three; two of them are located in the access areas to the walkway-lookout and are made up of footings with bar anchors. The third is the one corresponding to the pillar where all the bays are located; It also consists of a shoe and bar-type anchors.

The execution of the works, has been established, will last 6 months, during which there are a series of construction phases, which are detailed throughout the project, as a summary we can provide the following: previous tasks, clearing and movement of lands, structures, landscape integration, waste management, safety and health, and finally environmental monitoring.

The Budget of Material Execution of the overall work amounts to € 584,652.29 and the Bidding Budget € 841,840.84 for the city of Santander and given the size of the work, this budget is considered reasonable, given the advantages that it supposes, due to the tourist attractiveness that it would generate in the zone and in all its surroundings, besides bringing to the population the environmental beauty in terms of security.

For everything described, it is understood justified, the need for this project that is collected here: "Construction project footbridge in the Virgen del Mar".

Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos Canales y Puertos
UNIVERSIDAD DE CANTABRIA

DOCUMENTO Nº1
MEMORIA

Universidad de Cantabria Proyecto de construcción Pasarela-Mirador en la Virgen del Mar

Pablo Salguero Morán

Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos Canales y Puertos
UNIVERSIDAD DE CANTABRIA

MEMORIA DESCRIPTIVA

Universidad de Cantabria Proyecto de construcción Pasarela-Mirador en la Virgen del Mar

Pablo Salguero Morán

ÍNDICE

1. ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS:

La redacción del proyecto que prosigue a continuación versa acerca de la construcción de una pasarela-mirador, en la Isla de la Virgen del Mar, en el municipio de Santander, con el objetivo de fomentar el turismo de la zona, y hacer uso y disfrute del marco paisajístico que caracteriza a este entorno.

2. OBJETO DEL PROYECTO:

La zona de ubicación del proyecto se caracteriza por ser de gran belleza pues; aúna en un solo lugar, la historia, la belleza, las tradiciones y el espíritu de toda la Comunidad Autónoma de Cantabria, siendo fiel reflejo del carácter de sus gentes; aspirando mediante la ejecución de la obra propuesta, la puesta en valor de sus infinitas virtudes.

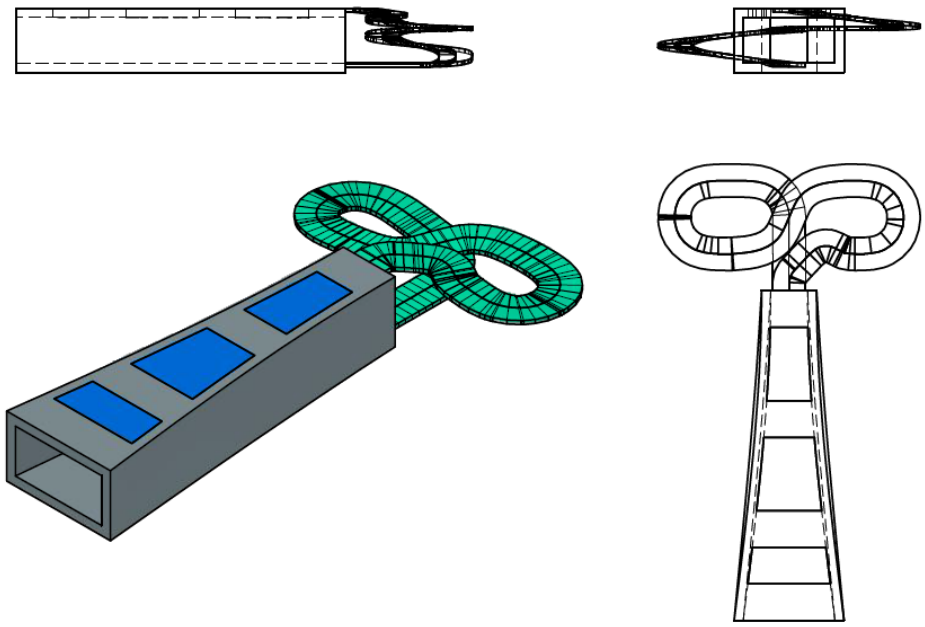
De esta manera se fomentará, gracias al disfrute y atractivo, que se espera proporcionará la futura estructura, el turismo de esta región infinita.

3. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA:

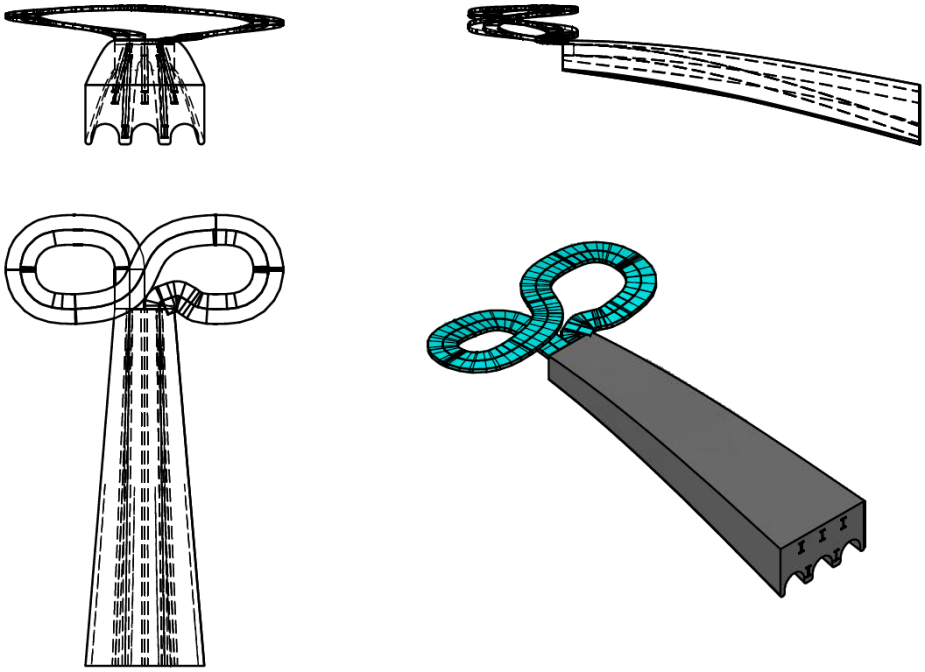
Dentro de este apartado, se tratará de hacer comprender la tipología constructiva y de diseño, que se ha realizado.

Como punto de partida, se pretendió, que la estructura, “volase” sobre el acantilado donde se ubica, con el objetivo de tener el mar cantábrico bajo los pies, mediante un tablero de cristal, y hacer sentir a los viandantes la infinitud del paisaje.

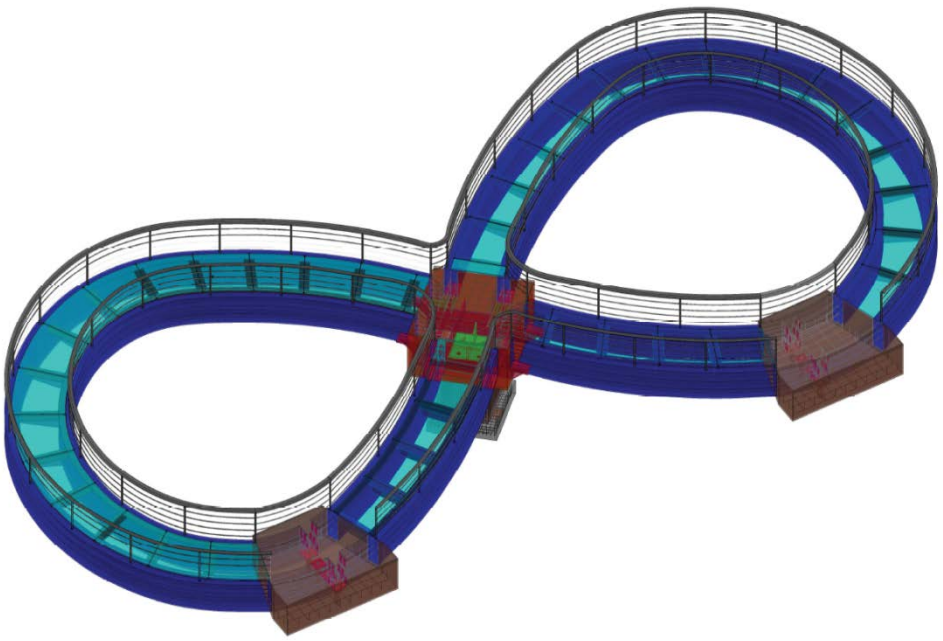
Tres fueron las alternativas con las que se pretendía dar forma a la idea fundamental explicada, tal y como se muestra a continuación:



Alternativa 1



Alternativa 2



Alternativa 3

De esta manera, finalmente se optó por la última de las alternativas, debido a su trazado limpio, así como por conseguir un "doble infinto" tanto en alzado como en planta.

Así pues, las características técnicas de la estructura se resumen en la siguiente tabla:

TIPO:	Proyecto de Construcción.
SECCIONES TIPO:	4 vías peatonales que avanzan hacia mar abierto, confluyentes en un punto con dos accesos para la misma. Cada una de las vías, constituida estructuralmente por dos vigas (perfiles armados) perimetrales al suelo acristalado, actuante como tablero de la pasarela-mirador.
LONGITUD VANO "LARGO"	$22{,}857\ m$
LONGITUD VANO "CORTO"	$7{,}463\ m$

4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO:

4.1.CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

Como punto de partida se utilizó una cartografía a escala $1/5000$, que englobaba a toda la zona a proyectar. Con ella se definieron las posibles soluciones de trazado a tener en cuenta y las posibles áreas de influencia del proyecto. También se ha utilizado como ortofoto una obtenida en un vuelo a color realizado en 2014, a escala 1/5000.

Para la Red Básica se ha utilizado la Red Geodésica de la zona de actuación, comprobando su precisión antes de utilizarla.

La cartografía actualizada de la zona se encuentra en coordenadas UTM tomando como Sistema de Referencia ETRS89; dentro del Huso 30 Norte, que define la ubicación de la Virgen del Mar.

Sobre ella se ha dispuesto el trazado definitivo en planta y en alzado, así como la descripción de todas las características geométricas de la pasarela, mediante las bases de replanteo utilizadas.

4.2.GEOLOGÍA Y GEOTÉCNICA

GEOLOGÍA:

La información de la cual nos hemos valido ha sido la siguiente:

– ***Mapa Geológico de Cantabria. E. 1:25.000*** *Instituto Geológico y Minero de España (IGME)* *Gobierno de Cantabria*	**Hoja de Muriedas** **Nº 34-II**
– ***Mapa Geomorfológico, E. 1:25.000*** *Instituto Geológico y Minero de España (IGME)* *Gobierno de Cantabria*	**Hoja de Muriedas** **Nº34-II**
– ***Mapa de Procesos Activos, E. 1:25.000*** *Instituto Geológico y Minero de España (IGME)* *Gobierno de Cantabria*	**Hoja de Muriedas** **Nº34-II**
– ***Memoria Geológica.*** *Instituto Geológico y Minero de España (IGME)* *Gobierno de Cantabria*	**Hoja de Muriedas** **Nº 34-II**
– ***Archivo Shapefile, Serie Mapa Geológico 25.000*** *Mapas. Cantabria.es* *Gobierno de Cantabria*	**Hoja 034-2**

La zona la cual tiene por objeto este análisis, se encuentra ubicada en la parte norte de Cantabria, en la Isla de la Virgen del Mar, al noreste del municipio de Santander, zona denominada como “Ciriego”. Siendo característica geológica de esta zona las calizas y calcarenitas.

GEOTÉCNIA:

La información utilizada, y los datos que se han podido obtener, con el objetivo de correlacionarlos con las cimentaciones soporte de la estructura, son deficitarios, dado que no existen estudio concretos sobre la zona objeto de estudio, o bien no se ha podido tener acceso a los mismos.

De cualquier manera, se ha concluido mediante observación in-situ de la zona, que la zona, se encuentra constituida por roca caliza sana, con discontinuidades en planos favorables a las cimentaciones a realizar.

4.3.EFECTOS SÍSMICOS

El total de las consideraciones tenidas en cuenta a la hora de evaluar los efectos sísimicos, han sido llevadas a cabo en base a la normativa vigente citada a continuación:

- ***Norma de Construcción Sismorresistente***: Parte general y Edificación (NCSE-02), aprobada por *RD 997/2002 de 27 de septiembre* y publicada en el BOE de *11 de octubre de 2002.*
- ***Norma de Construcción Sismorresistente***: Puentes (NCSP-07), aprobada por *RD 637/2007 de 18 de mayo* y publicada en el BOE de *2 de junio de 2007*.

Tras un análisis detallado de los posibles efectos sísmicos en la zona, se ha concluido no se tomaran ningún tipo de consideraciones de cálculo sismológico en la estructura a proyectar.

4.4.CLIMATOLOGÍA E HIDROLOGÍA

La pasarela que se pretende proyectar, se encuentra ubicada en la zona norte de los acantilados de la Isla de la Virgen del Mar, encontrándose por tanto a nivel del mar.

A la vista de los datos arrojados acontinuación, podemos afirmar que las precipitaciones en la zona son abundantes y uniformes a lo largo de todo el año. La media anual de precipitaciones oscila entre los $1.000\ y\ 1.500\ mm$; no existiendo periodo seco estival y respecta a la humedad relativa, se considera alta, predominando los días nubosos y cubiertos.

Los vientos dominantes proceden del Norte, aunque pueden ser de mayor envergadura los vientos del Sur.

La zona se caracteriza por el clima húmedo y brumoso, con unas precipitaciones abundantes durante toda la anualidad, incluidos los meses estivales.

El entorno del proyecto se describe climatológicamente por estar enmarcado entre la zona ibérica Verde, cuyas características lindan con las de Europa Occidental; inviernos suaves y veranos frescos, aire húmedo, abundante nubosidad y precipitaciones frecuentes en todas las estaciones debido a la influencia de las perturbaciones atlánticas.

Cabe destacar la suavidad térmica durante todo el periodo anual y la alta humedad de la zona así como el ambiente mariano, todo ello, define un tipo de ambiente según lo especificado en la $EHE\ 08$ tipo $IIIc$ que definirá y condicionará los aspectos relacionados con las dosificaciones de los hormigones a utilizar así como las

calidades de los aceros estructurales, siendo conveniente por tanto la utilización de elementos de protección tal y como se especifica.

La zona presenta escasa vegetación, si a caso algún matorral y pradera silvestre, en el camino de acceso hacia el acantilado, por lo que se puede concluir que las precipitaciones discurrirán en forma de escorrentía superficial, que dada la pendiente del terreno, no afectará a la estructura a proyectar.

4.5.ESTUDIO FOTOGRÁFICO

En el posterior anejo fotográfico se incluyen una serie de instantáneas tomadas de la zona objeto de este estudio; mostrando a través de ellas diferentes aspectos.

4.6.ESTUDIO DEL TRAZADO GEOMÉTRICO

El objetivo que persigue el trazado de la estructura es conseguir de manera volumétrica un doble infinito tanto en alzado como en planta, tal y como queda reflejado en los planos y en el desarrollo del anejo con el mismo título.

El desarrollo de cada una de las vigas que conforman la estructura queda constituido por dos trazados circulares de radios diferentes y tangentes entre ellos, con radios no excesivos, pero que aseguran el tránsito cómodo de las personas por el tablero que se sustenta sobre las vigas analizadas.

Lo elementos del trazado en alzado se encuentran constituidos por elevaciones continuas y suaves que permiten obtener, junto con la alineación en planta y de manera sincronizada entre las vigas que conforman el tablero, la forma deseada expresada anteriormente.

4.7.DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA

Las secciones tipo quedan definidas con mayor precisión en el Documento Número 2: “Planos”, así como en el anejo de cálculo de la estructura; sin embargo, podemos establecer los siguientes:

ANCHURA DEL TABLERO:	$\mathbf{1,500\ m}$
ANCHURA TRANSITABLE:	$1{,}500\ m$
LONGITUD VANOS EXTERIORES:	$22{,}857\ m$
LONGITUD VANO INTERIORES:	$7{,}077\ m$
ANCHURA VIGAS:	$0{,}400\ m$
LONGITUD VIGA $1,5$:	$25{,}585\ m$
LONGITUD VIGA $2,6$:	$20{,}135\ m$
LONGITUD VIGA $3,7$:	$7{,}463\ m$
LONGITUD VIGA $4,8$:	$6{,}693\ m$

El esqueleto de la estructura se encuentra constituido por vigas de acero armadas de espesores variables.

En lo que respecta al tablero, el material del pavimento está constituido por un doble acristalamiento con doble sellado de butilo.

El análisis estructural del conjunto, se encuentra desarrollado en su anejo correspondiente.

4.8.DEFENSAS

La barandilla a proyectar, se considera de altura constante igual a $1{,}20\,m$, discurriendo perimetralmente a ambos lados de cada una de las vías que forman la estructura, de manera que se garantiza la seguridad de los peatones ante posibles caídas accidentales, sobre el vacío sobre el que "vuela".

Las defensas estarán constituidas por:

1)	**POSTES DE SUJECCIÓN:**	Dichos elementos verticales constan de forma cilíndrica, con perforaciones perpendiculares al eje del mismo, se encontrarán anclados, mediante soldadura, sobre las propias vigas estructurales.
2)	**PASAMANOS:**	De forma y sección constante, discurrirá longitudinalmente por todo el perímetro de las vías. Se unirá a los postes por medio de una soldadura.
3)	**CABLES:**	Formados por un total de 4 líneas, separadas $23\,cm$ entre ellas, consta cada una de ellas de 7 grupos de cables torsionados, como elementos de defensa para cubrir los huecos existentes entre la barandilla y el suelo de la estructura.

4.9.DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

El anejo denominado "Proceso Constructivo y Plan de Obra" desarrolla convenientemente todo lo relacionado con la descripción duración y fases de la obra, a modo de resumen, podemos concluir las siguientes fases constructivas:

- Tareas previas.
- Desbroce y movimiento de tierras.
- Estructuras.
- Integración paisajística.
- Gestión de residuos.
- Seguridad y salud.
- Seguimiento Ambiental

4.10. EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

El anejo Nº 15 "Evaluación de Impacto Ambiental", hace referencia a un análisis medioambiental detallado y la integración que el proyecto objeto de estudio, puede traer consigo.

Tras un análisis exhaustivo de la zona y midiendo los impactos ambientales ya sean positivos o negativos, se ha decido realizar un plan de vigilancia ambiental, así como la adopción de diferentes medidas preventivas tales como:

- Medidas para la protección de la atmósfera
- Medidas de protección contra el ruido.
- Medidas para la protección de los suelos y la vegetación.
- Medidas para la gestión de residuos.
- Medidas para la protección del patrimonio arqueológico.

4.11. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

La clasificación mínima que se exigirá al contratista, dada las características y naturaleza de la obra a ejecutar, así como del presupuesto total del presente proyecto, resultará de la anualidad media la cual, dado que el plazo de ejecución de la sucinta obra es inferior a un año, coincidirá con el Presupuesto Base de Licitación, excluyendo el IVA.

Grupo B) ***Puentes, viaductos y grandes estructuras***
▪ **Subgrupo 2.** ***De hormigón armado***
o **Categoría d) Anualidad entre** $360.000\ y\ 840.000$ €
▪ **Subgrupo 4.** ***Metálicos***
o **Categoría d) Anualidad entre** $360.000\ y\ 840.000$ €

4.12. PRESUPUESTO

Se anexa en la siguiente figura el cuadro resumen del presupuesto por capítulos, que incluye el Presupuesto de ejecución materia así como el Presupuesto base de licitación de la obra:

Pasarela-Mirador en la Virgen del Mar

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE	%
01	MOVIMIENTO DE TIERRAS	1.252,40	0,21
02	ESTRUCTURA	546.168,84	93,42
03	OBRAS COMPLEMENTARIAS	2.299,57	0,39
04	VARIOS	16.121,55	2,76
05	SEGURIDAD Y SALUD	18.809,93	3,22
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	**584.652,29**	
	13,00 % Gastos generales 76.004,80		
	6,00 % Beneficio industrial 35.079,14		
	Suma	111.083,94	
	PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA	**695.736,23**	
	21% IVA	146.104,61	
	PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	**841.840,84**	

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de OCHOCIENTOS CUARENTA Y UN MIL OCHOCIENTOS CUARENTA EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS, 25 de Agosto del 2018.

EL AUTOR DEL PROYECTO

Pablo Salguero Morán

4.13. FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS

De acuerdo con la legislación vigente así como con la tipología de la construcción a ejecutar se propone la siguiente fórmula:

Fórmula 111. ***Estructuras de hormigón armado y pretensado:***

$$K_t = \frac{0,01A_t}{A_0} + \frac{0,05B_t}{B_0} + \frac{0,12C_t}{C_0} + \frac{0,09E_t}{E_0} + \frac{0,01F_t}{F_0} + \frac{0,01M_t}{M_0} + \frac{0,03P_t}{P_0} + \frac{0,01Q_t}{Q_0} + \frac{0,08R_t}{R_0} + \frac{0,23S_t}{S_0} + \frac{0,01T_t}{T_0} + 0,35$$

Fórmula 111. ***Puentes metálicos***

$$K_t = \frac{0,28H_t}{H_0} + \frac{0,11E_t}{E_0} + \frac{0,07C_t}{C_0} + \frac{0,39S_t}{S_0} + 0,15$$

4.14. ETUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

La finalidad de este Estudio de Seguridad y Salud se basa en el establecimiento, durante la ejecución de las obras, las previsiones y medidas adoptadas respecto a prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación, y mantenimiento que se realicen durante el tiempo de garantía, al tiempo que se definen los locales preceptivos de higiene y bienestar de los trabajadores.

Servirá a tal caso, para dar las directrices básicas a la empresa contratista para llevar a cabo su obligación de redacción de un plan de seguridad y salud en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen, en función de su propio sistema de ejecución, las previsiones contenidas en el Estudio.

Dicho plan facilitará la mencionada labor de previsión, prevención y protección profesional, bajo el control del Coordinador en Materia de Seguridad y Salud durante la fase de Obras y de la Dirección Facultativa en su caso.

Dicho eEstudio de Seguridad y Salud, obedece al cumplimiento del *Real Decreto número 1627/1997, de 24 de octubre*, por el que se implanta la obligatoriedad de la inclusión de un Estudio de Seguridad y Salud en el trabajo en los proyectos de obras, siendo este el caso del proyecto “Pasarela-Mirador en la Virgen del Mar”.

El anejo de Seguridad y Salud, desarrolla todas las medidas a adoptar, en cuatro documentos: Memoria, Planos, Pliego de condiciones y Presupuesto.

4.15. GESTIÓN DE RESIDUOS

Debido a que el presente proyecto concluye la escasa labor de movimiento de tierras, y su posterior retirada a vertedero, que trae aparejada la construcción de la pasarela-mirador, se ha concluido, la no necesidad de elaboración de un anejo específico a la gestión de residuos, si bien, durante todo el proceso constructivo, todos aquellos

residuos generados serán trasladados y llevados a un ente competente en su tratamiento y recogida.

5. CUMPLIMIENTO DE LA LEY DE CONTRATOS DE LA ADMINISTRACIONES PÚBLICAS

En cumplimiento del *Artículo Nº 125 del Vigente Decreto 1098/2001 de 25 de Octubre*, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, y en el que se extrae:

"Los proyectos deberán referirse necesariamente a obras completas, entendiéndose por tales las susceptibles de ser entregadas al uso general o al servicio correspondiente, sin perjuicio de las ulteriores ampliaciones de que posteriormente puedan ser objeto, y comprenderán todas y cada uno de los elementos que sean precisos para la utilización de la obra."

Estamos en condiciones de manifestar que el presente Proyecto: "Pasarela-Mirador en la Virgen del Mar" relata el proyecto constructivo de una obra completa, cumpliendo por ende la legislación citada.

6. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PRESENTE PROYECTO

DOCUMENTO Nº1.- MEMORIA

- MEMORIA DESCRIPTIVA
- ANEJOS A LA MEMORIA:
    - ANEJO Nº1.- "ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS"
    - ANEJO Nº 2.- "CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA"
    - ANEJO Nº 3.- "GEOLOGÍA Y GEOTÉCNIA"
    - ANEJO Nº 4.- "EFECTOS SÍSMICOS"
    - ANEJO Nº 5.- "CLIMATOLOGÍA E HIDROLOGÍA"
    - ANEJO Nº 6.- "FOTOGÁFICO"
    - ANEJO Nº 7.- "ESTUDIO DEL TRAZADO GEOMÉTRICO"
    - ANEJO Nº 8.- "CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA"
    - ANEJO Nº 9.- "CIMENTACIONES"
    - ANEJO Nº 10.- "ACCESIBILIDAD"
    - ANEJO Nº 11.- "REPLANTEO"
    - ANEJO Nº 12.- "DEFENSAS"
    - ANEJO Nº 13.- "COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS Y SERVICIOS"
    - ANEJO Nº 14.- "PROCESO CONSTRUCTIVO Y PLAN DE OBRA"
    - ANEJO Nº 15.- "ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL"
    - ANEJO Nº 16.- "CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA"
    - ANEJO Nº 17.- "JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS"

- ANEJO Nº 18.- “FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS”
- ANEJO Nº 19.- “SEGURIDAD Y SALUD”

DOCUMENTO Nº2.- PLANOS

- PLANO DE SITUACIÓN 1
- PLANO DE SITUACIÓN 2
- PLANO DE SITUACIÓN 3
- PLANO DE REPLANTEO VIGAS
- PLANO DE REPLANTEO PILAR Y ZAPATAS
- PLANO ZAPATAS-EMPOTRAMIENTO
- PLANO ZAPATA-PILAR
- PLANO VIGAS
- PLANO TRAVESAÑOS
- PLANO BARANDILLAS
- PLANO CRISTALES
- PLANO PROCESO CONSTRUCTIVO

DOCUMENTO Nº3.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

- PARTE 1: CONSIDERACIONES GENERALES
- PARTE 2: INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES
- PARTE 3: PUENTES
- PARTE 4: ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN BALIZAMIENTO Y DEFENSA
- PARTE 5: RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA
- PARTE 6: PARTIDAS ALZADAS

DOCUMENTO Nº4.- PRESUPUESTO

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

7. CONCLUSIÓN

Por lo expuesto en la memoria, así como el desarrollo del presente Proyecto en todos sus documentos que lo integran, consideramos justificado y redactado el "PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PASARELA-MIRADOR EN LA VIRGEN DEL MAR".

Con todo ello, se remite a la consideración oportuna de la Superioridad, para su aprobación si procede:

Santander, agosto de 2018

EL AUTOR DEL PROYECTO

Pablo Salguero Morán

Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos Canales y Puertos
UNIVERSIDAD DE CANTABRIA

ANEJOS A LA MEMORIA

Universidad de Cantabria Proyecto de construcción Pasarela-Mirador en la Virgen del Mar

Pablo Salguero Morán

Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos Canales y Puertos
UNIVERSIDAD DE CANTABRIA

ANEJO Nº 1
"ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS"

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN:

La redacción del proyecto que prosigue a continuación versa acerca de la construcción de una pasarela-mirador, en la Isla de la Virgen del Mar, en el municipio de Santander, con el objetivo de fomentar el turismo de la zona, y hacer uso y disfrute del marco paisajístico que caracteriza a este entorno.

La historia de la patrona santanderina, aguardada en la ermita que lleva su propio nombre, así como la belleza en donde se ubica, es fiel reflejo del carácter cántabro, sus inicios, su desarrollo y su actualidad, deseando por ende con este proyecto, remarcar su impronta de características "infinitas".

2. ANTECEDENTES:

La Universidad de Cantabria, por medio de los tutores profesionales D. José Ramón Ibáñez del Río y Dª María Antonia Pérez Hernando, encargaron la realización del proyecto "Pasarela-Mirador en la Virgen del Mar" al alumno Pablo Salguero Morán, aprovechando la realización del Trabajo de Fin de grado.

Este proyecto, una vez finalizado, se remitirá convenientemente al Área de Proyectos de la Escuela de Caminos, Canales y Puertos, para su revisión. Comunicándolo de esta manera, para su reconocimiento y efectos.

3. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:

Se especifican las siguientes características técnicas:

TIPO:	Proyecto de Construcción.
SECCIONES TIPO:	4 vías peatonales que avanzan hacia mar abierto, confluyentes en un punto con dos accesos para la misma. Cada una de las vías, constituida estructuralmente por dos vigas (perfiles armados) perimetrales al suelo acristalado, actuante como tablero de la pasarela-mirador.

A criterio del proyectista quedarán otras características técnicas, justificadas de manera conveniente y formal en función de los estudios estructurales, climatológicos, geotécnicos… así como la inversión a realizar y su rentabilidad a futuro.

Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos Canales y Puertos
UNIVERSIDAD DE CANTABRIA

ANEJO Nº 2
"CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA"

ÍNDICE

1. CARTOGRAFÍA

La elaboración cartográfica se ha llevado a cabo mediante la base de datos que ofrece el gobierno de Cantabria a través de su página web de sistema de información geográfica (SIG) www.mapascabria.es que edita dicho organismo, obteniendo de esta forma la información cartográfica de la zona objeto de estudio.

Como punto de partida se utilizó una cartografía a escala $1/5000$, que englobaba a toda la zona a proyectar, obtenida a través de la página web citada. Con ella se definieron las posibles soluciones de trazado a tener en cuenta y las posibles áreas de influencia del proyecto. También se ha utilizado como ortofoto una obtenida en un vuelo a color realizado en 2014, a escala 1/5000.

Para la Red Básica se ha utilizado la Red Geodésica de la zona de actuación, comprobando su precisión antes de utilizarla.

Por último, para el desarrollo del proyecto y a fin de concretizar más la superficie del terreno cartográfico objeto de estudio, se procedió a editar las mallas y puntos del terreno, con el objetivo de dar un carácter de fiabilidad a la zona dada la complejidad de la misma al tratarse de una zona de acantilados donde existen zonas de grandes pendientes, por ello, la cartografía actualizada de la zona se encuentra en coordenadas UTM tomando como Sistema de Referencia ETRS89; dentro del Huso 30 Norte, que define la ubicación de la Virgen del Mar.

Sobre ella se ha dispuesto el trazado definitivo en planta y en alzado, así como la descripción de todas las características geométricas de la pasarela.

2. TOPOGRAFÍA:

A efectos del establecimiento de una poligonal de replanteo, con la Topografía básica armonizada, se formaron 5 bases, encuadrada entre los vértices de la poligonal básica. Asimismo se realizó una nivelación geométrica de dichas bases de replanteo.

2.1.BASES DE REPLANTEO

Con objeto de facilitar los trabajos relacionados con el proyecto que nos ocupa y con la fase de obra posterior, es necesario implantar una serie de marcas estables en el terreno de las cuales se conozcan sus coordenadas y desde las que poder realizar todos los trabajos topográficos necesarios.

Para el diseño de las localizaciones de las bases que forman la poligonal, se han seguido las siguientes consideraciones:

- Las observaciones y cálculos se han realizado en toda la longitud de los tramos.

- Se ha cuidado que la distancia media entre señales no sea excesivamente grande.

- Se ha cuidado que la red establecida cubra todo el dominio de la obra, uniendo los horizontales visibles de cada señal.

- Se ha procurado que todas las señales dispongan de un acceso fácil, lo cual no ha supondrá demasiado problema.

Para señalizar las bases se había planteado utilizar señales tipo Hito Feno, de color rojo, pero al tenerlas que situar en plena calle no se puede asegurar que queden totalmente protegidos, por ello se ha optado por utilizar clavos de bronce.

3. ORTOFOTO

En la página siguiente, se muestra la ortofoto de la zona objeto de estudio: “Pasarela-mirador en la Virgen del Mar”.

Cabe destacar que a pesar de utilizar la ortofoto del 2014, la zona no ha sufrido cambios importantes, con lo que se considera lo suficientemente fidedigna a la realidad actual:

Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos Canales y Puertos
UNIVERSIDAD DE CANTABRIA

ANEJO Nº 3
"GEOLOGÍA Y GEOTÉCNIA"

ÍNDICE

1. ANEJO DE GEOLOGÍA

1.1.INTRODUCCIÓN

Con el presente anejo, se quiere dejar patente las características geológicas de la zona objeto de estudio para el Proyecto mirador en la Virgen del Mar.

Por todo ello, se procede a describir los componentes geológicos encontrados en la zona, así como los aspectos litológicos, geomorfológicos, tectónicos e hidrogeológicos.

1.2.INFORMACIÓN UTILIZADA

La información de la cual nos hemos valido ha sido la siguiente:

– ***Mapa Geológico de Cantabria. E. 1:25.000*** *Instituto Geológico y Minero de España (IGME)* *Gobierno de Cantabria*	**Hoja de Muriedas** **Nº 34-II**
– ***Mapa Geomorfológico, E. 1:25.000*** *Instituto Geológico y Minero de España (IGME)* *Gobierno de Cantabria*	**Hoja de Muriedas** **Nº34-II**
– ***Mapa de Procesos Activos, E. 1:25.000*** *Instituto Geológico y Minero de España (IGME)* *Gobierno de Cantabria*	**Hoja de Muriedas** **Nº34-II**
– ***Memoria Geológica.*** *Instituto Geológico y Minero de España (IGME)* *Gobierno de Cantabria*	**Hoja de Muriedas** **Nº 34-II**
– ***Archivo Shapefile, Serie Mapa Geológico 25.000*** *Mapas. Cantabria.es* *Gobierno de Cantabria*	**Hoja 034-2**

1.3.TRABAJOS REALIZADOS

Se realizó un estudio superficial de la zona de interés de manera fotogeológica, con el objetivo de definir las características superficiales principales.

Con el primer "vistazo", pasamos a un reconocimiento visual de la banda de interés, tal y como puede observarse en las fotografías adjuntas en el Anejo Fotográfico, con el objetivo de confirmar en la manera de lo posible, la información detallada en los mapas y memorias anteriormente citados. De esta manera se procedió a realizar el plano de planta geológico que se incluye en este Anejo.

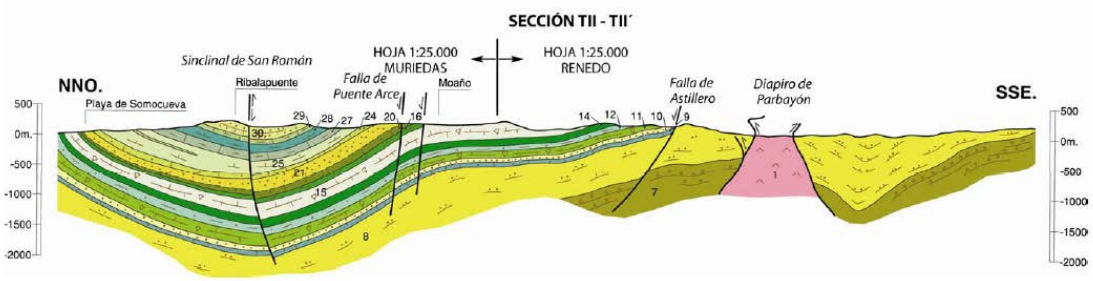
1.4.MARCO GEOLÓGICO

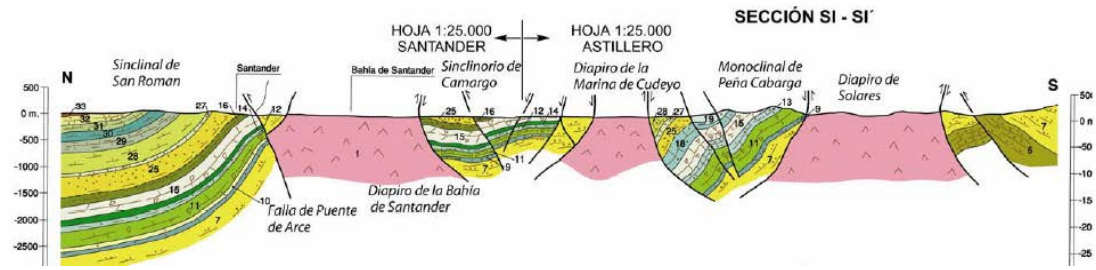
La zona la cual tiene por objeto este análisis, se encuentra ubicada en la parte norte de Cantabria, en la Isla de la Virgen del Mar, al noreste del municipio de Santander, zona denominada como "Ciriego".

En ella encontramos de manera predominante, calizas y calcarenitas con Alveolinas y Nummulites; pertenecientes al Paleógeno, Tercieario. Sobre las calizas con algas del Thanetiense y de forma aparentemente transicional, se disponen los términos basales del

Eoceno, constituidos por depósitos de plataforma carbonatada somera de alta energía que caracterizan litoestratíficamente la Fm. Estrada, atribuida al IIerdiense-Curiens, con una potencia o espesor en la zona de estudio superior a los $150\ m$

A modo ilustrativo se adjuntan dos cortes geológicos próximos a la zona objeto de estudio:





1.5.LITOESTROGRAFÍA

Litológicamente la unidad está constituida por calizas y calcarenitas arenosas de tonos claros, blanquecinos, ocres y amarillentos correspondientes a *grainstones* y *rudstones*biomicríticos y biopelmicríticos con glauconita que se organizan en bancos tubulares de potencia métrica.

En cuanto al contenido paleontológico consiste,a demás de los abundantes biocalstos de macrofauna nerítca, en *Nummulites* cf. *atacicus, Nummulites* cf. *gobulus*, *Nummulites* cf. *exilis, Alveolina* cf. *triestina*, *Glomalveolina lepidulina*, *Operculina* cf. *canalifera*, *Assilina* cf. *leymeriei* y *Orbitolites* cf. *ibericus*.

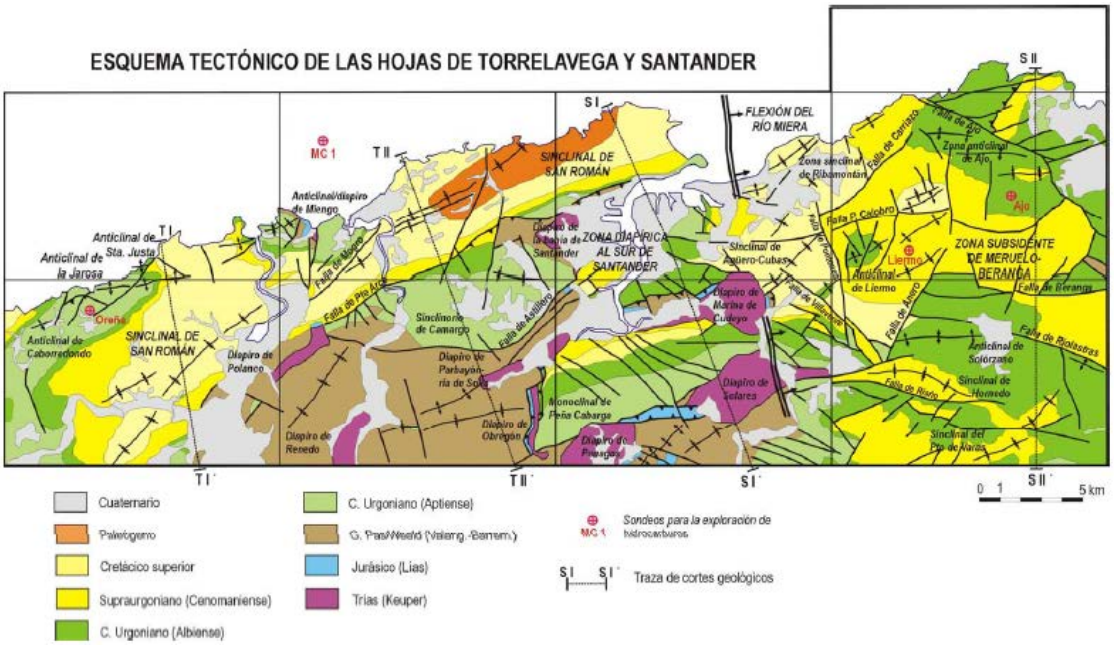
La sedimentación se realizo en medios esencialmente submareales mediante el desarrollo de complejos de barras bioclásticas.

1.6.TECTÓNICA

En contraste con las direcciones NO-SE de la cadena en el Arco Vasco, esta zona se caracteriza por presentar estructuras orientadas NE-SO que son bien patentes en el sinclinal de San Román. El paso de unas a otras se produce a partir del accidente o falla N-S de Ramales que limita el bloque por el este de tal forma que en el sector más oriental del dominio (sector de Meruelo-Beranga) es perceptible una inflexión en la traza de los ejes de

los pliegues. El mismo contraste de directrices estructurales se produce en relación con el bloque meridional de la Plataforma de Cabuérniga, en el que dominan las directrices cantábricas NO-SE, aunque en este caso es la falla de Cabuérniga la que produce una brusca interrupción entre unas y otras poniendo de manifiesto su funcionamiento tardío (y relativamente reciente) respecto a éstas.

Esta estructura se interpreta como un cabalgamiento de dirección E-O y vergencia meridional de gran continuidad regional. Tanto el Paleozoico (Carbonífero) como el Triásico (en facies Buntsandstein), cabalgan sobre sedimentos mesozoicos del Triásico, Jurásico y Cretácico Inferior (facies Purbeck y Weald. Esta estructura se interpreta como una importante falla normal intra-mesozoica, con el labio meridional hundido, que ha sido reactivada durante la compresión terciaria. No obstante en la falla de Arredondo, que constituye su prolongación hacia el este, se han observado fallas conjugadas de tipo *riedel* y estrías subhorizontales en planos de falla que indican movimientos en dirección dextros. Basándose en estas observaciones, se interpreta a esta estructura en su conjunto como un cabalgamiento con movimiento lateral dextro que habría acomodado el movimiento del Bloque Costero hacia el este.



Fallas de dirección E-O subparalelas a la de Arredondo se observan bien en la cartografía, al norte de ésta, en el sector oriental del Bloque Costero de Santander (sector de Meruelo-Beranga). Son fallas subverticales o con buzamientos muy acusados en ambos sentidos o preferentemente hacia el norte, que limitan bloques levantados generalmente ocupados por materiales urgonianos respecto a bloque hundidos ocupados por materiales supraurgonianos (muy frecuentemente con crecimiento diferencial contra el plano de falla) o del Cretácico Superior. Estas fallas aparecen a su vez limitadas por fallas de dirección N-S a NNE-SSO que se pueden interpretar como fallas de transferencia del movimiento durante la extensión. Unas y otras han sido invertidas en mayor o menor medida durante la compresión terciaria, las primeras como fallas inversas, en algunos

casos sin compensar del todo el salto normal previo, y las segundas de nuevo como fallas de transferencia (y/o desgarres con movimiento inverso) durante el acortamiento.

Una estructura principal en el Bloque Costero de Santander es el sinclinal de San Román. Este se prolonga con una dirección NE-SO, relativamente constante, desde el norte de la bahía de Santander hasta la localidad de Cabezón de la Sal donde su traza axial se pierde dentro de las litologías del Grupo Pas. Como consecuencia de una ligera inmersión del eje, el sinclinal alberga en su terminación NE una serie muy completa que comprende desde la parte alta del Complejo Urgoniano hasta el Eoceno Inferior-Medio.

En este sector el sinclinal presenta un perfil relativamente apretado con geometría próxima a los pliegues en caja. En el sector SO por el contrario, el perfil del sinclinal, aún manteniendo las mismas características geométricas, es mucho más laxo con ciertos alabeos en el núcleo y diverticulación del eje que le confieren estructura sinclinorial.

Hacia el NO, el sinclinal de San Román está en continuidad cartográfica con las estructuras de Caborredondo y de Miengo. Ambas son estructuras anticlinales, una en prolongación de la otra, parcialmente perforadas por materiales del Keuper. El anticlinal o diapiro de Miengo expone una serie parcial del Jurásico Inferior sobre la que se apoya discordante el Grupo Pas y sobre él, una serie completa del Complejo Urgoniano (serie de Cuchía). El anticlinal de Caborredondo, es relativamente complejo por la extrusión del Keuper y el desarrollo de fallas normales longitudinales y transversales a la estructura. Este anticlinal tiene una vergencia NO, con un flanco septentrional subvertical o invertido y parcialmente cabalgante en esa dirección sobre el sinclinal contiguo al NO de Cóbreces. El conjunto formado por estas tres estructuras (sinclinales de San Román y Cóbreces y el anticlinal de Caborredondo) termina hacia el OSO con una geometría sinclinorial laxa en los materiales del Grupo Pas, que parece relacionada con la zona compleja de cabalgamientos de dirección E-O que cierran formando un arco entre los paralelos de Comillas y San Vicente de la Barquera. Estos cabalgamientos superponen la unidad del Saja sobre una serie más completa (con Terciario) del dominio periasturiano.

1.7.HIDROGEOLOGÍA

En cuanto a la hidrogeología de la zona que engloba el proyecto en cuestión, se puede observar que no existen unidades hidrogeológicas de importancia. Entendiendo a mayores que cualquier tipo de precipitación discurre en modo de escorrentía superficial, de manera que no originará problemas en el proyecto, dada además la pendiente de la zona, que evita acumulaciones locales de lluvia.

1.8.ZONA DE PROYECTO

En el plano adjunto al final de este anexo, se muestra el mapa geológico de la zona objeto de estudio.

2. GEOTÉCNICA

2.1.INTRODUCCIÓN

A continuación se plasma la geotécnia del "Proyecto Pasarela-Mirador de la Virgen del Mar"; si bien cabe destacar que la información utilizada, y los datos que se han podido obtener, con el objetivo de correlacionarlos con las cimentaciones soporte de la estructura, son deficitarios, dado que no existen estudio concretos sobre la zona objeto de estudio, o bien no se ha podido tener acceso a los mismos.

2.2.INFORMACIÓN UTILIZADA

La información utilizada ha sido la siguiente:

– ***Mapa Geológico de Cantabria. E. 1:25.000*** *Instituto Geológico y Minero de España (IGME)* *Gobierno de Cantabria*	**Hoja de Muriedas** **Nº 34-II**
– ***Mapa Geomorfológico, E. 1:25.000*** *Instituto Geológico y Minero de España (IGME)* *Gobierno de Cantabria*	**Hoja de Muriedas** **Nº34-II**
– ***Mapa de Procesos Activos, E. 1:25.000*** *Instituto Geológico y Minero de España (IGME)* *Gobierno de Cantabria*	**Hoja de Muriedas** **Nº34-II**
– ***Memoria Geológica.*** *Instituto Geológico y Minero de España (IGME)* *Gobierno de Cantabria*	**Hoja de Muriedas** **Nº 34-II**
– ***Archivo Shapefile, Serie Mapa Geológico 25.000*** *Mapas. Cantabria.es* *Gobierno de Cantabria*	**Hoja 034-2**

2.3.CARACTERIZACIÓN GEOTÉCNICA

Tal y como queda reflejada en la búsqueda por medio de los mapas geológicos, y de la observación in-situ, la zona de cimentación de la estructura, se encontrará sobre un lecho rocoso de tipo calizo.

De esta manera y a la espera de datos experimentales con testigos precisos de la zona, de los cuales se obtengan, mediante los ensayos adecuados parámetros resistentes, y de deformabilidad concisos, tal y como se muestra más adelante en el anejo de cimentaciones, los valores que se han creído representativos de la zona, están en todo momento minorados, de forma y manera que entendemos nos encontraremos del lado de la seguridad.

2.4.GEOTECNNICA DE CIMENTACIONES DE LA ESTRUCTURA

La geotécnica de la cimentación de la estructura queda recogida de manera concisa en el anejo de cimentaciones ubicado en este mismo proyecto, siguiendo las indicaciones que recoge la “Guía de cimentaciones de obras de carretera”

2.5.RIESGOS GEOTÉCNICOS

Al modo de entender por parte de los proyectistas, el único déficit que puede presentarse en la zona a la hora de realizar las cimentaciones, puede encontrarse en la orientación de las discontinuidades del macizo rocoso.

Este aspecto queda solventado y son favorables las discontinuidades tras observar su alineación hacia dentro del macizo rocoso, no existiendo riesgo por tanto de deslizamiento de bloques rocosos hacia el acantilado, ante los esfuerzos soportados por la roca con respecto al peso de la estructural. Todo ello queda patente en la zona geológica mediante la observación in-situ tal y como queda reflejado en la isntantánea siguiente:

ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO PLANTA	TITULO MIRADOR VIRGEN DEL MAR	TERMINO MUNICIPAL SANTANDER PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO PLANTA	AUTOR Pablo Salguero Morán	ESCALA 1 : 5000	FECHA Julio 2018	PLANO 1 HOJA 1/1 DE 1

Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos Canales y Puertos
UNIVERSIDAD DE CANTABRIA

ANEJO Nº 4
"EFECTOS SÍSMICOS"

ÍNDICE

1. SISMICIDAD

1.1.CONSIDERACIONES GENERALES

El total de las consideraciones tenidas en cuenta a la hora de evaluar los efectos sísimicos, han sido llevadas a cabo en base a la normativa vigente citada a continuación:

- ***Norma de Construcción Sismorresistente***: Parte general y Edificación (NCSE-02), aprobada por *RD 997/2002 de 27 de septiembre* y publicada en el BOE de *11 de octubre de 2002.*
- ***Norma de Construcción Sismorresistente***: Puentes (NCSP-07), aprobada por *RD 637/2007 de 18 de mayo* y publicada en el BOE de *2 de junio de 2007*.

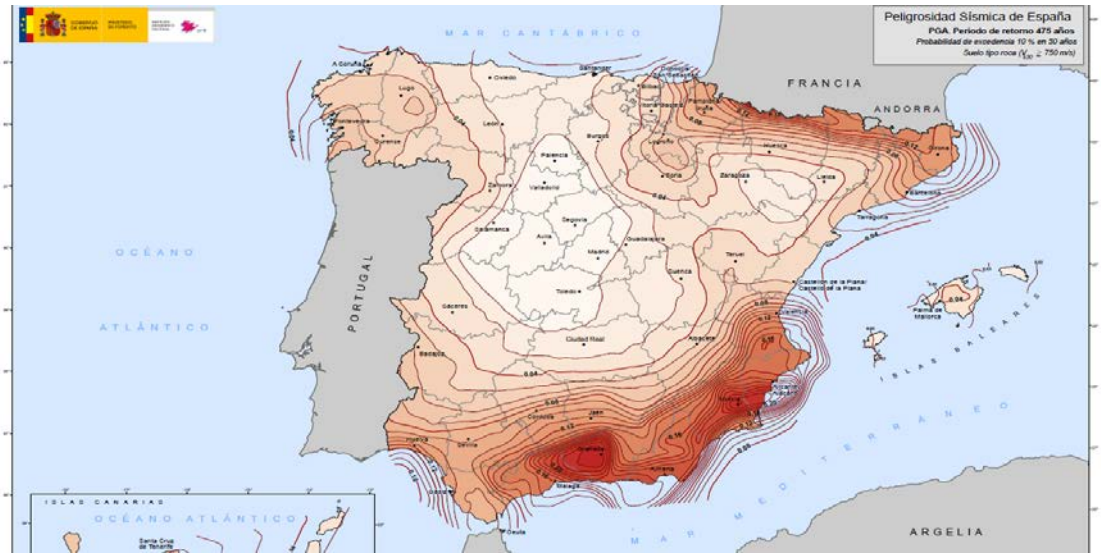
De esta forma y manera, en los apartados posteriores se establecen los criterios para la determinación de los efectos sísmicos en la zona objeto de estudio.

1.2.CONSIDERACIONES DE LA ACCIÓN SÍSMICA

De manera análoga, tanto la **NCSE-02** (*Art. 1.2.3*) como en la **NCSP-07** (Art. 2.8) se prescribe que no será necesaria la consideración de acciones sísmicas cuando la aceleración sísmica horizontal básica $\boldsymbol{a_b}$ en el emplazamiento de la obra sea inferior a $0{,}04\ g$.

1.3.PELIGROSIDAD SÍSMICA

Con el objetivo de evaluar la peligrosidad sísmica en la zona de ubicación del Proyecto, y recurriendo a la base de datos que ofrece el Instituto Geológico Nacional a través de su página web, el mapa de peligrosidad sísmica actualizado en el año 2015, arroja para la zona de Santander (lugar de emplazamiento de la obra), tal y como muestra la figura anexa, una aceleración básica horizontal $a_b = 0{,}03g - 0{,}02g$,



1.4.CONLCUSIONES

A la vista de los resultados obtenidos, y al encontrarse la aceleración básica horizontal $a_b < 0{,}04g$, en nuestra zona de estudio, no se tomaran ningún tipo de consideraciones de cálculo sismológico en la estructura a proyectar.

Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos Canales y Puertos
UNIVERSIDAD DE CANTABRIA

ANEJO Nº 5
"CLIMATOLOGÍA E HIDROLOGÍA"

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN

Con el presente anejo se realizará un estudio de las condiciones climatológicas próximas al área que engloba el presente proyecto "Pasarela mirador en la Virgen del Mar", es decir, se centrará en el entorno municipal de Santander, con el objetivo último de conocer los condicionantes relativos a la construcción, mantenimiento y conservación de la estructura a proyectar, siendo determinante para la redacción y diseño del citado proyecto.

2. CARACTERIZACIÓN DE LA ZONA

La pasarela que se pretende proyectar, se encuentra ubicada en la zona norte de los acantilados de la Isla de la Virgen del Mar, encontrándose por tanto a nivel del mar.

A la vista de los datos arrojados acontinuación, podemos afirmar que las precipitaciones en la zona son abundantes y uniformes a lo largo de todo el año. La media anual de precipitaciones oscila entre los $1.000\ y\ 1.500\ mm$; no existiendo periodo seco estival y respecta a la humedad relativa, se considera alta, predominando los días nubosos y cubiertos.

Los vientos dominantes proceden del Norte, aunque pueden ser de mayor envergadura los vientos del Sur.

3. CLIMATOLOGÍA

A vista de lo anterior, la zona se caracteriza por el clima húmedo y brumoso, con unas precipitaciones abundantes durante toda la anualidad, incluidos los meses estivales.

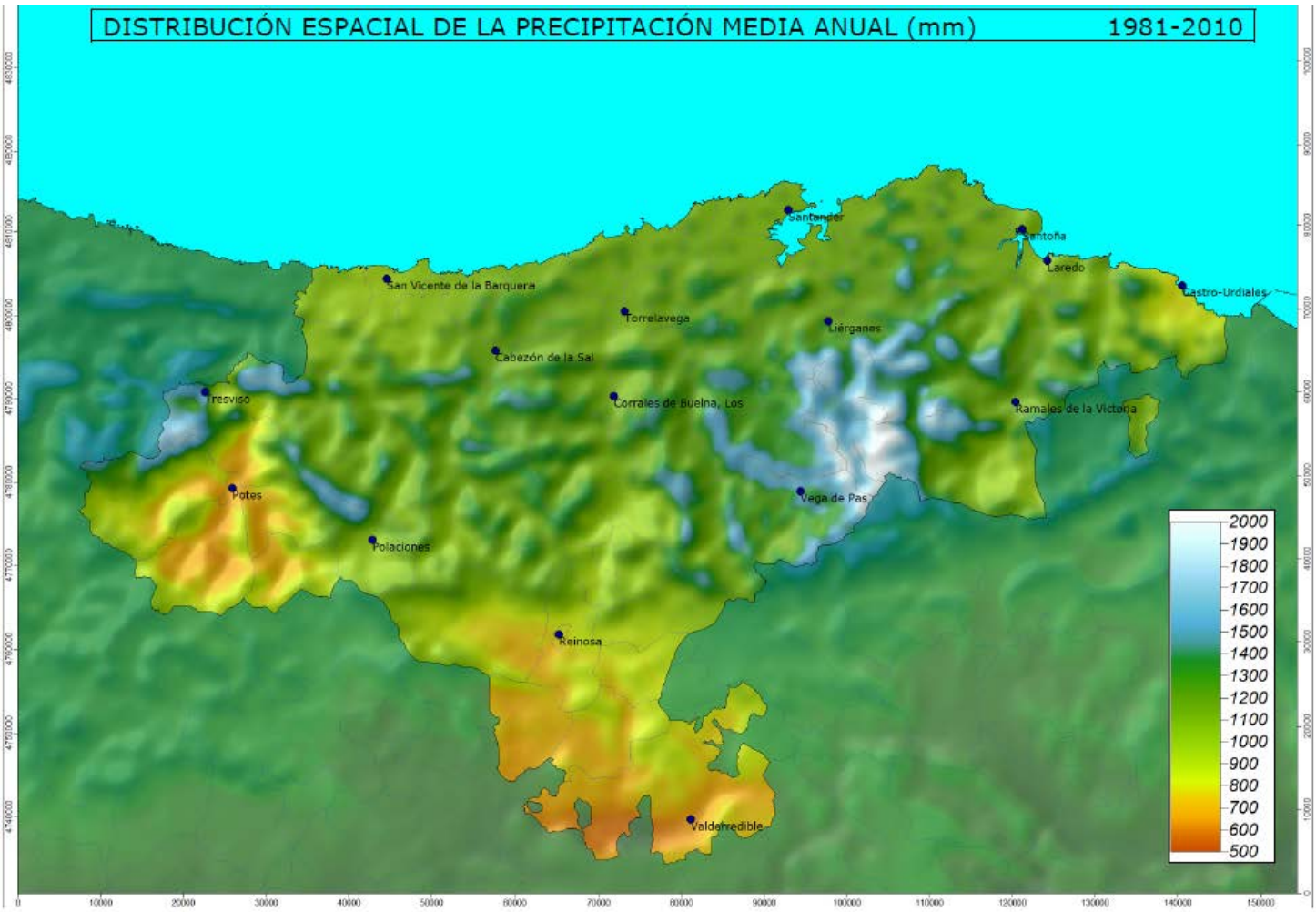
El entorno del proyecto se describe climatológicamente por estar enmarcado entre la zona ibérica Verde, cuyas características lindan con las de Europa Occidental; inviernos suaves y veranos frescos, aire húmedo, abundante nubosidad y precipitaciones freceintes en todas las estaciones debido a la influencia de las perturbaciones atlánticas.

Cabe destacar la suavidad térmica durante todo el periodo anual y la alta humedad de la zona, todo ello, define un tipo de ambiente según lo especificado en la $EHE\ 08$ tipo $IIIc$ que definirá y condicionará los aspectos relacionados con las dosificaciones de los hormigones a utilizar así como las calidades de los aceros estructurales, siendo conveniente por tanto la utilización de elementos de protección tal y como se especifica en los anejos siguientes.

Para la determinación de los parámetros termométricos y pluviométricos, se han utilizado las siguientes estaciones recogidas en la siguiente tabla, por considerarse, las más representativas de la zona objeto del estudio:

1109	PARAYAS
1110	SANTANDER (CENTRO)
1110 E	FARO DE LA MAGDALENA
1112 E	OJAIZ

De esta manera y haciendo uso de la aplicación de la Guía Resumida del Clima en España, publicada por el Ministerio de Medio Ambiente se desprenden los siguientes datos:



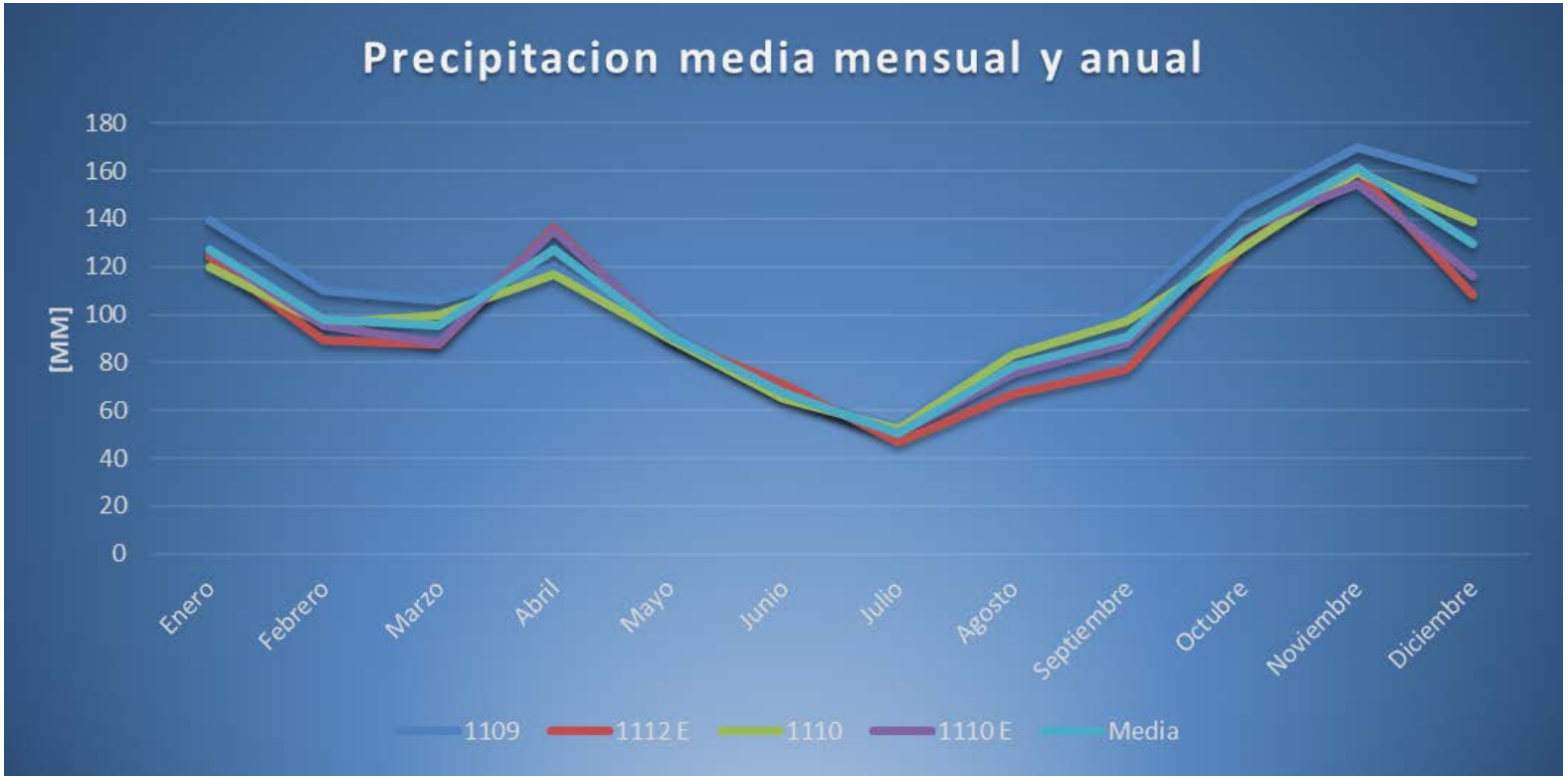
El valor medio de las precipitaciones medias anuales es de $1.129{,}00\ mm$ tal y como se puede apreciar en el gráfico superior.

El número medio de días con precipitaciones es de $165\ días/año$

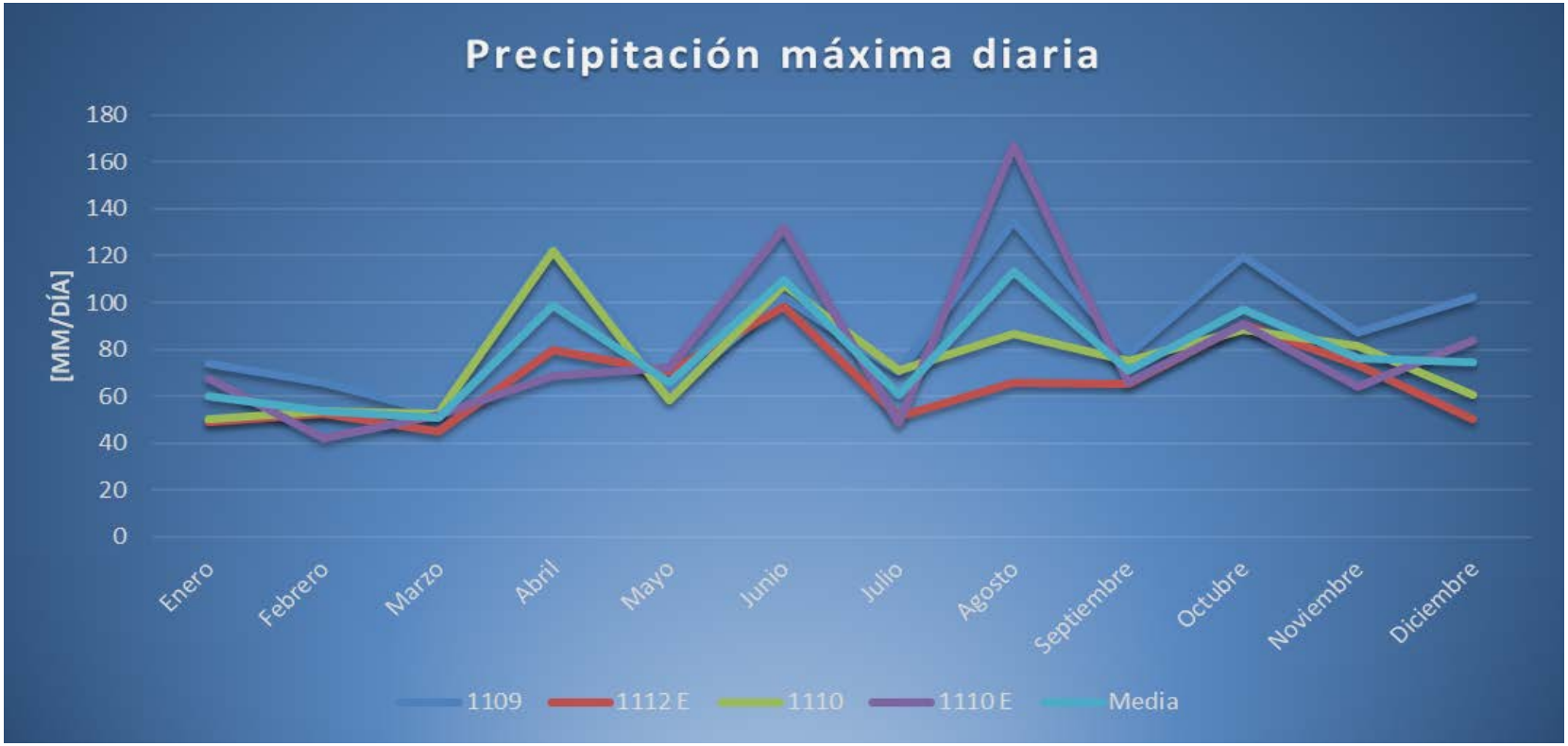
Debido a la suavidad del clima descrito anteriormente, las temperaturas medias invernales son superiores a los $8ºC$ y en verano superiores a los $18\ ºC$, no llegando a sobrepasar casi nunca los $30º\ C$.

De esta manera, y con los datos recopilados, se incluyen aquí los parámetros termométricos más siginificativos para las estaciones citadas anteriormente:

Pluviometría. Precipitación media mensual y anual [mm]													
	Enero	*Febrero*	*Marzo*	*Abril*	*Mayo*	*Junio*	*Julio*	*Agosto*	*Septiembre*	*Octubre*	*Noviembre*	*Diciembre*	*Máx. Anual*
1109	139,3	109,8	106	119,6	92,6	66,1	52,8	87,1	100,7	144,7	170	156,3	**1345,1**
1112 E	123,8	89,2	87,5	136,2	90,2	71,1	47	66,6	76,9	128,6	160,3	108,3	**1185,7**
1110	120	96,1	99,5	116,8	89,7	65,3	52,3	83,5	97,2	127,9	159,5	138,5	**1246,4**
1110 E	126,7	95,5	88,3	135,2	91,5	67,3	50,2	75,6	88,4	135,7	154,5	115,9	**1224,8**



Pluviometría. Precipitación máxima diaria [mm/día]													
	Enero	*Febrero*	*Marzo*	*Abril*	*Mayo*	*Junio*	*Julio*	*Agosto*	*Septiembre*	*Octubre*	*Noviembre*	*Diciembre*	*Máx. Anual*
1109	74	66	53,1	124,2	61,9	102,2	70,6	134,4	78	119,4	87	102,1	134,4
1112 E	49,3	52,5	45	80	70,7	98	51,3	66,1	65,3	90,6	73,2	50,5	98
1110	50,5	53,9	52,8	121,9	58,3	107,4	71,3	86,6	75	88,3	81,5	60,9	121,9
1110 E	67,5	42	52,2	69	72	132	48,2	167	66	91	64,2	84	167



A la vista de los resultados anteriores, podemos concluir, que la precipitación anual arroja valores muy similares para cada una de las estaciones estudiadas, de esta manera podemos afirmar sin temor a equivocación, que la precipitación media de las estaciones mencionadas pueden ser extrapolable al área de influencia de nuestro proyecto, dando un valor medio de $1250{,}5\ mm/año$

A la hora de analizar la precipitación media mensual, como es conocido de antemano, los valores experimentados resultan ser muy altos durante toda la anualidad, lo cual es común al estar dentro del clima mencionado. Así pues las mayores precipitaciones se dan en los meses de noviembre y las mínimas en los meses de junio. La precipitación media mensual arroja un valor de: $104{,}2\ mm$.

El periodo de lluvias puede considerarse regular, con una distribución uniforme a lo largo de todo el año. Los meses más lluviosos abarcan desde octubre hasta enero, produciéndose una disminución de intensidad en los meses de febrero y marzo, junto con un aumento en el mes de abril, siendo los meses estivales los de menores intensidades.

Cabe destacar que el número medio de días en los que se producen precipitaciones supera los $12\ días/mes$, dándose una media total de 176 días lluviosos.

3.1.DÍAS DE NIEVE, GRANIZO, TORMENTA, NIEBLA Y VIENTO

Haciendo uso de la misma base de datos anunciada anteriormente, procedemos a mostrar los resultados del análisis de los datos de nieve, granizo, tormenta y viento recogidos de las estaciones mencionadas, con objetivo de extrapolarlos a la zona objeto de estudio.

De esta manera, a la vista de los resultados, la presencia de nieve en la zona, al ser zona costera, con temperaturas suaves durante todo el año, resulta prácticamente despreciable, dándose de manera puntual en los meses de noviembre a abril, arrojándose un valor medio de $1\ día/año$ de nevadas.

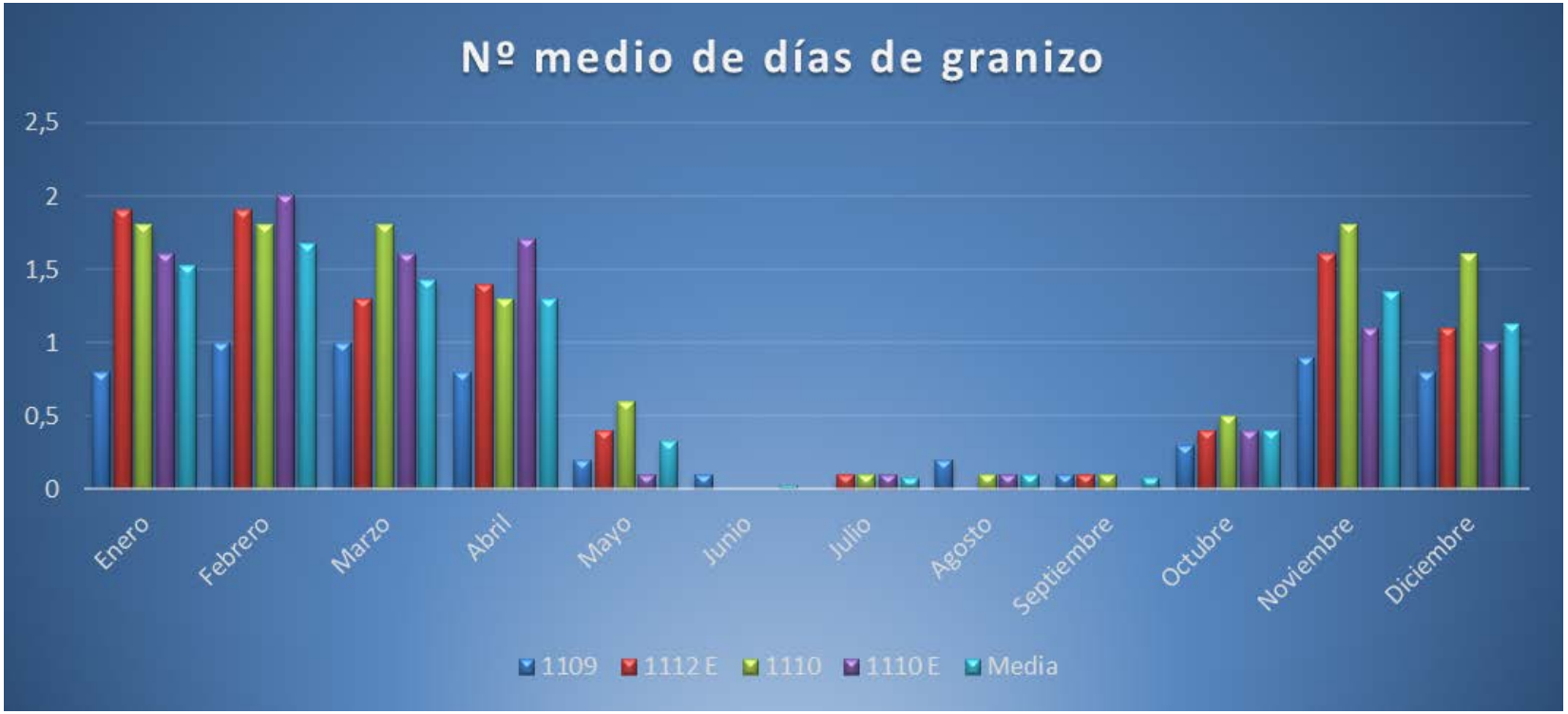
Resulta diferente el análisis de los días tormentosos, pues son de mayor frecuencia y uniformes a lo largo del año, experimentándose un incremento durante los meses de verano, siendo julio el de mayor pico.

Los días de niebla, aunque no sean demasiados, se manifiestan de manera más significativa durante el otoño.

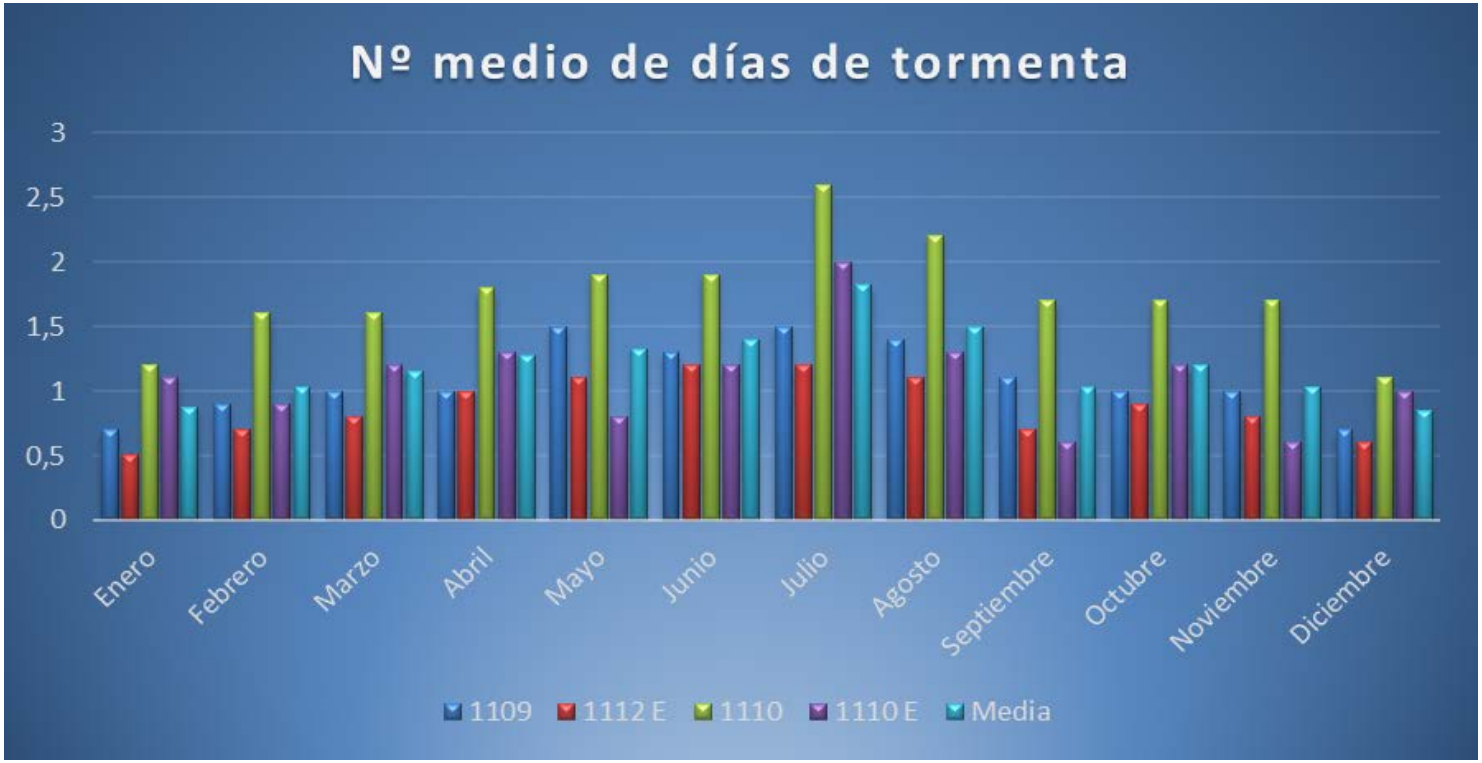
En las hojas siguientes se muestran los resultados de los análisis realizados:

	Número medio de días de nieve												
	Enero	*Febrero*	*Marzo*	*Abril*	*Mayo*	*Junio*	*Julio*	*Agosto*	*Septiembre*	*Octubre*	*Noviembre*	*Diciembre*	*Tot. Anual*
1109	0,3	0,4	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0,7
1112 E	0,6	0,4	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,1
1110	0,4	0,7	0,2	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0,2	1,6
1110 E	0,3	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0,9

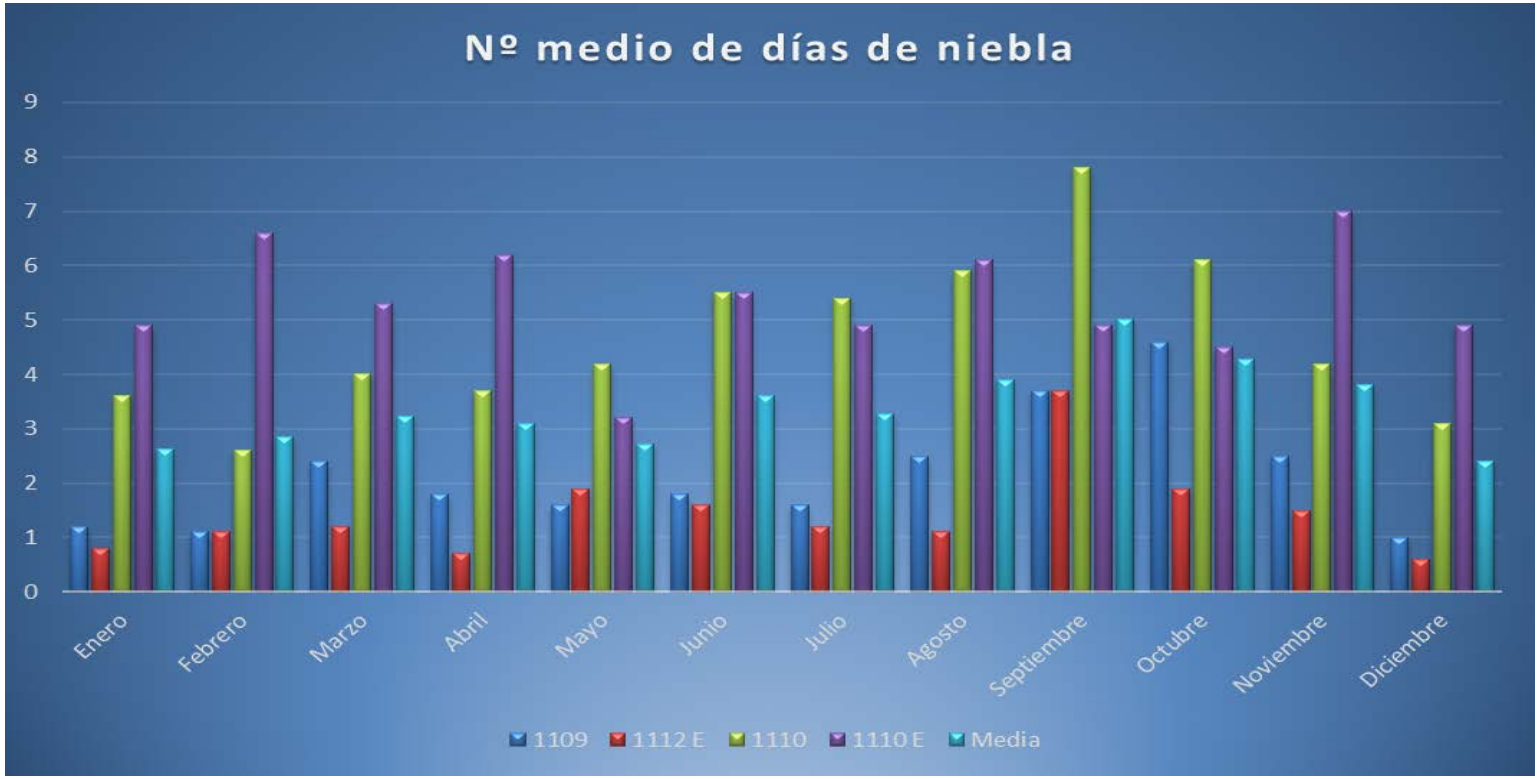
	Número medio de días de granizo												
	Enero	*Febrero*	*Marzo*	*Abril*	*Mayo*	*Junio*	*Julio*	*Agosto*	*Septiembre*	*Octubre*	*Noviembre*	*Diciembre*	*Tot. Anual*
1109	0,8	1	1	0,8	0,2	0,1	0	0,2	0,1	0,3	0,9	0,8	6,2
1112 E	1,9	1,9	1,3	1,4	0,4	0	0,1	0	0,1	0,4	1,6	1,1	10,1
1110	1,8	1,8	1,8	1,3	0,6	0	0,1	0,1	0,1	0,5	1,8	1,6	11,6
1110 E	1,6	2	1,6	1,7	0,1	0	0,1	0,1	0	0,4	1,1	1	9,7



Número medio de días de tormenta													
	Enero	*Febrero*	*Marzo*	*Abril*	*Mayo*	*Junio*	*Julio*	*Agosto*	*Septiembre*	*Octubre*	*Noviembre*	*Diciembre*	*Tot. Anual*
1109	0,7	0,9	1	1	1,5	1,3	1,5	1,4	1,1	1	1	0,7	13
1112 E	0,5	0,7	0,8	1	1,1	1,2	1,2	1,1	0,7	0,9	0,8	0,6	10,8
1110	1,2	1,6	1,6	1,8	1,9	1,9	2,6	2,2	1,7	1,7	1,7	1,1	21
1110 E	1,1	0,9	1,2	1,3	0,8	1,2	2	1,3	0,6	1,2	0,6	1	13,2



	Número medio de días de niebla												
	Enero	*Febrero*	*Marzo*	*Abril*	*Mayo*	*Junio*	*Julio*	*Agosto*	*Septiembre*	*Octubre*	*Noviembre*	*Diciembre*	*Tot. Anual*
1109	1,2	1,1	2,4	1,8	1,6	1,8	1,6	2,5	3,7	4,6	2,5	1	25,8
1112 E	0,8	1,1	1,2	0,7	1,9	1,6	1,2	1,1	3,7	1,9	1,5	0,6	17,3
1110	3,6	2,6	4	3,7	4,2	5,5	5,4	5,9	7,8	6,1	4,2	3,1	56,1
1110 E	4,9	6,6	5,3	6,2	3,2	5,5	4,9	6,1	4,9	4,5	7	4,9	64



3.2.VIENTO

Para el estudio de los vientos se han utilizado datos de dos estaciones próximas a la zona de estudio. En concreto, se han utilizado datos de las estaciones de Parayas “Aeropuerto” y Santander “Centro”.

Los parámetros utilizados para el estudio de los vientos son: racha máxima de viento anual, velocidad media, días de viento superior a $36\ km/h$, días de viento superior a $55\ km/h$, días de viento superior a $91\ Km/h$ y rumbos adoptados por el viento.

Otro parámetro importante para la caracterización de los vientos en la zona es el valor de la velocidad media, que se adjunta en la siguiente tabla para las estaciones de estudio:

Velocidad media del viento en Km/h		
	Parayas "Aeropuerto"	**Santander "Centro"**
Enero	15,56	12,33
Febrero	15,69	12,50
Marzo	15,42	11,89
Abril	16,50	12,25
Mayo	14,92	11,33
Junio	13,69	10,31
Julio	13,33	10,19
Agosto	12,64	9,42
Septiembre	12,42	9,36
Octubre	12,31	9,97
Noviembre	14,17	11,19
Diciembre	13,78	11,83

La dirección de los vientos predominantes es Oeste, siendo también muy frecuentes los vientos de dirección Noroeste, con velocidades medias de $13{,}87\ y\ 13{,}43\ km/h$ respectivamente.

Otro dato a resaltar en el estudio del viento es el número de días al año que se superan ciertos umbrales de velocidad, los de $36, 55\ y\ 91\ Km/h$.

Entre los meses de septiembre y abril tienen lugar los vientos de más de $91\ Km/h$.

Durante todo el año se producen vientos de velocidad superior o igual a $91\ Km/h$ en una media de $0{,}4\ días$, mientras que los que presentan una velocidad igual o superior a los $36\ Km/h$ son los más frecuentes, produciéndose una media de $14\ días/año$.

4. HIDROLOGEOLOGÍA

La zona presenta escasa vegetación, si a caso algún matorral y pradera silvestre, en el camino de acceso hacia el acantilado, por lo que se puede concluir que las precipitaciones discurrirán en forma de escorrentía superficial, que dada la pendiente del terreno, no afectará a la estructura a proyectar.

Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos Canales y Puertos
UNIVERSIDAD DE CANTABRIA

ANEJO Nº 6
"FOTOGRÁFICO"

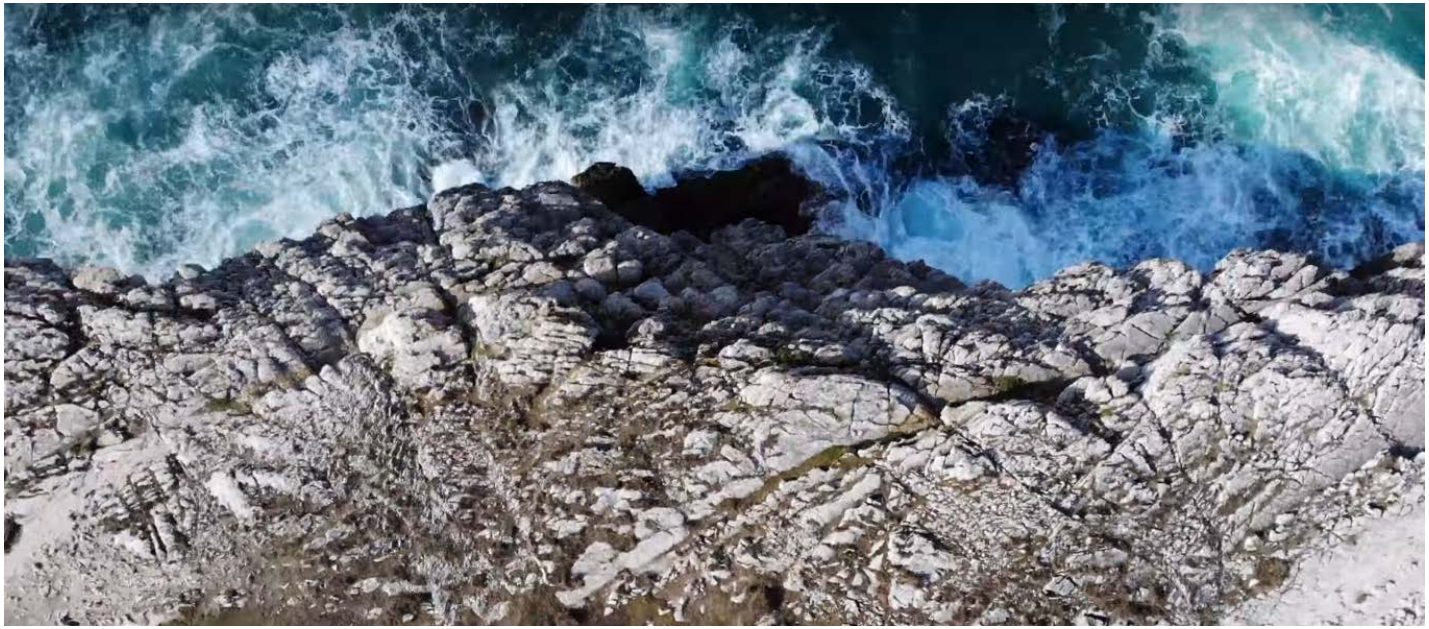
ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN

A continuación se muestran una serie de instántáneas realizadas in-situ de la zona a ubicar la futura pasarela-mirador. A modo ilustrativo, sirvan estas fotografías, para hacerse a la idea del enclave paisajístico y de la zona en general.

2. INSTANTÁNEAS

Vista aérea de la Virgen del Mar



Vista aérea zona de acantilado

Pasarela de acceso a la Isla de la Virgen del Mar

Hermita desde el sendero de acceso al acantilado

Vistas a la playa de la Virgen del Mar

Sendero hacia el acantilado

Inicio de la roca caliza desnuda

Transición cobertura vegetal-roca desnuda

Vista de la hermita desde la zona de transición

Vista Este de la futura zona de acceso a la pasarela

Vista Norte y acceso a la futura pasarela

Vista Este de la futura pasarela

Vista Oeste de la futura pasarela

Perspectiva desde el futuro acceso

Pared rocosa sobre la que "volará" la futura pasarela

Suelo rocoso para anclaje del pilar

Vistas desde la pasarela

Vista Sur desde la pasarela

Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos Canales y Puertos
UNIVERSIDAD DE CANTABRIA

ANEJO Nº 7
"ESTUDIO DEL TRAZADO GEOMÉTRICO"

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN

El anejo que prosigue trata sobre el trazado en planta así cómo en alzado de la geometría "general" de las vigas y el tablero que conforman la estructura de la "Pasarela-Mirador de la Virgen del Mar".

El objetivo que persigue el trazado de la estructura es conseguir de manera volumétrica un doble infinito tanto en alzado como en planta, tal y como queda reflejado en los planos y en el desarrollo que prosigue:

2. TRAZADO EN PLANTA

El desarrollo de cada una de las vigas que conforman la estructura queda constituido por dos trazados circulares de radios diferentes y tangentes entre ellos, con radios no excesivos, pero que aseguran el tránsito cómodo de las personas por el tablero que se sustenta sobre las vigas analizadas. De esta manera, los radios, desarrollos y centros de las mismas quedan definidos en los siguientes apartados así como en los planos del Documento Número 2: "Planos"

3. TRAZADO EN ALZADO

Lo elementos del trazado en alzado se encuentran constituidos por elevaciones continuas y suaves que permiten obtener, junto con la alineación en planta y de manera sincronizada entre las vigas que conforman el tablero, la forma deseada expresada anteriormente.

Las pendientes transversales del tablero son nulas, puesto que no va a existir riesgo de inundaciones ante precipitaciones por el hecho de encontrarse con pendiente permanentemente la alineación del tablero.

La inclinación de la rasante máxima de la pasarela se establece en un 9 %, siendo inferior en el resto del recorrido, siendo aceptable en cuanto a accesibilidad se refiere.

4. SECCIÓN TIPO

Las secciones tipo quedan definidas con mayor precisión en el Documento Número 2: "Planos", así como en el anejo de cálculo de la estructura; sin embargo, podemos establecer los siguientes:

ANCHURA DEL TABLERO:	$\mathbf{1,500\ m}$
ANCHURA TRANSITABLE:	$1{,}500\ m$
LONGITUD VANOS EXTERIORES:	$22{,}857\ m$
LONGITUD VANO INTERIORES:	$7{,}077\ m$
ANCHURA VIGAS:	$0{,}400\ m$
LONGITUD VIGA 1, 5:	$25{,}585\ m$
LONGITUD VIGA 2, 6:	$20{,}135\ m$
LONGITUD VIGA 3, 7:	$7{,}463\ m$
LONGITUD VIGA 4, 8:	$6{,}693\ m$

5. CÁLCULO

5.1.COORDENADAS LOCALES:

A continuación se muestran en coordenadas locales, los puntos establecidos sobre las líneas maestras de las vigas, referidas estas sobre el punto medio superior de la sección de las mismas.

Como origen de coordenadas locales "x", "y", se ha tomado el punto equidistante inferior de los cajones de empotramiento al terreno en planta, y se establece el origen del eje "z" $local$ a la cota menor de las líneas maestras referidas. Se recomienda el apoyo sobre los planos que incluyen esta información en el Documento Nº2: “Planos”.

"VIGA 1"			
	X	Y	Z
P_1	-9,932	1,128	0,000
P_2	-10,835	1,544	0,113
P_3	-11,694	2,041	0,228
P_4	-12,446	2,687	0,343
P_5	-13,056	3,470	0,456
P_6	-13,520	4,347	0,569
P_7	-13,832	5,289	0,683
P_8	-13,980	6,270	0,797
P_9	-13,956	7,262	0,911
P_10	-13,761	8,235	1,025
P_11	-13,401	9,160	1,137
P_12	-12,888	10,009	1,250
P_13	-12,238	10,758	1,367
P_14	-11,468	11,383	1,487
P_15	-10,601	11,867	1,595
P_16	-9,662	12,197	1,677
P_17	-8,678	12,359	1,727
P_18	-7,679	12,341	1,740
P_19	-6,698	12,159	1,706
P_20	-5,750	11,853	1,621
P_21	-4,834	11,467	1,518
P_22	-3,942	11,024	1,424
P_23	-3,085	10,519	1,329
P_24	-2,264	9,956	1,233
P_25	-1,486	9,336	1,138
P_26	-0,756	8,658	1,042
P_27	-0,343	8,248	0,986

"VIGA 2"			
	X	Y	Z
P_28	-9,491	2,562	0,000
P_29	-10,383	2,986	0,153
P_30	-11,189	3,554	0,308
P_31	-11,814	4,315	0,460
P_32	-12,245	5,203	0,613
P_33	-12,466	6,164	0,766
P_34	-12,458	7,150	0,920
P_35	-12,224	8,107	1,072
P_36	-11,774	8,985	1,223
P_37	-11,136	9,736	1,380
P_38	-10,341	10,318	1,538
P_39	-9,430	10,705	1,664
P_40	-8,449	10,870	1,732
P_41	-7,454	10,793	1,726
P_42	-6,494	10,529	1,646
P_43	-5,574	10,155	1,533
P_44	-4,681	9,718	1,427
P_45	-3,826	9,212	1,321
P_46	-3,011	8,642	1,214
P_47	-2,246	8,007	1,107
P_48	-1,532	7,316	1,001
P_49	-1,437	7,221	0,986

"VIGA 3"			
	X	Y	Z
P_50	-6,550	1,128	0,000
P_51	-5,615	1,457	0,132
P_52	-4,701	11,839	0,264
P_53	-3,819	2,292	0,396
P_54	-2,970	2,803	0,529
P_55	-2,157	3,370	0,661
P_56	-1,388	3,995	0,793
P_57	-0,668	4,676	0,925
P_58	-0,343	5,000	0,986

"VIGA 4"			
	X	Y	Z
P_59	-6,991	2,562	0,000
P_60	-6,059	2,892	0,147
P_61	-5,152	3,286	0,295
P_62	-4,282	3,755	0,442
P_63	-3,449	4,288	0,589
P_64	-2,659	4,883	0,737
P_65	-1,923	5,544	0,884
P_66	-1,437	6,026	0,986

"VIGA 5"			
	X	Y	Z
P_67	9,932	1,128	0,000
P_68	10,835	1,544	0,113
P_69	11,694	2,041	0,228
P_70	12,446	2,687	0,343
P_71	13,056	3,470	0,456
P_72	13,520	4,347	0,569
P_73	13,832	5,289	0,683
P_74	13,980	6,270	0,797
P_75	13,956	7,262	0,911
P_76	13,761	8,235	1,025
P_77	13,401	9,160	1,137
P_78	12,888	10,009	1,250
P_79	12,238	10,758	1,367
P_80	11,468	11,383	1,487
P_81	10,601	11,867	1,595
P_82	9,662	12,197	1,677
P_83	8,678	12,359	1,727
P_84	7,679	12,341	1,740
P_85	6,698	12,159	1,706
P_86	5,750	11,853	1,621
P_87	4,834	11,467	1,518
P_88	3,942	11,024	1,424
P_89	3,085	10,519	1,329
P_90	2,264	9,956	1,233
P_91	1,486	9,336	1,138
P_92	0,756	8,658	1,042
P_93	0,343	8,248	0,986

"VIGA 6"			
	X	Y	Z
P_94	9,491	2,562	0,000
P_95	10,383	2,986	0,153
P_96	11,189	3,554	0,308
P_97	11,814	4,315	0,460
P_98	12,245	5,203	0,613
P_99	12,466	6,164	0,766
P_100	12,458	7,150	0,920
P_101	12,224	8,107	1,072
P_102	11,774	8,985	1,223
P_103	11,136	9,736	1,380
P_104	10,341	10,318	1,538
P_105	9,430	10,705	1,664
P_106	8,449	10,870	1,732
P_107	7,454	10,793	1,726
P_108	6,494	10,529	1,646
P_109	5,574	10,155	1,533
P_110	4,681	9,718	1,427
P_111	3,826	9,212	1,321
P_112	3,011	8,642	1,214
P_113	2,246	8,007	1,107
P_114	1,532	7,316	1,001
P_115	1,437	7,221	0,986

"VIGA 7"			
	X	Y	Z
P_116	6,550	1,128	0,000
P_117	5,615	1,457	0,132
P_118	4,701	11,839	0,264
P_119	3,819	2,292	0,396
P_120	2,970	2,803	0,529
P_121	2,157	3,370	0,661
P_122	1,388	3,995	0,793
P_123	0,668	4,676	0,925
P_124	0,343	5,000	0,986

"VIGA 8"			
	X	Y	Z
P_125	6,991	2,562	0,000
P_126	6,059	2,892	0,147
P_127	5,152	3,286	0,295
P_128	4,282	3,755	0,442
P_129	3,449	4,288	0,589
P_130	2,659	4,883	0,737
P_131	1,923	5,544	0,884
P_132	1,437	6,026	0,986

Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos Canales y Puertos
UNIVERSIDAD DE CANTABRIA

ANEJO Nº 8
"CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA"

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN

La estructura del proyecto objeto de estudio, “Pasarela-Mirador en la Virgen del Mar”, se encuentra constituida, de manera general por vigas armadas de acero estructural perimetrales a los corredores (unidas por medio de travesaños de acero estructural) que establecen las vías de paso, por el mismo.

Tal y como se ha descrito anteriormente, la estructura en su conjunto, cuenta con dos accesos a la misma, y dos trazados simétricos, en los que cada uno de ellos, cuenta con una forma circular en planta, con cota variable a lo largo de su trazado.

De esta manera, ambos trazados descritos, se encuentran apoyados en dos puntos: el primero se corresponde con el propio acceso a la pasarela, es decir al terreno rocoso del acantilado norte de la Isla de la Virgen del Mar, y el segundo en la confluencia espacial de ambos trazados en el mismo punto, que se corresponde con el encuentro con el pilar estructural de hormigón armado, anclado al terreno rocoso, aprovechando un escalón existente en el propio acantilado.

De esta manera, el cálculo estructural de las vigas de acero estructural se ha basado en la resolución de uno de los trazados. Centrándonos en uno de los trazados, este se encuentra constituido por dos zonas bien diferenciadas e independientes la una respecto a la otra.

La primera corresponde al denominado “vano largo” de mayor longitud (recorriendo aproximadamente tres cuarto de circunferencia), se encuentra formado por dos vigas perimetrales (perfiles armados) al trazado del mismo, iniciándose su recorrido en el extremo del acantilado norte de la Isla de la Virgen del Mar, y finalizando en el pilar de hormigón estructural descrito anteriormente. De esta manera, los dos extremos, serán considerados como empotrados en el terreno de cimentación. Así pues y con el objetivo de diferenciar ambas vigas, que en conjunto forman el denominado “tramo largo”, se denominarán: “Viga exterior del vano largo” y “Viga interior del tramo largo”.

La segunda corresponde al denominado “tramo corto” de menor longitud que el anterior (recorre un cuarto de circunferencia aproximadamente), se encuentra formado por dos vigas perimetrales (perfiles armados) al trazado del mismo, iniciándose su recorrido en el extremo del acantilado norte de la Isla de la Virgen del Mar, y finalizando en el pilar de hormigón estructural descrito anteriormente. De esta manera, los dos extremos, serán considerados como empotrados en el terreno de cimentación. Así pues y con el objetivo de diferenciar ambas vigas, que en conjunto forman el denominado “tramo corto”, se denominarán: “Viga exterior del vano corto” y “Viga interior del tramo corto”.

2. PROCESO CONSTRUCTIVO

El terreno sobre el que se apoya la pasarela es un terreno rocoso estable, cuyas características mecánicas quedan definidas en el anejo de cimentaciones del presente Proyecto.

El proceder constructivo de la estructura de la pasarela, descrito con mayor exactitud en el "Anejo Proceso Constructivo" del presente proyecto radicará en los siguientes pasos:

1) Montaje en taller de vigas perimetrales, subdividiendo en dos partes el "vano largo", con el objetivo de su transporte por carretera, y procediendo a la unión de ambas partes in-situ en la zona del proyecto mediante la utilización de apeos y cimbra provisional de apoyo. El "vano corto" se transportará de una sola pieza.
2) Izado de los vanos y colocación en sus puntos de anclaje, mediante grúa. El "vano largo" contará con tres puntos de anclaje para su izado, mientras que el "vano corto" sólo contará con dos.
3) Finalmente se colocarán las barandillas, elementos de sujeción del cristal y neopreno de apoyo para el mismo.

3. MATERIALES

Hormigón de limpieza	$HL-150$	$f_{ck}=15\ N/mm^2$
Hormigón armado	$HA-40$	$f_{ck}=40\ N/mm^2$
Acero estructural	$S-275-JR$	$f_y=275\ N/mm^2$
Acero pasivo	$B-500-S$	$f_y=500\ N/mm^2$

4. NORMATIVA EMPLEADA

El objeto del presente anejo, se basa en la metodología utilizada para proceder al cálculo de la estructura, en condiciones de integridad estructural y de seguridad. Para ello, se han hecho uso de las siguientes Instrucciones y normativas dictada por el Ministerio de Fomento español, las cuales son las siguientes:

- *"Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera, IAP 11",*
- *RPM: "Recomendaciones para puentes metálicos"*
- *EAE: "Instrucción de Acero Estructural"*
- *"Instrucción de Hormigón Estructural EHE 08"*
- *"Guía de Cimentaciones en obras de carretera"*

Con la necesidad de conocer las acciones que tendremos presente en la estructura a proyectar, así como los coeficientes de ponderación y las combinaciones de acciones sobre la misma, se ha utilizado la $IAP-11$, dictada y entrada en vigor con la Orden *FOM/2842/211, de 29 de septiembre*.

La citada instrucción es de aplicación para las estructuras y puentes de la red de carreteras del Estado (RCE), así como para los proyectos de estructuras asimilables a los puentes, pasarelas para peatones, ciclistas o ciclomotores; entendiendo por ello es la Instrucción adecuada a seguir.

5. REQUISITOS FUNDAMENTALES

En cuanto a los requisitos que tendremos en cuenta en la proyección de la estructura, resaltamos los siguientes:

- La estructura proyectada y en el futuro construida será capaz de soportar las acciones que puedan solicitarla durante su construcción y uso, en el periodo de vida previsto, y de cumplir la función para la que es construida; siendo los costes de conservación lo menores posibles.

- La estructura resultante será capaz de resistir sin causar daños excesivos, en base a su robustez, las posibles acciones excepcionales a las que pueda verse sometida.

- La pasarela proyectada será única y exclusivamente destinada al uso para el que ha sido proyectada y construida.

6. PROGRAMAS EMPLEADOS PARA EL CÁLCULO

Para el cálculo de las secciones y esfuerzos se han utilizado los siguientes programas:

- **Cálculos manuales**
- **ANSYS**: Utilizado para el cálculo de los esfuerzos sobre la estructura a nivel de dimensionamiento, diseño final y comprobación de esfuerzos finales.
- **Hojas de cálculo de Excel**
- **AutoCad:** Para el dimensionamiento de las secciones y su posterior introducción en el programa de cálculo en ANSYS.

7. DIMENSIONAMIENTO DEL TABLERO

7.1.VIDA ÚTIL

En cuanto a la vida útil para la cual se proyectará la estructura, se ha creído conveniente utilizar $100\ años$ como vida útil del proyecto. Contada desde la fecha en que la estructura haya sido ejecutada, contando con la conservación adecuada pero sin requerir operaciones significativas de rehabilitación.

7.2.ACCIONES DE CÁLCULO

Se han considerado las siguientes acciones de cálculo:

– **Acciones permanentes:**	G
– **Acciones variables:**	Q

7.2.1. ACCIONES PERMANENTES

- **Peso propio de la estructura:** Se han considerado para tal, densidades de los materiales de:

$\rho_{hormigon\ armado} = 2.500\ Kg/m^3$
$\rho_{acero\ estructural} = 7.850\ Kg/m^3$

- **Peso Propio de la superestructura:** Acción permanente a todo lo largo de la pasarela que actúa sobre la estructura terminada. El suelo de cristal y el peso de los elementos de defensa:

$\rho_{cristal\ de\ seguridad} = 2.500\ Kg/m^3$
$\rho_{acero\ inoxidable} = 7.980\ Kg/m^3$

7.2.2. ACCIONES VARIABLES

Se han considerado las siguientes accione variables:

- **Sobrecarga de uso**

De acuerdo con la vigente Instrucción para el proyecto de puentes de carretera del Ministerio de Fomento *IAP 11,* se ha considerado la máxima carga de $500\ kg/m^2$, aplicado en toda la superficie del pavimento de la superestructura.

- **Viento:**

La acción del viento se asimilará a una carga estática equivalente. Para la obtención de esta carga, se seguirán las indicaciones de los apartados pertinentes de la IAP11, que se detallan a continuación:

I. Velocidad básica del viento

A la hora de definir las cargas horizontales debidas a la acción del viento, actuando sobre la pasarela, el apartado $4.2.1\ Velocidad\ Básica\ del\ Viento$, definido en la normativa $IAP\ 11$ establece una velocidad fundamental del viento para un periodo de retorno de $T = 50\ años$, en la cual no influye la dirección del viento, ni la época del año en la cual esta pueda producirse, teniendo en cuenta para ello un entorno desprotegido frente a la acción en cuestión, para un entorno de puente $tipo\ II$, a una altura de $10\ m$ sobre el suelo.

A partir de la velocidad básica fundamental del viento, a partir de ahora denominada: $V_{b,0}$, se obtendrá la velocidad básica V_b mediante la espresión:

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

Siendo:

V_b	Velocidad básica del viento para $T = 50\ años$
c_{dir}	Factor direccional del viento. Adoptando el valor $c_{dir} = 1{,}0$

$\boldsymbol{c_{season}}$	Factor estacional del viento. Adoptando el valor $c_{season} = 1{,}0$
$\boldsymbol{V_{b,0}}$	Velocidad básica fundamental del viento [m/s]$\rightarrow f.Mapa\ isotacas \rightarrow Figura\ 4.2-a$

FIGURA 4.2-a **MAPA DE ISOTACAS PARA LA OBTENCIÓN DE LA VELOCIDAD BÁSICA FUNDAMENTAL DEL VIENTO $v_{b,0}$**
(Coincide con el mapa correspondiente del Código Técnico de la Edificación)

Tal y como se observa en el mapa de isotacas, la zona objeto de estudio se encuentra en la $Zona\ C$, de la figura mostrada; dotándose entonces de una $V_{b,0} = 29\ m/s$

De esta manera; obtenemos $\boldsymbol{V_b} = 1 \cdot 1 \cdot 29 = \boldsymbol{29\ m/s}$

II. *Velocidad media del viento*

La velocidad media del viento de acuerdo al apartado 4.2.2 $Velocidad\ media\ del\ viento$, ofrece la siguiente expresión para su obtención:

$$V_m(z) = c_r(z) \cdot c_0 \cdot V_b(T)$$

$\boldsymbol{V_b(T)}$	Velocidad básica del viento $[\boldsymbol{m/s}]$ para un periodo de retorno T
$\boldsymbol{c_0}$	Factor de topografía; que se tomará habitualmente: $c_0 = 1{,}0$
$\boldsymbol{c_r(z)}$	Factor de rugosidad obtenido de la fórmula siguiente; habiendo adoptado para nuestra zona de estudio un tipo de entorno: $\boldsymbol{Tipo\ de\ entorno\ 0} \rightarrow$ Mar o zona costera expuesta al mar abierto; $z_{mín}[m] = 1\ m > z = 18\ m\ sobre\ el\ NMMA$; con lo que la fórmula a adoptar es: $$c_r(z) = k_r \cdot Ln\left(\frac{z}{z_0}\right) = 0{,}156 \cdot Ln\left(\frac{19{,}206}{0{,}003}\right) = 1{,}367$$
z	Altura del punto de aplicación del empuje del viento respecto del terreno o del nivel mínimo del agua bajo la pasarela.
k_r	Factor del terreno $= 0{,}156$ $\boldsymbol{f.Tabla\ 4.2-b}$

TABLA 4.2-b COEFICIENTES k_r, z_0, Y z_{min} SEGÚN EL TIPO DE ENTORNO

TIPO DE ENTORNO	k_r	z_0 [m]	z_{min} [m]
0	0,156	0,003	1
I	0,170	0,01	1
II	0,190	0,05	2
III	0,216	0,30	5
IV	0,235	1,00	10

De esta manera: $V_m(z) = 39{,}650\ m/s$

III. *Empuje del viento*

Según el apartado 4.2.3 $Empuje\ del\ viento$ de la IAP 11, el empuje del viento sobre cualquier elemento se calculará por separado para cada elemento del puente; calculándolo mediante la siguiente expresión:

$$\boldsymbol{F_w} = \left[\frac{1}{2} \cdot \rho \cdot V_b^2(T)\right] \cdot c_e(z) \cdot c_f \cdot A_{ref} = \mathbf{51.359{,}305\ N}$$

De esta manera, la presión del viento sobre la estructura será de:

$$\boldsymbol{P_w = 63\ Pa}$$

– **Acciones térmicas:**

Para calcular los efectos de la componente uniforme de temperatura se partirá del valor de la temperatura del aire a la sombra en el lugar del emplazamiento del puente. Los valores característicos de la temperatura máxima y mínima del aire a la sombra, se deducen de *la tabla 4.3-a de la IAP11* en función de la altitud del emplazamiento y de las zonas climáticas de la figura 4.3-b.

Para situaciones persistentes se considerará un período de retorno de $100\ años$:

$\boldsymbol{T_{max} = 42 - 44ºC}$
$\boldsymbol{T_{min} = -7ºC}$
$\boldsymbol{T_{max,100} = 42{,}6\ ºC}$
$\boldsymbol{T_{min,100} = -7{,}7\ ºC}$

La componente uniforme de temperatura del tablero, también denominada temperatura efectiva (temperatura media de la sección transversal), tendrá un valor mínimo $T_{e,min}$ y un valor máximo $T_{e,max}$ que se determinarán a partir de la temperatura del aire.

$\boldsymbol{T_{e,min} = -10{,}7\ ºC}$
$\boldsymbol{T_{e,max} = 55{,}6\ ºC}$
$\boldsymbol{\alpha_T = 12 \cdot 10^{-6}\ ºC - 1}$

La variación de la componente uniforme de temperatura ocasionará, en una estructura como esta sin coacción al movimiento, un cambio en su longitud, pero no la aparición de esfuerzos. El valor característico de la máxima variación de la componente uniforme de temperatura en contracción, y en dilatación será:

$$\Delta T_{N,con} = 25,7\ ºC$$
$$\Delta T_{N,exp} = 40,6\ ºC$$

– **Nieve**:

La carga originada por la acciones de nieve, no se ha tenido en cuenta, al considerarse despreciable frente al resto de las acciones consideradas en este proyecto.

7.3.COMBINACIONES DE CÁLCULO

7.3.1. VALORES REPRESENTATIVOS DE LAS ACCIONES

– **Valor representativo de las acciones permanentes**:

Se considerará un único valor representativo, coincidente con el valor característico G_k

– **Valor representativo de las acciones variables**:

Se considerarán 3 diferentes valores, valor de combinación ψ_0, valor frecuente ψ_1 y valor casipermanente ψ_2, que se definen en la tabla siguiente:

ACCIÓN		ψ_0	ψ_1	ψ_2
SOBRECARGA DE USO	Vehículos pesados	0,75	0,75	0
	Sobrecarga uniforme	0,4	0,4	0
	Carga en aceras	0,4	0,4	0
VIENTO		0,6	0,2	0
ACCIÓN TÉRMICA		0,6	0,6	0,5

7.3.2. VALOR DE CÁLCULO DE LAS ACCIONES

– **Valor de cálculo para las comprobaciones en ELU:**

Se indican a continuación en la tabla que prosigue:

ACCIÓN		EFECTO	
		FAVORABLE	DESFAVORABLE
Permanente de valor constante	Peso Propio	1,0	1,35
	Carga Muerta	1,0	1,35
Variable	Sobrecarga de Uso	0	1,35
	Acciones climáticas	0	1,5

– **Valor de cálculo para las comprobaciones en ELS:**

ACCIÓN		EFECTO	
		FAVORABLE	DESFAVORABLE
Permanente de valor constante	Peso Propio	1,0	1,0
	Carga Muerta	1,0	1,0
Variable	Sobrecarga de Uso	0	1,0
	Acciones climáticas	0	1,0

7.3.3. COMBINACIÓN DE ACCIONES

– **Combinaciones para comprobaciones en ELU:**

La combinación de acciones para situación persistente o transitoria será:

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{G,j}\,G_{k,j} + \sum_{m\geq 1}\gamma_{G,m}\,G^{*}_{k,m} + \gamma_{Q,1}\,Q_{k,1} + \sum_{i>1}\gamma_{Q,i}\,\psi_{0,i}\,Q_{k,i}$$

Donde:

$G_{k,j}$ valor característico de cada acción permanente
$G^{*}_{k,m}$ valor característico de cada acción permanente de valor no constante
$Q_{k,1}$ valor característico de la acción variable dominante
$\psi_{0,i}\,Q_{k,i}$ valor de combinación de las acciones variables concomitantes con la acción variable dominante
γ_G, γ_Q coeficientes parciales

– **Combinaciones para comprobaciones en ELS:**

Según el estado límite de servicio que se vaya a verificar, se adoptará uno de los tres tipos de combinación de acciones indicados a continuación:

- Combinación característica (poco probable o rara):

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{G,j}\,G_{k,j} + \sum_{m\geq 1}\gamma_{G,m}\,G^{*}_{k,m} + \gamma_{Q,1}\,Q_{k,1} + \sum_{i>1}\gamma_{Q,i}\,\psi_{0,i}\,Q_{k,i}$$

Esta combinación, que coincide formalmente con la combinación fundamental de ELU, se utiliza en general para la verificación de ELS irreversibles.

- Combinación frecuente:

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{G,j}\,G_{k,j} + \sum_{m\geq 1}\gamma_{G,m}\,G^{*}_{k,m} + \gamma_{Q,1}\psi_{1,1}\,Q_{k,1} + \sum_{i>1}\gamma_{Q,i}\,\psi_{2,i}\,Q_{k,i}$$

Esta combinación se utiliza en general para la verificación de ELS reversibles.

- Combinación casi-permanente:

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{G,j}\,G_{k,j} + \sum_{m\geq 1}\gamma_{G,m}\,G^{*}_{k,m} + \sum_{i>1}\gamma_{Q,i}\,\psi_{2,i}\,Q_{k,i}$$

Esta combinación se utiliza también para la verificación de algunos ELS reversibles y para la evaluación de los efectos diferidos.

7.4.PROCEDIMIENTO DE ASIGNACIÓN DE SECCIÓN

Para el predimensionamiento de la sección se han considerado los esfuerzos actuantes mayorados sobre la estructura, realizando primeras aproximaciones de manera manual.

A continuación se modelaron los diferentes tipos estructurales, con el programa AutoCad, con el objeto de exportar las diferentes geometrías, dada la complejidad de éstas, en el caso de querer introducirlas de manera manual en el entorno gráfico del programa ANSYS Workbench.

Con la introducción de las cargas y teniendo siempre presente el límite tensional del acero utilizado, se concluyó que la estructura, tras el uso de diferentes tipos de sección, cumplía en todos los casos su integridad tensional; pero no así la imposición de flecha máxima impuesta por la normativa *IAP-11.* Así pues, el peso propio de la estructura es una carga dominante en el conjunto de las cargas.

Por todo ello, se realizaron diversas pruebas con el objetivo de establecer una sección tipo perfil armado, que cumpliese, todas las comprobaciones a realizar. La sección del perfil armado a utilizar queda definido en el Documento Nº2 Planos, del presente Proyecto “Pasarela-Mirador en la Virgen del Mar”

7.5.MODELADO DIGITAL DE LA ESTRUCTURA

A continuación se exponen los pasos a seguir en la entrada y salida de datos de análisis estructural del programa ANSYS:

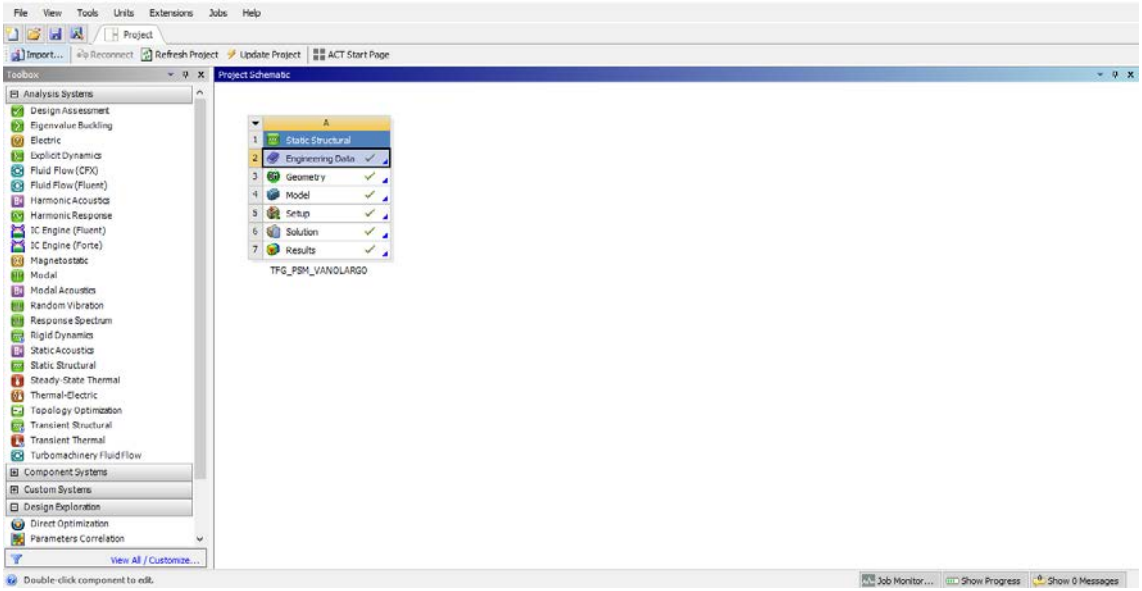
7.5.1. MODELADO GEOMÉTRICO

El modelado geométrico tanto del “vano largo” como del “vano corto”, descritos en apartados anteriores de este Anejo, fueron realizados con el programa AutoCad, y exportados en formato *.iges* que resulta ser la mejor solución que soporta el programa ANSYS.

7.5.2. ENTORNO UTILIZADO

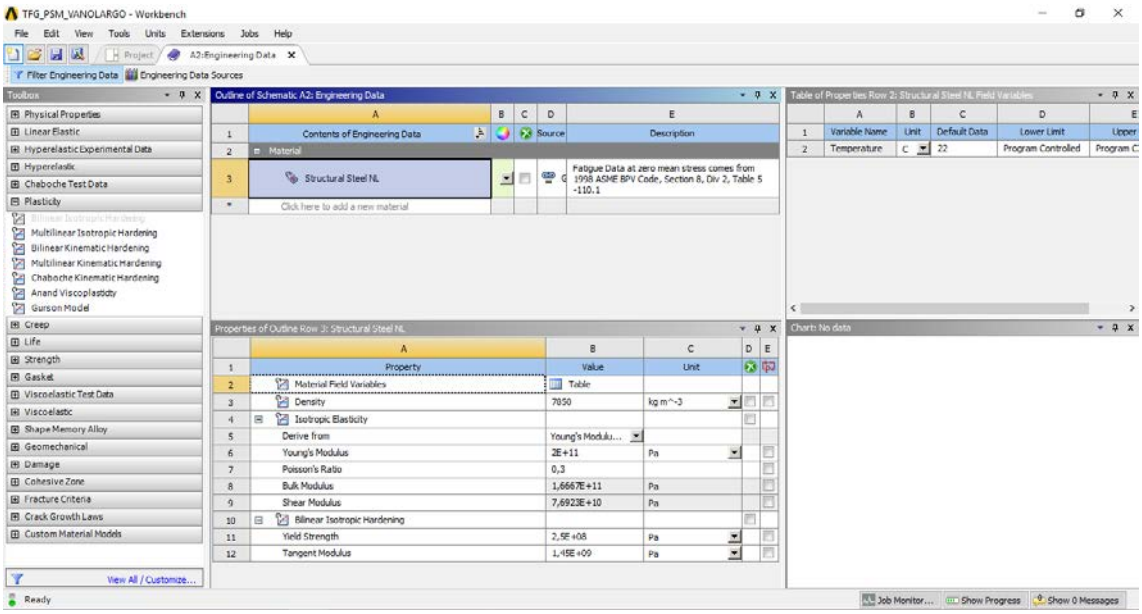
El entorno gráfico utilizado, es el ofrecido por el programa ANSYS, denominado ANSYS Workbench.

Dentro del entorno se ha generado como base, la plantilla "Estático Estructural", acorde con el Proyecto a realizar. Tal y como se muestra en la siguiente ilustración:



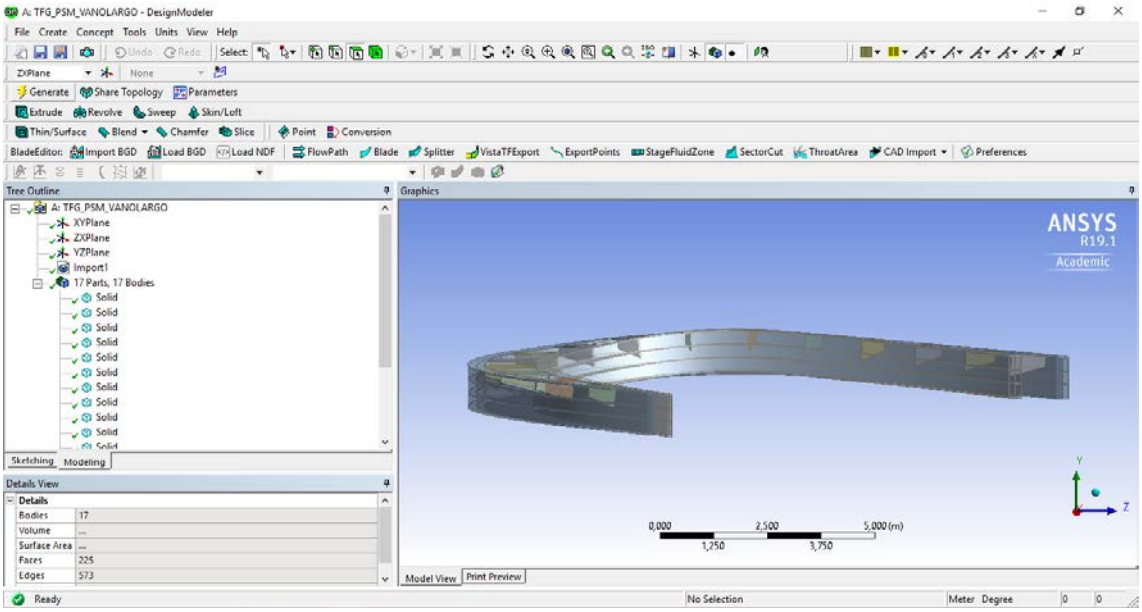
7.5.3. SELECCIÓN DE MATERIALES

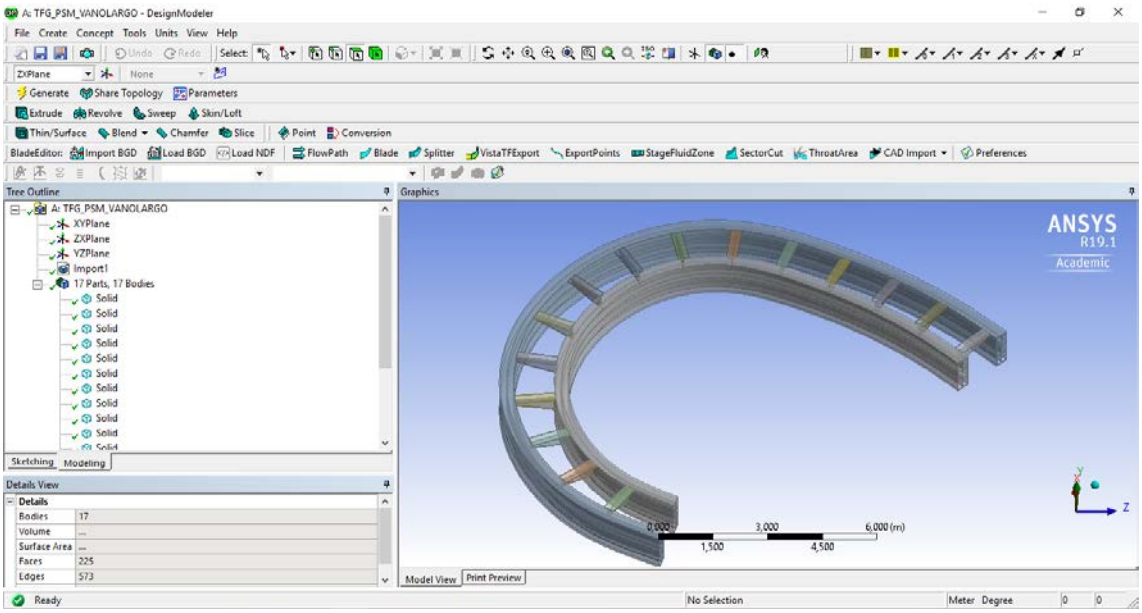
Para la utilización del material constituyente de la estructura se optó por Acero estructural *S-275*, que se introdujo con la base de datos de materiales ofrecidos por el programa, dentro de la pestaña "Engineering Data"; tal y como se muestra en la siguiente ilustración:



7.5.4. IMPORTACION DE LA GEOMETRÍA

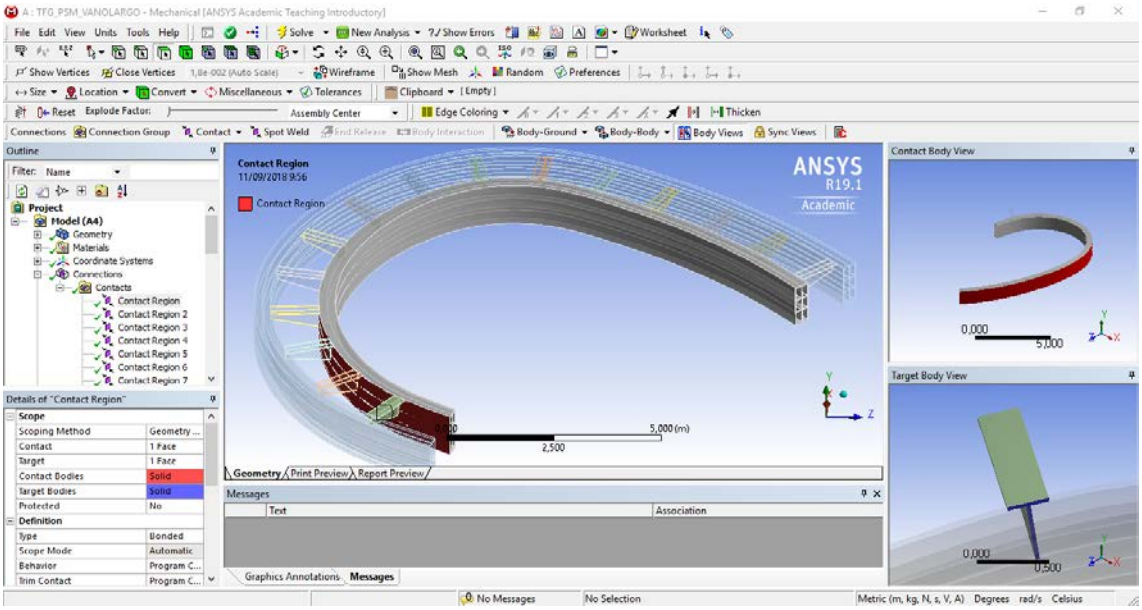
Con los datos de partida ya definidos, se procedió a la introducción de la geometría de la estructura, haciendo uso del entorno "*Design Modeler*", importando el archivo de extensión *.iges* definido anteriormente. De esta manera, y como muestra la ilustración que prosigue, se generaron los diferentes cuerpos sólidos asociados a las vigas perimetrales y a los travesaños de unión entre ambas:





7.5.5. CONTACTOS

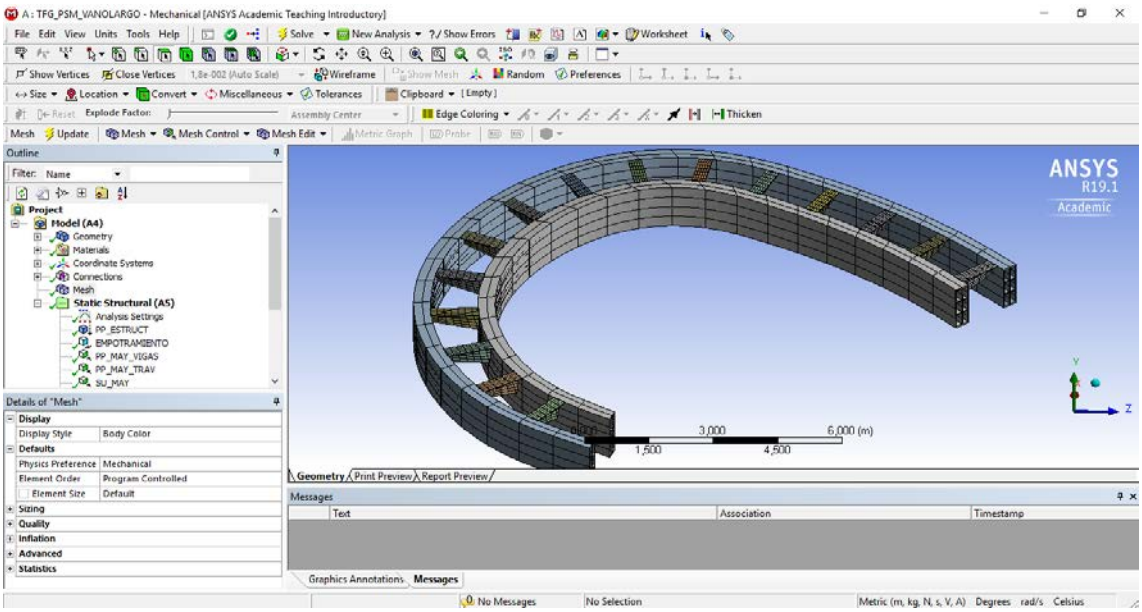
Debido a que la importación de la geometría, lleva asociada la descomposición de los elementos en diferentes sólidos, los contactos entre todos los travesaños y vigas deben ser establecidos para garantizar un correcto comportamiento estructural, tal y como se muestra en la siguiente ilustración:



7.5.6. MALLADO DE LA ESTRUCTURA

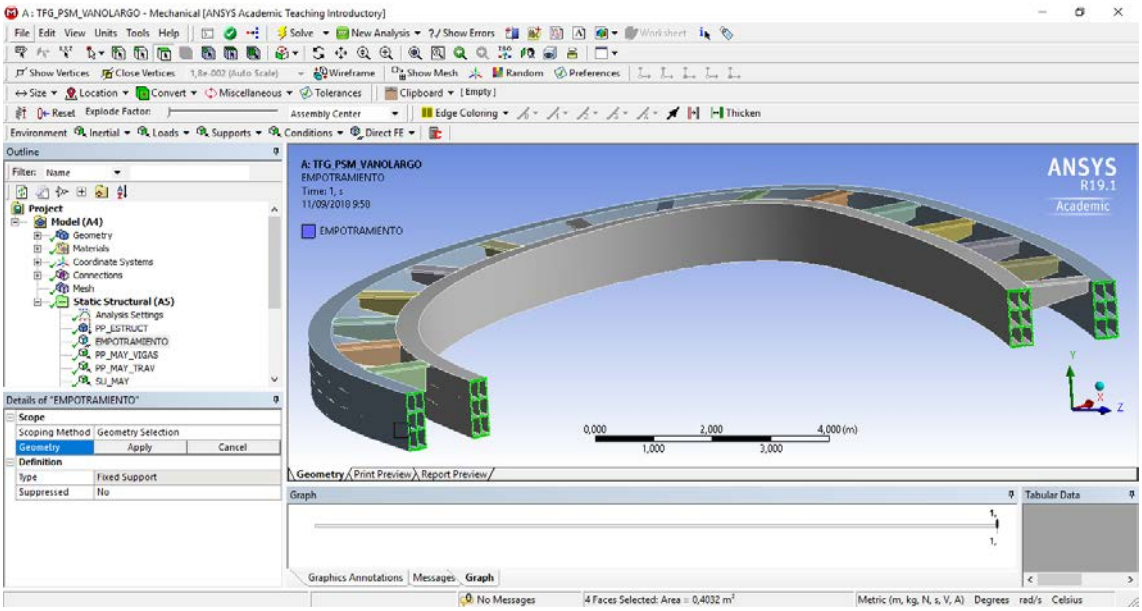
Dentro ya del entorno "*Mechanical*", se dispuso a realizar el mallado de todos los elementos que conforman la estructura, requisito indispensable para la realización del análisis de elementos finitos, habiendo adoptado como elemento finito, elementos de cuatro nodos dado que como es sabido, es el indicado para este tipo de análisis, todo ello haciendo uso del motor computacional del programa.

Con todo ello, el tamaño de malla, utilizado, creemos es suficiente para la realización y ámbito de este análisis tal y como se muestra en la siguiente ilustración:



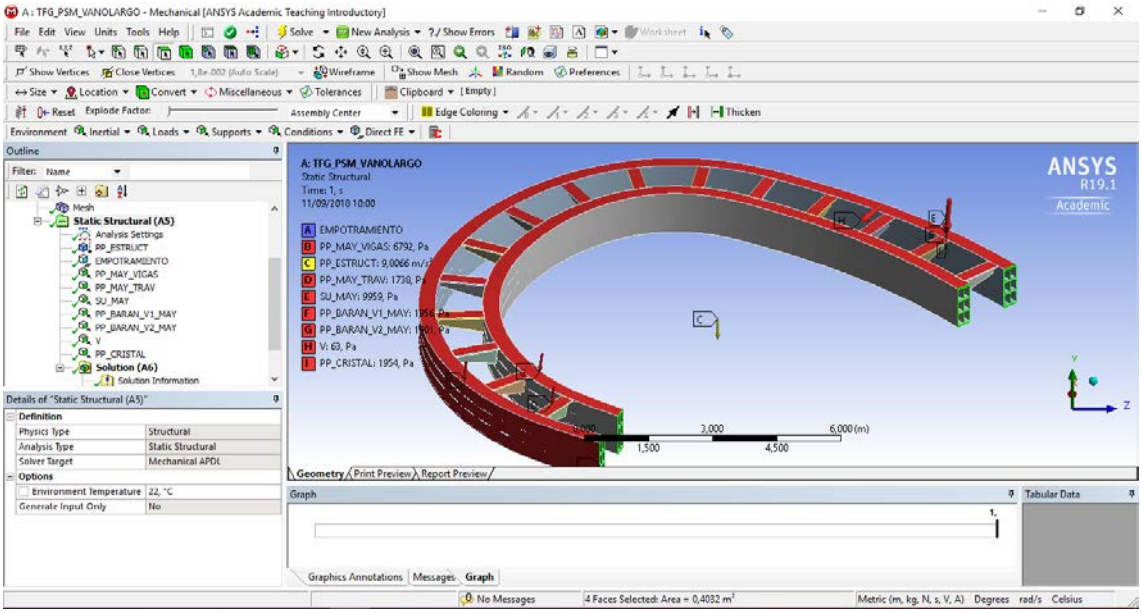
7.5.7. APOYOS

Dada la disposición de las cimentaciones así como el anclaje de la estructura a ellos, se procedió a "empotrar" las siguientes secciones tal y como muestra la siguiente diapositiva:



7.5.8. INTRODUCCIÓN DE CARGAS

Con lo definido en los apartados anteriores, se procedió a introducir las cargas mayoradas así como las combinaciones de cálculo establecidas en los apartados anteriores de este Anejo, tal y como se ilustra:



7.5.9. RESULTADOS:

Tras la entrada de todos los datos, descritos en los apartados anteriores, se realizaron los análisis estructurales siguientes:

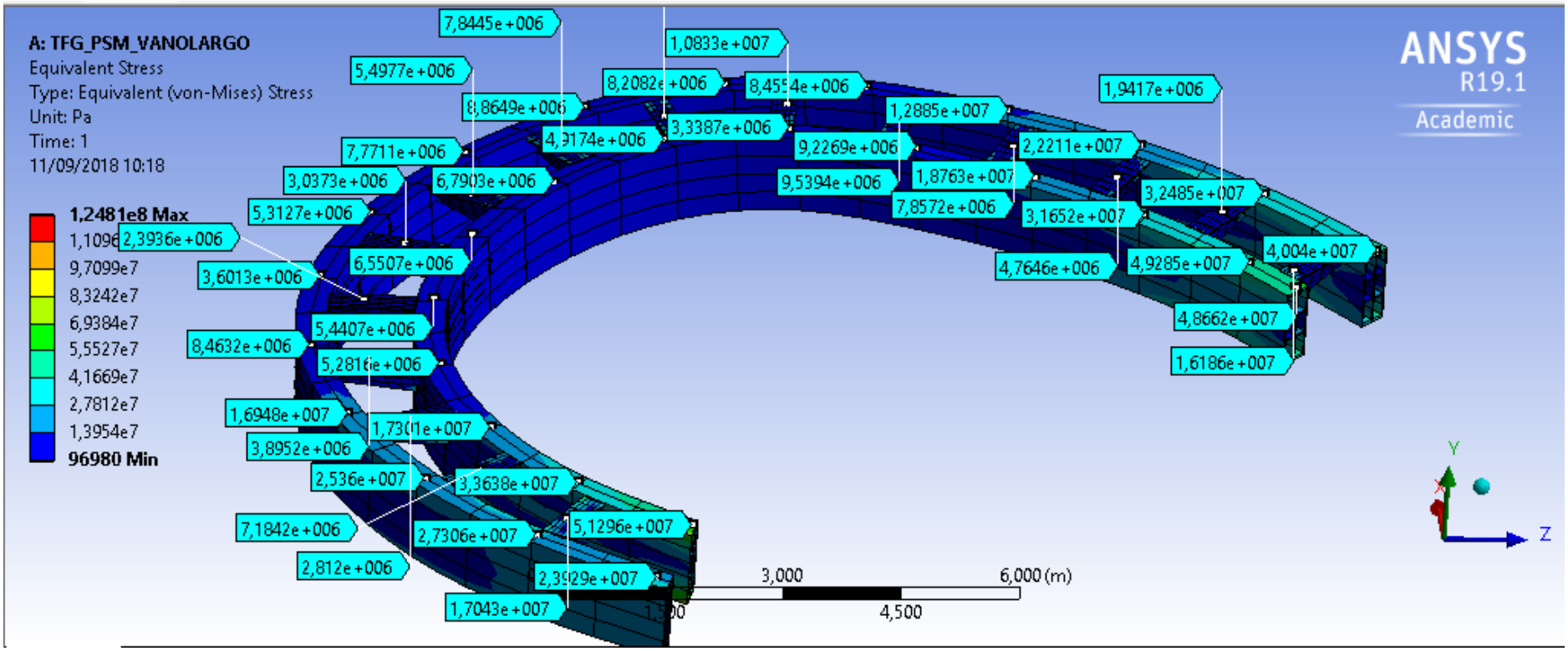
- Esfuerzos cortantes
- Esfuerzos normales
- Análisis tensional equivalente (Von-Misses)
- Deformaciones totales

7.6.CÁLCULO DE ESTADOS LÍMITES ÚLTIMOS

Con las cargas consideradas actuantes sobre la estructura, así como su combinatoria, y factores de combinación sobre las mismas para Estados Límite Últimos, se han obtenido los siguientes resultados, indicando los que se han considerado más relevantes para este anejo:

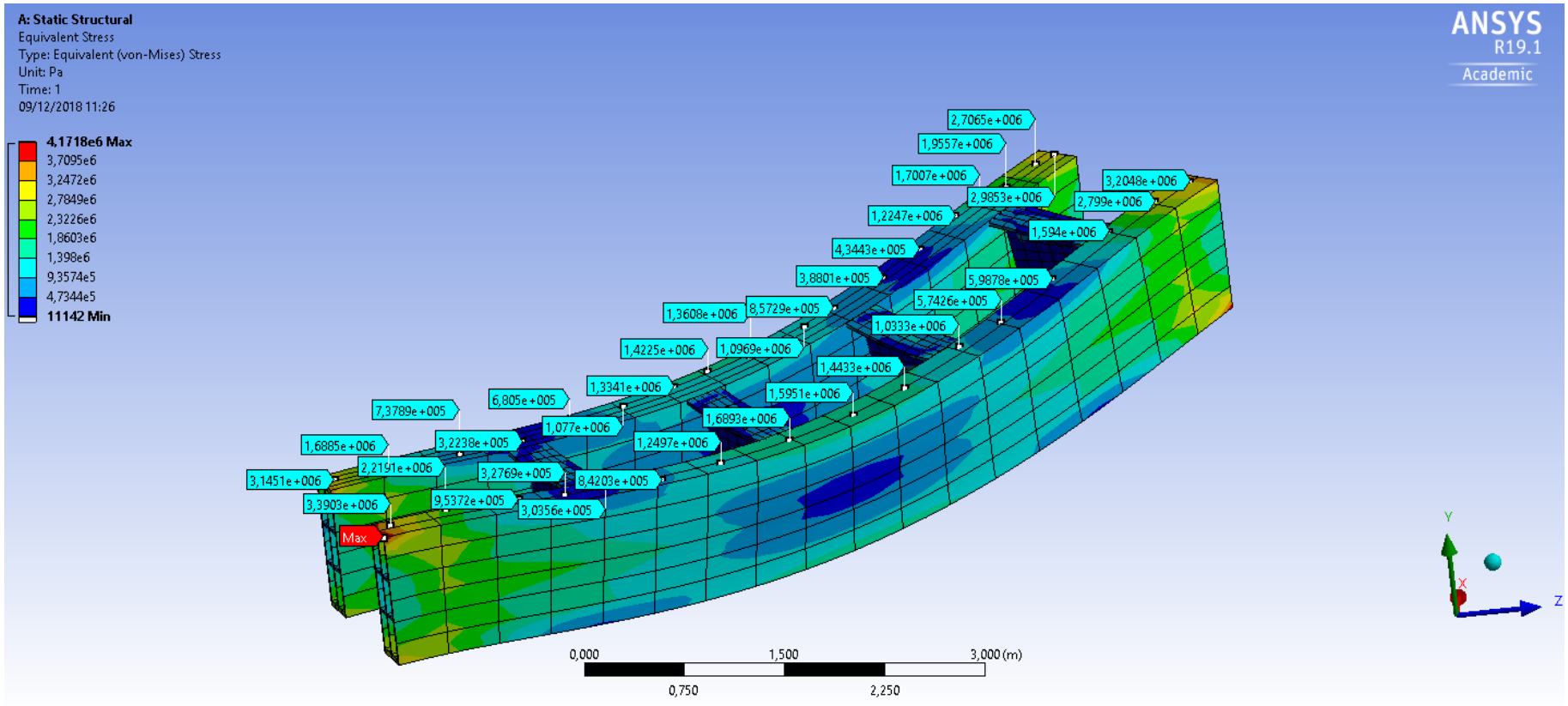
7.6.1. RESULTADO TENSIONAL EQUIVALENTE (VON-MISSES)

Este resultado se ha elegido por ser el utilizado, para analizar el comportamiento mecánico de la estructuras metálicas; tal y como se muestra en las figura anexa:



Con los resultados obtenidos y haciendo uso de la normativa *EAE*: observamos que el valor máximo tensional que se da en el conjunto de la estructura perteneciente al "Vano largo" arroja un valor de:

$\sigma_{máx} = 1,2481 \cdot 10^8 Pa$	CAPACIDAD MÁXIMA TENSIONAL UTILZADA POR LA SECCIÓN
$f_{yd} = \frac{f_k}{\gamma_{M2}} = \frac{275 \cdot 10^6}{1,25} = 2,2 \cdot 10^8\ Pa$	$56,7318\ \% \rightarrow Cumple$

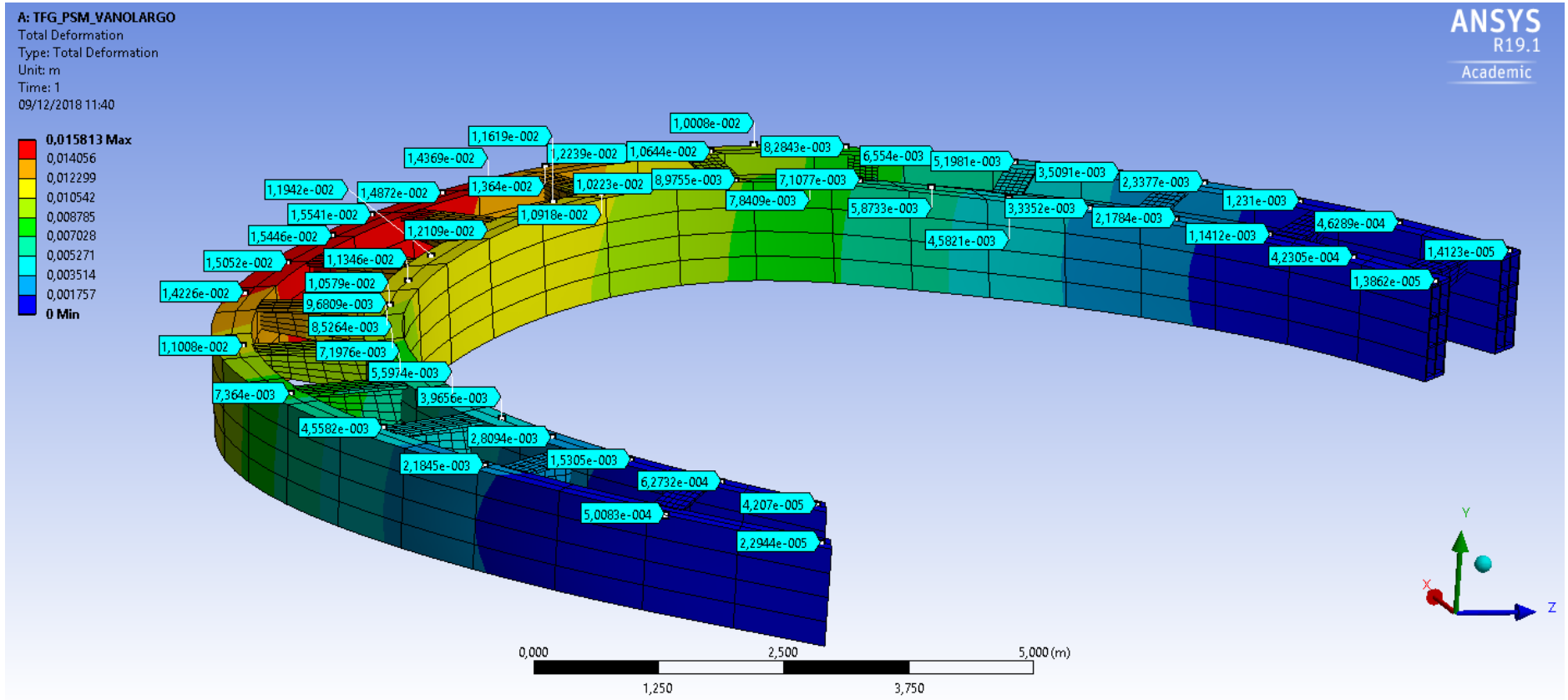


Con los resultados obtenidos y haciendo uso de la normativa *EAE*: observamos que el valor máximo tensional que se da en el conjunto de la estructura perteneciente al "Vano corto" arroja un valor de:

$\sigma_{máx} = 4,1718 \cdot 10^6 Pa$	CAPACIDAD MÁXIMA TENSIONAL UTILZADA POR LA SECCIÓN
$f_{yd} = \frac{f_k}{\gamma_{M2}} = \frac{275 \cdot 10^6}{1,25} = 2,2 \cdot 10^8\ Pa$	$1,89\ \% \rightarrow Cumple$

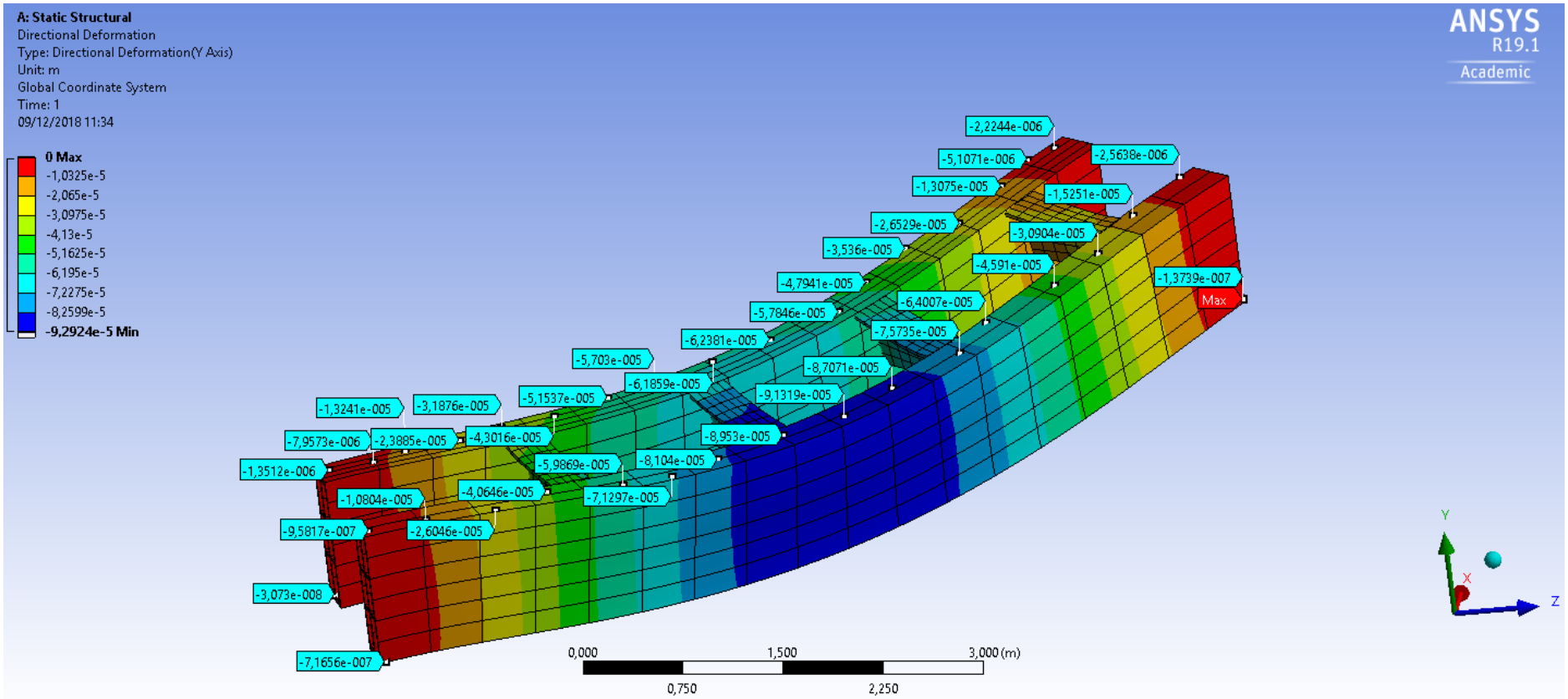
7.6.2. RESULTADO DEFORMACIONAL. FLECHA ÚLTIMA ADMISIBLE

En este apartado, se procede a mostrar la estructura deformada, ante las cargas aplicadas sobre la estructura del denominado “Vano largo”



$f_{máx} = L_{vano}/1200 = 0,01904\ m$	**FLECHA MÁXIMA**
$f_{máx\ vano\ corto} = 0,015813\ m$	$\rightarrow$ ***Cumple***

En este apartado, se procede a mostrar la estructura deformada, ante las cargas aplicadas sobre la estructura del denominado “Vano corto”



$f_{máx} = L_{vano}/1200 = 0,005898\ m$	**FLECHA MÁXIMA**
$f_{máx\ vano\ corto} = 0,00009292\ m$	$\rightarrow$ ***Cumple***

8. DIMENSIONAMIENTO DEL PILAR:

8.1.ESTADOS LÍMITES ÚLTIMOS:

Con el objetivo del dimensionamiento del pilar estructural, como punto de apoyo y anclaje de las vigas que confluyen en él, correspondientes a los cuatro caminos que componen la pasarela, se ha seguido la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE), teniendo en cuenta los esfuerzos (mayorados y combinados) a los que se va a encontrar sometido dicho elemento.

Las comprobaciones efectuadas para verificar el Estado Límite Último, son las siguientes:

- Capacidad última en flexión
- Esfuerzo cortante último.

De esta forma y manera, se muestra el dimensionamiento realizado, en función de los esfuerzos a soportar:

8.1.1. DIMENSIONAMIENTO A FLEXIÓN

DATOS							
b =	1500	mm	f_{ck} =	40	$N/mm2$	$Exposición\ \ III\ c$
h =	1500	mm	α_{cc} =	0,9		
			γ_c =	1,5		
N_d =	1330,5734	KN	f_{cd} =	24	$N/mm2$	
M_x =	1596,215	$KN\ m$				
M_y =	1596,215	$KN\ m$	f_{yk} =	500	$N/mm2$	
			γ_s =	1,15		
			f_{yd} =	434,78	$N/mm2$	
			T =	100	$años$	

De esta manera, siguiendo las instrucciones marcadas por la EHE, en su *Anejo 7:*

r_{min}	40	mm	e_x =	1199,6	mm	***CASO 2º***	
Δr	10	mm	e_y =	1199,6	mm	$U_{S1} = U_{S2}$	
r	75	mm				U_{S1} =	1114742,62 N
$\emptyset_c$	10	mm	ν =	0,025		$\boldsymbol{A_{S1} = A_{S2}}$ =	$\mathbf{2563,90}$ $\boldsymbol{mm^2}$
d' =	95	mm	β =	0,525			
d =	1405	mm	e_y' =	1829,0	mm		
			M_d =	2433653633,7	$N\ mm$		
			U_o =	50580000,0	N		
			$0{,}5\ U_o$ =	25290000,0	N		

A la vista de los resultados, y de acuerdo con el procedimiento seguido, se opta, por disponer unas armaduras a flexión simétricas, con las siguientes características:

$$\boldsymbol{N^{\underline{o}}_{barras\ cara} = \quad 9}$$

$$\boldsymbol{\emptyset_{barras} = 20\ mm}$$

8.1.2. DIMENSIONAMIENTO A CORTANTE

La armadura correspondiente al esfuerzo cortante sobre el elemento pilar, será la mínima exigida por la Instrucción, disponiendo la siguiente:

$$\boldsymbol{\emptyset_{cercos} = 10\ mm}$$

$$\boldsymbol{cada\ 300\ mm}$$

8.2.ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO

8.2.1. FISURACIÓN

Siguiendo la *Instrucción de Hormigón Estructural, EHE 08*, disponemos a analizar la fisuración que puede darse sobre el hormigón, teniendo muy en cuenta el tipo de ambiente en el que nos encontramos, de manera, que tal y como se muestra en las tablas siguientes, será necesario aumentar la armadura a flexión, con el objetivo de evitar este problema:

$W_K \leq W_{adm}$		
W_{adm}	$= 0{,}1\ mm$	
W_K	$= 0{,}09535529$	mm
β	$= 1{,}7$	
$\boldsymbol{s_m}$	$= 264{,}179985$	mm
c	$= 85$	mm
s	$= 52{,}2$	mm
k_1	$= 0{,}25$	
$A_{c,ef}$	$= 427500$	mm^2
h_{ef}	$= 285$	mm
A_s	$= 12762{,}7202$	mm^2

$\boldsymbol{M_k \leq M_{fis}}$		
M_{fis}	$= 1973711973$	$N\ mm$
$f_{ctm\ f1}$	$= 3{,}50882129$	
f_{ctm}	$= 3{,}50882129$	
	$0{,}35088213$	
$\boldsymbol{\varepsilon_{sm}}$	$= 0{,}00021232$	
σ_s	$= 111{,}469303$	
σ_{sr}	$= 137{,}831243$	
k_2	$= 0{,}5$	
E_S	$= 210000$	

A la vista de los resultados y con el objetivo de cumplir la apertura de fisura mínima, se decide aumentar la armadura de flexión (en las caras traccionadas):

$$N^{\underline{o}}{}_{barras\ cara} = \mathbf{26}$$

$$\emptyset_{barras} = \mathbf{25\ mm}$$

8.2.2. ESTADO LÍMITE DE AGOTAMIENTO FRENTE A PUNZONAMIENTO

Siguiendo la *Instrucción de Hormigón Estructural, EHE 08*, disponemos a analizar el fenómeno de punzonamiento en el encuentro del pilar con la zapata que puede darse sobre esta última, de manera, que tal y como se muestra en las tablas siguientes, no será necesaria armadura de punzonamiento:

r =	75,00	mm	N_d =	1298113,40	N
d' =	85,00	mm	a_1 =	1500,00	mm
h =	500,00	mm	b_1 =	1500,00	mm
d =	415,00	mm	a_2 =	2000,00	mm
			b_2 =	2000,00	mm

LU_1 =	6575	mm	ξ =	1,694210135	
A_u =	1158260	$mm2$	$f_{cv} = f_{ck}$ =	40	N/mm^2
σ_{td} =	0,3245	N/mm^2	ρ_1 =	0,001608647	
A_s =	1335,17	$mm2$	ρ_x =	0,001608647	
			ρ_y =	0,001608647	

F_{sd} =	922225,19	N
$F_{sd,ef}$ =	1060558,97	N
β =	1,15	

τ_{sd} =	0,3887		τ_{rd} =	0,4361

De esta manera, y a la vista de los resultados, podemos concluir que dado que:

$$\boldsymbol{\tau_{sd} < \tau_{rd} \rightarrow NO\ necesaria\ armadura\ punzonamiento}$$

Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos Canales y Puertos
UNIVERSIDAD DE CANTABRIA

ANEJO Nº 9
"CIMENTACIONES"

ÍNDICE

1. RESISTENCIA DEL LECHO ROCOSO:

Siguiendo la Guía de cimentaciones según el apartado 4.5.3 "Cimentaciones superficiales sobre roca", procedemos a mostrar los cálculos sobre la presión admisible de la roca objeto de sustentación de la estructura.

De esta manera, los datos de los cuales nos hemos servido, son los siguientes:

- *Resistencia a compresión simple de la roca sana,* q_u
- *Tipo de roca.*
- *Grado de alteración medio.*
- *Valor del RQD y separaciones de las litoclasas.*

Así pues, la guía de cimentaciones ofrece la siguiente fórmula para calcular la presión admisible de la misma; cabe destacar, que ha falta de estudios concisos geotécnicos se han elegido valores representativos de la misma en función de la observación in-situ de la roca, así como la adopción de valores conservadores.

$$p_{v,adm} = p_0 \cdot \alpha_1 \cdot \alpha_2 \cdot \alpha_3 \cdot \sqrt{\frac{q_u}{p_0}}$$

<table>
<tr><td>$\alpha_1 = 1{,}0$</td><td colspan="2">TABLA 4.3. VALORES DE α_1 SEGÚN EL TIPO DE ROCA
<table><tr><th>GRUPO N.º</th><th>NOMBRE GENÉRICO</th><th>EJEMPLOS</th><th>α_1</th></tr><tr><td>1</td><td>Rocas carbonatadas con estructura bien desarrollada</td><td>• Calizas, dolomías y mármoles puros
• Calcarenitas de baja porosidad</td><td>1,0</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>$\alpha_2 = 0{,}7$</td><td colspan="2">Grado de meteorización II; roca ligeramente meteorizada</td></tr>
<tr><td>$\alpha_3 = \min(\alpha_{3a}, \alpha_{3b})$</td><td>$\alpha_{3a} = \sqrt{\frac{s = 0{,}4\ m}{1m}} = 0{,}63245$</td><td>$\alpha_{3b} = \sqrt{\frac{RQD(\%) = 75\%}{100}} = 0{,}866$</td></tr>
<tr><td>$q_u = 64\ MPa$</td><td colspan="2">TABLA 3.1. DENOMINACIONES USUALES, SÍMBOLOS Y CARACTERÍSTICAS PRELIMINARES DE LAS ROCAS SANAS
<table><tr><th>TIPOS DE ROCA</th><th>PESO ESPECÍFICO SECO (kN/m³)</th><th>RESISTENCIA A COMPRESIÓN SIMPLE (MPa)</th><th>MÓDULO DE DEFORMACIÓN E_d (MPa)</th></tr><tr><td>Rocas sedimentarias</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Conglomerados</td><td>20-25</td><td>10-100</td><td>6.000</td></tr><tr><td>Areniscas</td><td>20-25</td><td>10-100</td><td>6.000</td></tr><tr><td>Limolitas</td><td>20-25</td><td>10-50</td><td>4.000</td></tr><tr><td>Argilitas</td><td>20-25</td><td>10-50</td><td>2.000</td></tr><tr><td>Margas</td><td>18-22</td><td>1-10</td><td>1.000</td></tr><tr><td>Calizas</td><td>18-25</td><td>10-100</td><td>10.000</td></tr></table></td></tr>
</table>

De esta manera y con los datos obtenidos, se muestra el valor de la presión admisible sobre la roca objeto del estudio:

$$\boldsymbol{p_{v,adm} = 3{,}5418\ MPa}$$

2. CÁLCULO DE LA ZAPATA:

La comprobación de la zapata de cimentación, como elemento de transición entre la estructura y el terreno, se ha realizado acorde a las comprobaciones que requiere la Guía de Cimentaciones, comprobando como sigue las siguientes estabilidades correspondientes al Estado Límite Último (ELU) de la estructura; para lo cual se han comprobado los siguientes estados:

- *ESTABILIDAD GLOBAL*
- *HUNDIMIENTO*
- *DESLIZAMIENTO*
- *VUELCO*
- *ROTURA DEL ELEMENTO ESTRUCTURAL DE CIMENTACIÓN*

2.1.ELEMENTOS DE LA ZAPATA:

- Anclaje tipo barra de acero de tesado $DYWIDAG\ Y1050H$
- Cajón de acero estructural $S - 275\ JR$
- Acero corrugado $B - 500\ S$
- Hormigón Armado $HA - 40$

3. CÁLCULO DE LOS ANCLAJES AL TERRENO

3.1.ANCLAJES VANO LARGO

A la hora de realizar los cálculos de los anclajes al terreno, nos hemos servido y seguido de las siguientes normativas y datos:

- *Guía para el diseño y la ejecución de anclajes al terreno en obras de carreteras*.
- *Prontuario de productos geotécnicos DYWIDAG*.

La solución adoptada, tal y como se recoge en los apartados siguientes es un anclaje tipo barra de acero de tesado $DYWIDAG\ Y1050H$; de esta manera y con los datos obtenidos del análisis estructural objeto del estudio perteneciente al Estado Límite Último, hemos obtenido los siguientes datos de cálculo:

	f_{yk}	f_{pk}
Barra tipo DW (Dywidag)	$950\ MPa$	$1050\ MPa$

$$V_{emp} = 516{,}8843KN$$

$$M_{emp} = \frac{qL^2}{12} = 1596{,}215\ KN \cdot m$$

De esta manera, y suponiendo una respuesta por parte del terreno de tipo triangular, actuando sobre la superficie de apoyo de la zapata, siendo su valor máximo el correspondiente a la presión vertical admisible calculada anteriormente ($p_{v,adm}$) y suponiendo un valor nulo en el extremo de la cimentación; obtenemos que el valor de la carga nominal a resistir por parte de los anclajes es la siguiente:

$$\boldsymbol{P_N = 1199,4817\ KN}$$

Cabe destacar, que la respuesta ofrecida por el terreno, no supera la tensión admisible calculada anteriormente con los datos arrojados.

De esta manera se muestran las comprobaciones estructurales dictadas por la "Guía para el diseño y la ejecución de anclajes al terreno en obras de carreteras":

I. Mayoración de las cargas actuantes:

$$\boldsymbol{P_{Nd}} = F_1 \cdot P_N = \boldsymbol{1799,2226KN}$$

II. Comprobación de la tensión admisible del acero

a) $$\boldsymbol{A_T \geq \frac{P_{Nd} \cdot 1,30}{f_{pk}} \geq 2227,61\ mm^2}$$

b) $$\boldsymbol{A_T \geq \frac{P_{Nd} \cdot 1,15}{f_{yk}} \geq 2178,01\ mm^2}$$

Tras los resultados anteriores, se decide utilizar 4 anclajes $A_t \geq 556{,}90\ mm^2$

Anclajes de barra DYWIDAG

Datos técnicos

Acero de tesado DYWIDAG Y1050H

Diámetro nominal Ø [mm]	Resistencia a tracción $f_{p0.1k}/f_{pk}$ [N/mm²]	Sección A [mm²]	Carga al límite elástico $F_{p0.1k}$ [kN]	Carga al límite de rotura F_{pk} [kN]	Peso [kg/m]	Peso de la doble protección contra la corrosión [kg/m]	Homologación
26.5	950/1,050	552	525	580	4.48	7.4	○ ×
32	950/1,050	804	760	845	6.53	9.8	○ ×
36	950/1,050	1,018	960	1,070	8.27	12.3	○ ×
40	950/1,050	1,257	1,190	1,320	10.21	14.0	○ ×
47	950/1,050	1,735	1,650	1,820	14.10	20.0	×

Así pues y con los datos técnicos ofrecidos por el mercado de sistemas de anclaje, se adoptan 4 $anclajes\ DYWIDAG\ Y1050H$ con un diámetro nominal de 32 mm y de sección 804 mm^2

III. Comprobación al deslizamiento del tirante en la lechada, dentro del bulbo:

$$\boldsymbol{\frac{P_{Nd}}{L_b \cdot p_T} \leq \frac{\tau_{lim}}{1,2}} \rightarrow L_b = 457mm \rightarrow \boldsymbol{L_b = 500mm = 0,5m}$$

Así pues y eligiendo una lechada tipo CEM I/50R → $\tau_{lim} = 11{,}75\ MPa$

$p_T = 100{,}51$

IV. Comprobación de la seguridad frente al arrancamiento del bulbo:

$$\boldsymbol{\frac{P_{Nd}}{\pi \cdot D_N \cdot L_b} \leq a_{adm} \rightarrow D_N \geq 157mm}$$

$$a_{adm} = \frac{a_{lim}}{F_3} = \frac{3\ (Tabla\ 3.3)}{1{,}65} = 1{,}8181 MPa$$

Tras las comprobaciones efectuadas, se muestran las características geométricas de los 4 anclajes en esta zona de cimentación:

Acero de tesado DIWYDAG Y1050H
$A_T = 804\ mm^2$
$\emptyset_{barra} = 32\ mm$
$L_b = 500\ mm$
$D_N = 175\ mm$
$a_{placa\ reparto} = 2 \cdot D_N = 350\ mm$

3.2.ANCLAJES VANO CORTO

Tras el resultado de los análisis y cálculos realizados, la respuesta del terreno dentro del zona de cimentación, permite asegurar una reacción más que suficiente para contrarrestar los momentos de empotramiento asociados a dicho vano, con lo que se decide no realizar anclajes en asociados al mismo. A Pesar de ello, se garantiza la seguridad estructural de este al solidarizar ambas vigas de los vanos confluyendo en un único punto.

3.3.ANCLAJES PILAR-TERRENO:

La solución adoptada, tal y como se ha recogido en los apartados anteriores es un anclaje tipo barra de acero de tesado $DYWIDAG\ Y1050H$; de esta manera y con los datos obtenidos del análisis estructural objeto del estudio perteneciente al Estado Límite Último, hemos obtenido los siguientes datos de cálculo:

	f_{yk}	f_{pk}
Barra tipo DW (Dywidag)	$950\ MPa$	$1050\ MPa$

$$V_{emp} = 1298{,}1134\ KN$$

$$M_{emp} = 1516{,}51\ KN \cdot m$$

De esta manera, y suponiendo una respuesta por parte del terreno de tipo triangular, actuando sobre la superficie de apoyo de la zapata, siendo su valor máximo el correspondiente a la presión vertical admisible calculada anteriormente ($p_{v,adm}$) y suponiendo un valor nulo en el extremo de la cimentación; obtenemos que el valor de la carga nominal a resistir por parte de los anclajes es la siguiente:

$$\boldsymbol{P_N = 812{,}8541\ KN}$$

Destacamos que a la muestra del equilibrio de fuerzas en ningún momento se supera la tensión admisible de la roca, con los resultados obtenidos.

De esta manera se muestran las comprobaciones estructurales dictadas por la “Guía para el diseño y la ejecución de anclajes al terreno en obras de carreteras”:

V. Mayoración de las cargas actuantes:

$$\boldsymbol{P_{Nd} = F_1 \cdot P_N = 1219,2812\ KN}$$

VI. Comprobación de la tensión admisible del acero

a) $$\boldsymbol{A_T \geq \frac{P_{Nd} \cdot 1,30}{f_{pk}} \geq 1509,58\ mm^2}$$

b) $$\boldsymbol{A_T \geq \frac{P_{Nd} \cdot 1,15}{f_{yk}} \geq 1475,97\ mm^2}$$

Tras los resultados anteriores, se decide utilizar 2 anclajes $A_t \geq 754{,}79\ mm^2$

Anclajes de barra DYWIDAG

Datos técnicos

Acero de tesado DYWIDAG Y1050H

Diámetro nominal Ø [mm]	Resistencia a tracción $f_{p0.1k}/f_{pk}$ [N/mm²]	Sección A [mm²]	Carga al límite elástico $F_{p0.1k}$ [kN]	Carga al límite de rotura F_{pk} [kN]	Peso [kg/m]	Peso de la doble protección contra la corrosión [kg/m]	Homologación
26.5	950/1,050	552	525	580	4.48	7.4	○ ×
32	950/1,050	804	760	845	6.53	9.8	○ ×
36	950/1,050	1,018	960	1,070	8.27	12.3	○ ×
40	950/1,050	1,257	1,190	1,320	10.21	14.0	○ ×
47	950/1,050	1,735	1,650	1,820	14.10	20.0	×

Así pues y con los datos técnicos ofrecidos por el mercado de sistemas de anclaje, se adoptan 2 $anclajes\ DYWIDAG\ Y1050H$ con un diámetro nominal de $32\ mm$ y de sección $804\ mm^2$

VII. Comprobación al deslizamiento del tirante en la lechada, dentro del bulbo:

$$\boldsymbol{\frac{P_{Nd}}{L_b \cdot p_T} \leq \frac{\tau_{lim}}{1,2}} \rightarrow L_b = 309{,}709mm \rightarrow \boldsymbol{L_b = 400mm = 0,4m}$$

Así pues y eligiendo una lechada tipo $CEM\ I/50R\ \rightarrow \tau_{lim} = 11{,}75\ MPa$

$p_T = 100{,}51$

VIII. Comprobación de la seguridad frente al arrancamiento del bulbo:

$$\boldsymbol{\frac{P_{Nd}}{\pi \cdot D_N \cdot L_b} \leq a_{adm} \rightarrow D_N \geq 133mm}$$

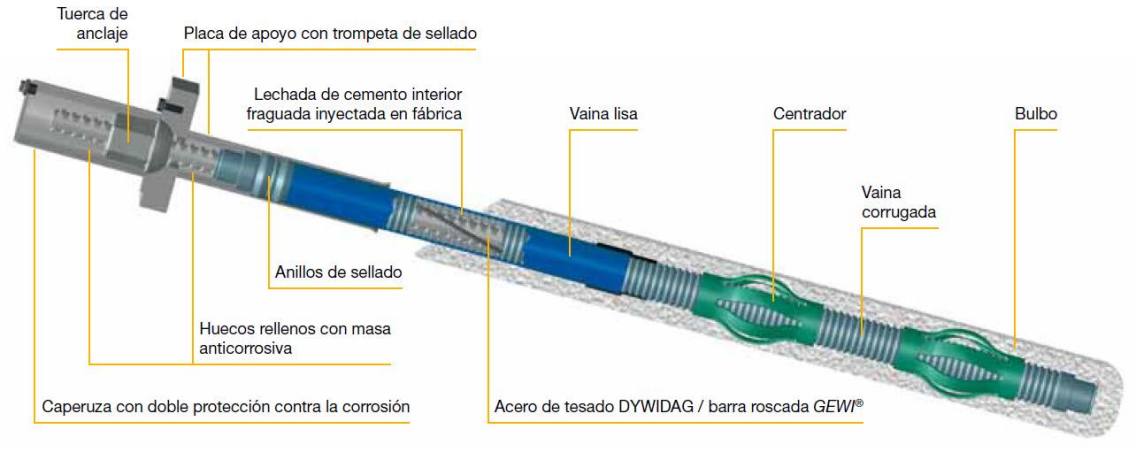
$$a_{adm} = \frac{a_{lim}}{F_3} = \frac{3\ (Tabla\ 3.3)}{1{,}65} = 1{,}8181MPa$$

Tras las comprobaciones efectuadas, se muestran las características geométricas de los 2 anclajes en esta zona de cimentación:

Acero de tesado DIWYDAG Y1050H
$\boldsymbol{A_T = 804\ mm^2}$
$\boldsymbol{\emptyset_{barra} = 32\ mm}$
$\boldsymbol{L_b = 400\ mm}$
$\boldsymbol{D_N} > 150\ mm$
$\boldsymbol{a_{placa\ reparto} = 2 \cdot D_N = 300\ mm}$

4. ELEMENTOS DE ANCLAJE:

A continuación se muestra un croquis de los diferentes elementos que deben integrar los anclajes tipo barra de acero de tesado $DYWIDAG\ Y1050H$:



Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos Canales y Puertos
UNIVERSIDAD DE CANTABRIA

ANEJO Nº 10
"ACCESIBILIDAD"

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN

Un entorno accesible es aquel entorno diseñado de tal modo que puede ser utilizado con seguridad y eficacia por el mayor número posible de personas, ya sean estas discapacitadas o no. Este concepto implica que se debe ampliar el término "estándar", utilizado en el diseño en general, utilizando el concepto de manera que dentro del tengan cabida la diversidad de personas que habitan o utilizan un determinado entorno. Las normas uniformes sobre la igualdad de oportunidades para las personas con discapacidad, aprobadas por la *Asamblea General de las Naciones Unidas* en su *cuadragésimo octavo periodo de sesiones*, mediante *Resolución 48/96 de 20 de diciembre de 1993*, recoge en su *apartado II* las *"Esferas previstas para la igualdad de participación"*

Art 5. Posibilidades de acceso

Los Estados deben reconocer la importancia global de las posibilidades de acceso dentro del proceso de lograr la igualdad de oportunidades en todas las esferas de la sociedad. Para las personas con discapacidades de cualquier índole, los Estados deben: *a) establecer programas de acción para que el entorno físico sea accesible*, y *b) adoptar medidas para garantizar el acceso a la información y a la comunicación*.

a) <u>Acceso al entorno físico</u>

1. Los Estados deben adoptar medidas para eliminar los obstáculos a la participación en el entorno físico. Dichas medidas pueden consistir en elaborar normas y directrices y en estudiar la posibilidad de promulgar leyes que aseguren el acceso a diferentes entornos de la sociedad, por ejemplo, en lo que se refiere a viviendas, los edificios, los servicios de transportes públicos y otros medios de transporte, las calles y otros lugares al aire libre.

2. Los estados deben garantizar que los arquitectos, los técnicos de la construcción y otros profesionales que participen en el diseño y la construcción del entorno físico puedan obtener información adecuada sobre la política en materia de discapacidad y las medidas encaminadas a asegurar la accesibilidad.

3. Las medidas para asegurar la accesibilidad se incluirán desde el principio en el diseño y la construcción del entorno físico.

4. Debe consultarse a las organizaciones de personas con discapacidad cuando se elaboren normas y disposiciones para asegurar la accesibilidad. Dichas organizaciones deben asimismo participar en el plano local, desde la etapa de planificación inicial, cuando se diseñen proyectos de obras públicas, a fin de garantizar al máximo las posibilidades de accesibilidad. b) Acceso a la información y la comunicación

b) <u>Acceso a la información y la comunicación</u>

5. Las personas con discapacidad y, cuando proceda, sus familias y quienes abogan en su favor, deben tener acceso en todas la etapas de su vida a una información completa sobre el diagnostico, los derechos y servicios y programas disponibles. Esa información debe presentarse en forma que resulte accesible apara las personas con discapacidad.

6. Los Estados deben elaborar estrategias para que los servicios de información y documentación sean accesibles a diferentes grupos de personas con discapacidad. A fin de proporcionar acceso a la información y la documentación escritas a las personas con deficiencias visuales, deben utilizarse el sistema braille, grabaciones en cinta, tipos de imprenta grandes y otras tecnologías apropiadas. De igual modo, deben utilizarse tecnologías adecuadas para proporcionar acceso a la información oral a las personal con deficiencias auditivas o dificultades de comprensión.

7. Se debe considerar la utilización del lenguaje de signos en la educación de los niños sordos así como de sus familias y comunidades. También deben prestarse servicios de interpretación de del lenguaje de signos para facilitar la comunicación entre las personas sordas y las demás personas.

8. Deben tenerse en cuenta asimismo las necesidades de las personas con otras discapacidades de comunicación.

9. Los Estados deben estimular a los medios de comunicación, en especial a la televisión, la radio y los periódicos, a que hagan accesibles sus servicios.

10. Los Estados deben garantizar que los nuevos sistemas de servicios y de datos informatizados que se ofrezcan al público en general sean desde un comienzo accesibles a las personas con discapacidad, o que se adapten para hacerlos accesibles a ellas.

11. Debe consultarse a las organizaciones de personas con discapacidad cuando se elaboren medidas encaminadas a proporcionar a esas personas acceso a los servicios de información.

2. NORMATIVA TÉCNICA

El presente proyecto se adapta a la accesibilidad definida tanto en la normativa estatal del Ministerio de la Vivienda como a la regional. Cabe indicar que se cumplirán todos los requisitos para Nivel Adaptado en el diseño del presente proyecto.

a) <u>Marco legislativo y reglamento estatal:</u>

- *Real Decreto 505/2007, de 20 de abril*, por el que se aprueban las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones.
- *Real Decreto 173/2010, de 19 de febrero*, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación (CTE), de 17 de marzo de 2006, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad.

b) Marco Normativo Autonómico:

- *Ley 3/1996, de 24 de septiembre*, sobre Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas, Urbanísticas y de la Comunicación.
- *Decreto 61/1990*, de 6 de julio, sobre evitación y supresión de barreras arquitectónicas y urbanísticas.

3. CARACTERÍSTICAS DE UNA CONSTRUCCIÓN ACCESIBLE

3.1. ACCESIBILIDAD DE SEÑALES Y PANELES INFORMATIVOS EXTERIORES

3.1.1. DECRIPCIÓN GENERAL

Las señales y paneles informativos exteriores informan, orientan, recomiendan, aconsejan o advierten sobre distintas características específicas de un determinado núcleo urbano. Esta información puede estar relacionada con la localización de determinados puntos o lugares, el seguimiento de direcciones, la prevención de accidentes, la identificación de edificios, la información turística, etc. Se trata de que cualquier ciudadano o visitante pueda orientarse y comprender el núcleo urbano de una forma lógica, segura y sencilla.

Cuando esta información no está disponible en distintos formatos habrá personas que, por razón de distintos tipos de limitaciones funcionales no podrán acceder con facilidad y forma autónoma a la misma pudiendo quedar desorientados o incluso en situación de peligro.

3.1.2. ELEMENTOS QUE GARANTIZAN LA ACCESIBILIDAD INTEGRAL

A continuación trataremos los distintos elementos que contribuyen a garantizar la accesibilidad integral en señales y paneles informativos exteriores:

- **Soporte**: No debe suponer un obstáculo o riesgo, por lo que no tendrá elementos o salientes sin base en el suelo y su diseño no presentará esquinas ni aristas.

- **Ubicación**:
  - **Señales verticales**: Deberían ser placas o banderolas que dejen desde su parte inferior una altura libre de paso mínima de $2{,}20\ m$. Se instalarán junto a la pared, en aceras estrechas o junto al bordillo en aceras mayores de $1{,}50\ m$ de ancho.
  - **Paneles informativos**: Su ubicación o consulta no debe interrumpir la circulación peatonal. Deben ser fácilmente localizables y permitir que los

viandantes se acerquen a ellos a una distancia adecuada para su lectura. En aceras anchas el panel puede tener una o más caras de exposición, siempre y cuando deje una anchura libre para la circulación peatonal de al menos $1{,}50\ m$ a cada lado del panel. En aceras estrechas tendrá una sola cara. En cualquier caso, siempre debe quedar espacio suficiente para la circulación peatonal.

Toda la información podrá ser leída hasta una distancia de $5{,}00\ m$. Como norma general, el panel o señal se colocará a una altura entre $1{,}45 - 1{,}75\ m$, centrado a $1{,}60\ m$ (incluidas las señales y paneles con información táctil). Además, es aconsejable contar con una doble señalización táctil a una altura entre $95 - 125\ cm$, centrada a $1{,}10\ m$, en las zonas específicas donde haya gran concurrencia de niños.

En los itinerarios se deberán colocar señales de direccionamiento al principio, al final y en los cambios de dirección intermedios. Si el itinerario es muy largo, las señales o planos de situación deberán aparecer con más frecuencia, para reforzar el mensaje. El lenguaje y nomenclatura utilizados en estas señales deben ser claros, fáciles de entender y uniformes a lo largo de todo el recorrido.

- **Cartel**: Ha de tener un contorno nítido. La información contenida en el cartel ha de ser sencilla y de fácil comprensión. El tipo de letra a utilizar debe ser fácilmente perceptible (por ejemplo Verdana, Arial, Helvética o Universal). La separación entre los caracteres debe ser proporcionada. El trazo de los caracteres debe ser nítido y sencillo y el ancho del trazo uniforme.

  Respecto al color, se utilizarán los colores de mayor contraste. El color de la leyenda debe contrastar con el del cartel y éste, a su vez con el del fondo donde esté ubicado:

  - Un paramento de ladrillo o piedra oscuros o un fondo con vegetación en verde, requieren un panel con fondo en blanco y con una leyenda oscura (negro, verde o azul).
  - Un paramento de ladrillo o piedra claros, o una pared clara, requieren un panel negro, azul u otros colores oscuros, con una leyenda en blanco o en amarillo.

  Es conveniente utilizar un blanco crema a un blanco puro para evitar deslumbramientos.

  Además no conviene utilizar demasiados colores.

Respecto a los **materiales del cartel**, han de evitarse las superficies que produzcan brillos y destellos y, en caso de llevar cristales, se utilizarán cristales mates.

- **Modalidad sensorial del mensaje**: La información se podrá presentar a través de señalización visual y acústica y/o táctil.

- **Mapas y planos**. Deberían ser reproducidos, al menos, de forma visual y táctil. Bajo la modalidad táctil pueden utilizarse diferentes texturas para representar diferentes tipos de información.

- **Puntos de información electrónicos**. Pueden existir en la vía pública puntos de información electrónicos que deben ser adecuados en su diseño y altura para que puedan ser utilizados por cualquier persona. Deben permitir la aproximación frontal por parte de una persona en silla de ruedas. Los materiales que lo forman deben ser resistentes a la intemperie y a otros posibles elementos agresivos, y habrá de preverse su adecuado mantenimiento.

- **Condiciones ambientales**. Debe garantizarse un adecuado nivel de iluminación tanto de día como de noche. Se evitarán los reflejos y deslumbramientos de la luz solar y de la artificial. Para ello, se dispondrá de toldos u otra protección apropiados, o estarán situados en zonas donde la luz del sol no impida ver las imágenes de la pantalla, o quemarse si es un panel interactivo. La luz artificial estará siempre colocada en el exterior del panel.

- **Otros aspectos de interés**. Habrá que evitar que cualquier obra o alteración en la vía pública se convierta en un peligro para una persona con discapacidad, especialmente en el caso de la persona con discapacidad visual.

Los aparcamientos, edificios, ascensores exteriores y otros elementos accesibles serán señalizados mediante el símbolo internacional de accesibilidad (S.I.A.) u otros símbolos específicos para otros tipos de limitaciones de la actividad.

4. ACCESIBILIDAD EN PAVIMENTOS

4.1.DESCRIPCIÓN GENERAL

El pavimento es uno de los componentes más importantes de los itinerarios peatonales por las funciones que desempeña como:

- Soporte y unión a la tierra.
- Revestimiento estético.
- Canal continuo de información y orientación.

Uno de los aspectos que más resaltan de la función informativa y orientativa del pavimento es que ofrece la posibilidad de establecer un lenguaje claro y eficaz para emitir y recibir mensajes a través de su textura, sonoridad y color a personas con discapacidad visual y a personas con movilidad reducida.

Para las personas con movilidad reducida o con discapacidad visual, la elección del pavimento puede resultar decisiva para alcanzar un mayor grado de autonomía personal. El estado y tipo de pavimento que pisan puede tener mucha importancia en los accidentes que implican caídas para las personas mayores. Prestando especial atención en este punto dado que el suelo que va a ser objeto de este proyecto es de cristal.

4.2.CARACTERÍSTICAS EXIGIBLES A UN PAVIMENTO ACCESIBLE

Las principales características que debe exigirse a los pavimentos son su dureza, capacidad antideslizamiento en seco y en mojado y ausencia de rugosidades distintas de la propia pieza. En general podemos decir que el pavimento debe ser:

- **Estable**, como las baldosas hidráulicas, piedras, etc, evitando las tierras sueltas, gravas, arenas y demás.

- **Antideslizante**, tanto en seco como en mojado, para lo cual hay que hacer las pruebas oportunas in situ, simulando las situaciones más favorables a deslizamiento, como la acumulación de polvo y riego, y comprobando que incluso en esas condiciones no es resbaladizo.

- **Sin rugosidades** distintas de la propia pieza, lo cual supone que el pavimento esté perfectamente colocado y sobre todo que se realice un mantenimiento adecuado.

Además, la altura máxima en relieves y tetones no superará tampoco los 7 mm para evitar tropiezos.

5. ACCESIBILIDAD EN UNA OBRA EN LA VÍA PÚBLICA

5.1.DESCRIPCIÓN GENERAL

En el entorno urbano, sea cual sea su tamaño, es frecuente encontrarnos con obras en la vía pública que afectan tanto al mantenimiento de las aceras, la apertura del suelo para mantener tuberías o la conducción de cableado de diversos tipos, la rehabilitación de fachadas o la construcción de nuevos edificios o instalaciones de la vía pública.

En todos los casos se ven afectados los itinerarios habituales de los peatones, rectificando los sistemas de seguridad implantados en condiciones normales de utilización del espacio urbano. En consecuencia, estas obras representan un grave riesgo de accidente para los ciudadanos que transitan las calles, especialmente para aquellas personas con algún tipo de limitación en su actividad, ya sea física, intelectual o sensorial.

Es necesario mejorar la conciencia sobre la necesidad de las empresas constructoras y los ayuntamientos eliminen o aminoren los riegos y el malestar de los usuarios desde el primer momento en que las obras se ponen en marcha. Para ello, consideramos que debe actuarse en tres momentos fundamentales y contemplando los requisitos especiales de las personas con discapacidad:

a) En el diseño de la seguridad de la obra;
b) En el momento de señalizar la obra; y
c) En el momento de habilitar itinerarios alternativos.

5.2.ACTUACIONES QUE GARANTICEN LA ACCESIBILIDAD INTEGRAL

A continuación propondremos una serie de criterios a utilizar en cada uno de estos tres momentos importantes:

a) <u>Diseño de la seguridad de la obra</u>

- **Andamios**: Los pies del andamio deben colocarse junto a la fachada de la estructura a construir, de tal forma que deje libre un ancho de paso suficiente para permitir la circulación horizontal de los trabajadores (al menos $90\ cm$). El diseño del andamio debe cumplir la norma de seguridad $HD - 1000$ y carecer de elementos punzantes.

  Las diagonales de rigidización deben señalizarse mediante barras horizontales fácilmente detectables, y los soportes verticales deben señalizarse de forma que sean detectables por cualquier persona. Las piezas horizontales en las zonas de paso deben estar a una altura mínima de $2{,}20\ m$.

- **<u>Zonas de trabajo y acopio</u>**: Se habilitarán de manera que no estorben al paso.

b) <u>Señalización de la obra</u>

- **Vallado**: El contorno de la zona de obras deberá vallarse con balizas estables y colocadas de manera difícil de desplazar y sin dejar ningún hueco, incluyendo en su interior todo el material y herramientas que se utilicen. Las zanjas han de cubrirse con planchas de acero cuando no se trabaje en ellas. Nunca se utilizarán cables, cuerdas o algo similar para señalizar una obra.

- **Percepción del obstáculo**: Las balizas han de señalizarse visualmente con destellos luminosos. Un vallado correcto hace innecesaria la señalización acústica. Los elementos de protección y señalización deben poder ser detectados por una persona con ceguera o con discapacidad visual antes de llegar al obstáculo o peligro. El nivel de iluminación en la zona de la obra debe ser adecuado.

c) <u>Otras precauciones</u>

Recoger el material sobrante y residuos de la obra para mantener limpia en todo momento la zona de circulación peatonal.

6. SOLUCIONES ADOPTADAS

Los elementos del entorno de la obra para los que se ha tenido en cuenta su accesibilidad son:

- Itinerarios peatonales seguros y bien identificados.
- Rampas con pendiente reglamentaria
- Suelo antideslizante

De esta manera y siguiendo la normativa especificada en el Código Técnico de la Edificación, dentro de su "Documento Básico de Seguridad de Utilización y Accesibilidad", ponemos en conocimiento que se cumplen las siguientes especificaciones:

a) Pendiente de la pasarela:	Es menor al límite establecido para rampas del $\mathbf{12}\%$, dándose en nuestra caso, el desarrollo del recorrido por el mirador del $\mathbf{11}\%$, cumpliendo por ende con la normativa especificada.
b) Itinerario peatonal:	El ancho del recorrido por la pasarela corresponde a $1{,}50\ m$, siendo superior al límite exigido de $1{,}20\ m$
c) Suelo antideslizante:	A pesar de caracterizarse por ser de cristal, se adoptarán medidas correctoras sobre el suelo, mediante la colocación de bandas deslizantes en toda su superficie.

Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos Canales y Puertos
UNIVERSIDAD DE CANTABRIA

ANEJO Nº 11
"REPLANTEO"

ÍNDICE

1. INTRODUCCION:

A continuación se muestra el replanteo en planta, según la posición final que debe adoptar la estructura objeto de este proyecto: "Pasarela-Mirador en la Virgen del Mar". A estos efectos y dada la complejidad de la geometría de la estructura, creemos conveniente el establecer ocho alineaciones, correspondientes a cada una de las vigas que conforman la estructura, como base para el replanteo.

Cada una de las alineaciones quedan referidas respecto a los puntos medios superiores de las secciones transversales que conforma la viga.

Todo ello con el objetivo de realizar un correcto replanteo en obra. Así pues, en las páginas siguientes se muestran las coordenadas de replanteo:

2. REPLANTEO EN PLANTA

Cabe destacar que para una mejor comprensión de las coordenadas replanteadas aquí mostradas, se recomienda acudir al plano de replanteo que se encuentra en el Documento Nº2: "Planos".

Los puntos métricos representados para cada punto $(x + uvw)$se encuentran en métricas: $x\ [m] + uvw[mm]$

ALINEACIÓN 1 "VIGA 1"				
	P.m.	**Este**	**Norte**	**Elevación**
P_1	*0+000*	429052,522	4814485,447	25,000
P_2	*1+000*	429051,532	4814485,529	25,113
P_3	*2+000*	429050,554	4814485,703	25,228
P_4	*3+000*	429049,627	4814486,052	25,343
P_5	*4+000*	429048,786	4814486,579	25,456
P_6	*5+000*	429048,050	4814487,245	25,569
P_7	*6+000*	429047,434	4814488,023	25,683
P_8	*7+000*	429046,959	4814488,894	25,797
P_9	*8+000*	429046,643	4814489,835	25,911
P_10	*9+000*	429046,494	4814490,816	26,025
P_11	*10+000*	429046,515	4814491,808	26,137
P_12	*11+000*	429046,707	4814492,782	26,250
P_13	*12+000*	429047,062	4814493,708	26,367
P_14	*13+000*	429047,572	4814494,558	26,487
P_15	*14+000*	429048,221	4814495,310	26,595
P_16	*15+000*	429048,991	4814495,941	26,677
P_17	*16+000*	429049,860	4814496,430	26,727
P_18	*17+000*	429050,804	4814496,755	26,740
P_19	*18+000*	429051,789	4814496,919	26,706

P_20	*19+000*	429052,784	4814496,956	26,621
P_21	*20+000*	429053,777	4814496,906	26,518
P_22	*21+000*	429054,766	4814496,795	26,424
P_23	*22+000*	429055,745	4814496,614	26,329
P_24	*23+000*	429056,709	4814496,365	26,223
P_25	*24+000*	429057,652	4814496,049	26,138
P_26	*25+000*	429058,569	4814495,661	26,042
P_27	*25+585*	429059,098	4814495,417	25,986

ALINEACIÓN 2 "VIGA 2"				
	P.m.	**Este**	**Norte**	**Elevación**
P_28	*0+000*	429052,446	4814486,945	25,000
P_29	*1+000*	429051,463	4814487,039	25,153
P_30	*2+000*	429050,512	4814487,297	25,308
P_31	*3+000*	429049,663	4814487,799	25,460
P_32	*4+000*	429048,955	4814488,485	25,613
P_33	*5+000*	429048,419	4814489,313	25,766
P_34	*6+000*	429048,089	4814490,241	25,920
P_35	*7+000*	429047,982	4814491,222	26,072
P_36	*8+000*	429048,104	4814492,200	26,223
P_37	*9+000*	429048,447	4814493,124	26,380
P_38	*10+000*	429048,994	4814493,943	26,538
P_39	*11+000*	429049,718	4814494,618	26,664
P_40	*12+000*	429050,584	4814495,109	26,732
P_41	*13+000*	429051,545	4814495,377	26,726
P_42	*14+000*	429052,537	4814495,457	26,646
P_43	*15+000*	429053,530	4814495,420	26,533
P_44	*16+000*	429054,518	4814495,315	26,427
P_45	*17+000*	429055,496	4814495,132	26,321
P_46	*18+000*	429056,456	4814494,875	26,214
P_47	*19+000*	429057,392	4814494,541	26,107
P_48	*20+000*	429058,300	4814494,135	26,001
P_49	*20+135*	429058,421	4814494,078	25,986

ALINEACIÓN 3 "VIGA 3"				
	P.m.	**Este**	**Norte**	**Elevación**
P_50	*0+000*	429055,700	4814486,604	25,000
P_51	*1+000*	429056,466	4814487,233	25,132
P_52	*2+000*	429057,195	4814487,904	25,264
P_53	*3+000*	429057,869	4814488,631	25,396
P_54	*4+000*	429059,491	4814489,402	25,529
P_55	*5+000*	429059,061	4814490,213	25,661
P_56	*6+000*	429059,570	4814491,063	25,793

P_57	*7+000*	429060,014	4814491,949	25,925
P_58	*7+463*	429060,209	4814492,365	25,986

ALINEACIÓN 4 "VIGA 4"				
	P.m.	**Este**	**Norte**	**Elevación**
P_59	*0+000*	429054,795	4814487,800	25,000
P_60	*1+000*	429055,558	4814488,430	25,147
P_61	*2+000*	429056,276	4814489,110	25,295
P_62	*3+000*	429056,933	4814489,848	25,442
P_63	*4+000*	429057,534	4814490,634	25,589
P_64	*5+000*	429058,073	4814491,463	25,737
P_65	*6+000*	429058,537	4814492,336	25,884
P_66	*6+693*	429058,830	4814492,956	25,986

ALINEACIÓN 5 "VIGA 5"				
	P.m.	**Este**	**Norte**	**Elevación**
P_67	*0+000*	429071,189	4814492,241	25,000
P_68	*1+000*	429071,894	4814492,941	25,113
P_69	*2+000*	429072,531	4814493,702	25,228
P_70	*3+000*	429073,018	4814494,566	25,343
P_71	*4+000*	429073,323	4814495,510	25,456
P_72	*5+000*	429073,459	4814496,493	25,569
P_73	*6+000*	429073,430	4814497,485	25,683
P_74	*7+000*	429073,324	4814498,458	25,797
P_75	*8+000*	429072,871	4814499,381	25,911
P_76	*9+000*	429072,560	4814500,229	26,025
P_77	*10+000*	429071,701	4814500,975	26,137
P_78	*11+000*	429070,929	4814501,598	26,250
P_79	*12+000*	429070,061	4814502,079	26,367
P_80	*13+000*	429069,124	4814502,402	26,487
P_81	*14+000*	429068,144	4814502,561	26,595
P_82	*15+000*	429067,149	4814502,550	26,677
P_83	*16+000*	429066,168	4814502,366	26,727
P_84	*17+000*	429065,236	4814502,008	26,740
P_85	*18+000*	429064,376	4814501,501	26,706
P_86	*19+000*	429063,590	4814500,889	26,621
P_87	*20+000*	429062,861	4814500,212	26,518
P_88	*21+000*	429062,175	4814499,491	26,424
P_89	*22+000*	429061,542	4814498,724	26,329
P_90	*23+000*	429060,964	4814497,914	26,233
P_91	*24+000*	429060,444	4814497,065	26,138
P_92	*25+000*	429059,991	4814496,179	26,042
P_93	*25+585*	429059,743	4814495,652	25,986

ALINEACIÓN 6 "VIGA 6"				
	P.m.	Este	Norte	Elevación
P_94	*0+000*	429070,284	4814493,438	25,000
P_95	*1+000*	429070,977	4814494,142	25,153
P_96	*2+000*	429071,539	4814494,951	25,308
P_97	*3+000*	429071,867	4814495,880	25,460
P_98	*4+000*	429071,968	4814496,861	25,613
P_99	*5+000*	429071,847	4814497,840	25,766
P_100	*6+000*	429071,503	4814498,764	25,920
P_101	*7+000*	429070,955	4814499,583	26,072
P_102	*8+000*	429070,232	4814500,254	26,223
P_103	*9+000*	429069,375	4814500,741	26,380
P_104	*10+000*	429068,430	4814501,017	26,538
P_105	*11+000*	429067,441	4814501,069	26,664
P_106	*12+000*	429066,463	4814500,888	26,732
P_107	*13+000*	429065,554	4814500,476	26,726
P_108	*14+000*	429064,743	4814499,899	26,646
P_109	*15+000*	429064,006	4814499,233	26,533
P_110	*16+000*	429063,316	4814498,517	26,427
P_111	*17+000*	429062,685	4814497,749	26,321
P_112	*18+000*	429062,115	4814496,935	26,214
P_113	*19+000*	429061,613	4814496,077	26,107
P_114	*20+000*	429061,178	4814495,183	26,001
P_115	*20+135*	429061,121	4814495,061	25,986

ALINEACIÓN 7 "VIGA 7"				
	P.m.	Este	Norte	Elevación
P_116	*0+000*	429068,010	4814491,084	25,000
P_117	*1+000*	429067,019	4814491,074	25,132
P_118	*2+000*	429066,029	4814491,120	25,264
P_119	*3+000*	429065,046	4814491,244	25,396
P_120	*4+000*	429064,073	4814491,434	25,529
P_121	*5+000*	429063,116	4814491,689	25,661
P_122	*6+000*	429062,179	4814492,013	25,793
P_123	*7+000*	429061,269	4814492,406	25,925
P_124	*7+463*	429060,854	4814492,600	25,986

ALINEACIÓN 8 "VIGA 8"				
	P.m.	Este	Norte	Elevación
P_125	*0+000*	429067,935	4814492,582	25,000
P_126	*1+000*	429066,946	4814492,574	25,147

P_127	*2+000*	429065,959	4814492,634	25,295
P_128	*3+000*	429064,980	4814492,777	25,442
P_129	*4+000*	429064,015	4814492,993	25,589
P_130	*5+000*	429063,069	4814493,282	25,737
P_131	*6+000*	429062,152	4814493,652	25,884
P_132	*6+693*	429061,530	4814493,938	25,986

Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos Canales y Puertos
UNIVERSIDAD DE CANTABRIA

ANEJO Nº 12
"DEFENSAS"

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN

El objetivo del presente anejo, define las características de los elementos de defensa en la pasarela-mirador, con la finalidad de garantizar la seguridad, comodidad y eficacia en la circulación de los peatones que discurran por la misma.

2. DEFENSAS

La barandilla a proyectar, se considera de altura constante igual a $1{,}20\ m$, discurriendo perimetralmente a ambos lados de cada una de las vías que forman la estructura, de manera que se garantiza la seguridad de los peatones ante posibles caídas accidentales, sobre el vacío sobre el que "vuela".

Las defensas estarán constituidas por:

1)	**POSTES DE SUJECCIÓN:**	Dichos elementos verticales constan de forma cilíndrica, con perforaciones perpendiculares al eje del mismo, se encontrarán anclados, mediante soldadura, sobre las propias vigas estructurales.
2)	**PASAMANOS:**	De forma y sección constante, discurrirá longitudinalmente por todo el perímetro de las vías. Se unirá a los postes por medio de una soldadura.
3)	**CABLES:**	Formados por un total de 4 líneas, separadas $23\ cm$ entre ellas, consta cada una de ellas de 7 grupos de cables torsionados, como elementos de defensa para cubrir los huecos existentes entre la barandilla y el suelo de la estructura.

Las especificaciones geométricas exactas, se encuentran recogidas en el Anejo de Planos, de este Proyecto.

2.1.MATERIALES

Debido al tipo de ambiente en el que se encuentra la obra: tipo $III\ c$, consideramos necesaria la utilización de acero galvanizado para todos y cada uno de los elementos anteriormente citados.

Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos Canales y Puertos
UNIVERSIDAD DE CANTABRIA

ANEJO Nº 13
"COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS Y SERVICIOS"

ÍNDICE

1. RELACIÓN CON OTROS ORGANISMOS AFECTADOS:

El proyecto objeto de estudio "Pasarela-Mirador en la Virgen del Mar" se ubica en el acantilado norte de la Isla de la Virgen del Mar, zona en la cual no se han encontrado ni en los planos cartográficos, ni en el examen de campo, servicios que pueden ser afectados, sin perjuicio de los posibles ocasionados a la ermita que da nombre a la Isla, así como los derivados de servicios no reconocibles en este proyecto por los medios anteriormente citados.

De esta manera se mantendrá contacto con el siguiente listado de agentes:

- **Costas y Medio Marino; Ministerio para la transición ecológica.**
- **Ministerio de Fomento.**
- **Excelentísimo Ayuntamiento de Santander**
- **Asociación de vecinos de San Román de la Llanilla**
- **Ermita de la Virgen del Mar**

Por todo lo expuesto anteriormente, ante cualquier circunstancia no prevista durante el desarrollo de las obras, la dirección de obra, así como el contratista deberán ponerse en contacto con aquellos entes que puedan verse perjudicados ante cualquier tipo de suceso derivado de la ejecución de las obras

Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos Canales y Puertos
UNIVERSIDAD DE CANTABRIA

ANEJO Nº 14
"PROCESO CONSTRUCTIVO Y PLAN DE OBRA"

ÍNDICE

1. DESCRIPCIÓN

En este Anejo: "Plan de obra y procedimiento constructivo" se desarrollará mediante un diagrama de Gantt, el plan de obra correspondiente a las principales actividades derivadas de la ejecución del proyecto "Pasarela-Mirador en la Virgen del Mar", así como las fechas relativas al inicio de la obra.

Se estima, a falta de las incertidumbres que toda obra conlleva, que el plazo de ejecución del conjunto de las fases constructivas es de $6\ Meses$.

Mediante una agrupación de las actividades, función de la tarea que van a desempeñar, podemos establecer las siguientes:

- Tareas previas.
- Desbroce y movimiento de tierras.
- Estructuras.
- Integración paisajística.
- Gestión de residuos.
- Seguridad y salud.
- Seguimiento Ambiental

Creemos conveniente reseñar, que el replanteo, así como los posibles servicios afectados que acontezcan sobre la obra (no se tiene constancia de los segundos), se han agrupado dentro de las tareas previas, debiendo tener debidamente disponibles y con todos los permisos y licencias oportunos los terrenos que abarcan la obra en su conjunto.

Las posibles incidencias de imprevistos, así como la disminución de los rendimientos de trabajo se han asumido en un 20%.

El número de días laborables por mes, con jornadas laborales de $8\ horas\ diarias$, es de $21{,}7\ días$.

2. PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

2.1. TAREAS PREVIAS

En esta primera fase de actividades, se consideran las asociadas al replanteo y a los posibles servicios afectados por la obra, realizando el acta de comprobación de replanteo así como su firma, teniendo disponibles todos los terrenos de afección por la obra.

Cabe citar, que el inicio del resto de actividades de obra, no podrán llevarse a cabo sin que se encuentren rubricados todos y cada uno de los documentos que integren el acta de replanteo.

2.2.DESBROCE Y MOVIMIENTOS DE TIERRAS

A continuación de la fase anterior, se procederá a realizar todas las actividades relacionadas con el desbroce y movimiento de tierras, entendiendo como tales:

- Desbroce de matorrales y arbustos que impidan el paso de la maquinaria.
- Creación de caminos de paso, para la maquinaria interviniente en la obra.
- Excavación en roca para:
  - Realización de anclajes al terreno
  - Zapatas.

2.3.ESTRUCTURA:

- **CIMENTACIONES**:
  Se ejecutarán los anclajes tipo Diwydag establecidos en el proyecto tanto para las zapatas de anclaje al terreno, como los correspondientes al pilar.
  Se colocarán y ejecutarán los cajones metálicos correspondientes al anclaje del terreno de las vigas. Realizado este paso, se procederá al armado necesario de las zapatas, habiendo saneado con anterioridad las zonas mediante hormigón de limpieza. Sólo se hormigonará la zapata correspondiente al pilar.

- **PILAR**: Se procederá al hormigonado y armado del pilar descrito, según planos. Tras el tiempo de curado correspondiente, se procederá a colocar los apeos y cimbra necesarios para recibir en su cota de coronación el cajón de acero estructural que anteriormente ha de estar debidamente armado. Se izará y colocará el cajón en la zona anteriormente descrita.

- **VIGAS**: Habiendo recibido las vigas y encontrándose acopiadas en la zona de la obra (debidamente conservadas):

  El izado (mediante grúa y con sujeción de las vigas en sus extremos y en el punto medio de las mismas) y colocación de las vigas se realizará de la siguiente manera:

  Se colocarán en la posición final que deben ocupar, las vigas denominadas $3-4$ así como las $7-8$, sirviendo como apoyo para las mismas además de los cajones de empotramiento, las cimbras y elementos de apeo necesarias para su sustentación. Posteriormente y de la misma forma y manera se procederá a la colocación de las vigas $1-2$ y $5-6$.

  Colocadas y replanteadas debidamente:

- **HORMIGONADO**: Se procederá al hormigonado de los cajones de anclaje así como las zapatas, habiendo asegurado debidamente que las "tapas" de las vigas que llegan a los cajones se encuentran debidamente posicionadas, con el objetivo fundamental e indispensable de evitar la percolación del hormigón por las oquedades de las vigas.

Una vez fraguado el hormigón se asegurará el correcto funcionamiento de la estructura, retirando los apeos y cimbras anteriores.

- **BARANDILLAS Y TABLERO**: Se realizarán las labores de colocación de los elementos de sujeción del tablero (cristales) así como del neopreno sobre las superficies indicadas, según planos, y el ensamblado y soldadura in-situ de los postes de las barandillas.

  Concluido lo anterior, se posicionarán los cristales (tablero de la estructura)

- **REMATES**

2.4.INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA:

Se procederá a la retirada de los caminos de acceso a la obra, así como la reposición de toda la flora que se haya eliminado con motivo de las obras.

2.5.GESTIÓN DE RESIUDOS:

Engloba todas aquellas actividades derivadas del control de los residuos generados en la obra, así como su custodia y posterior retirada en vertederos autorizados.

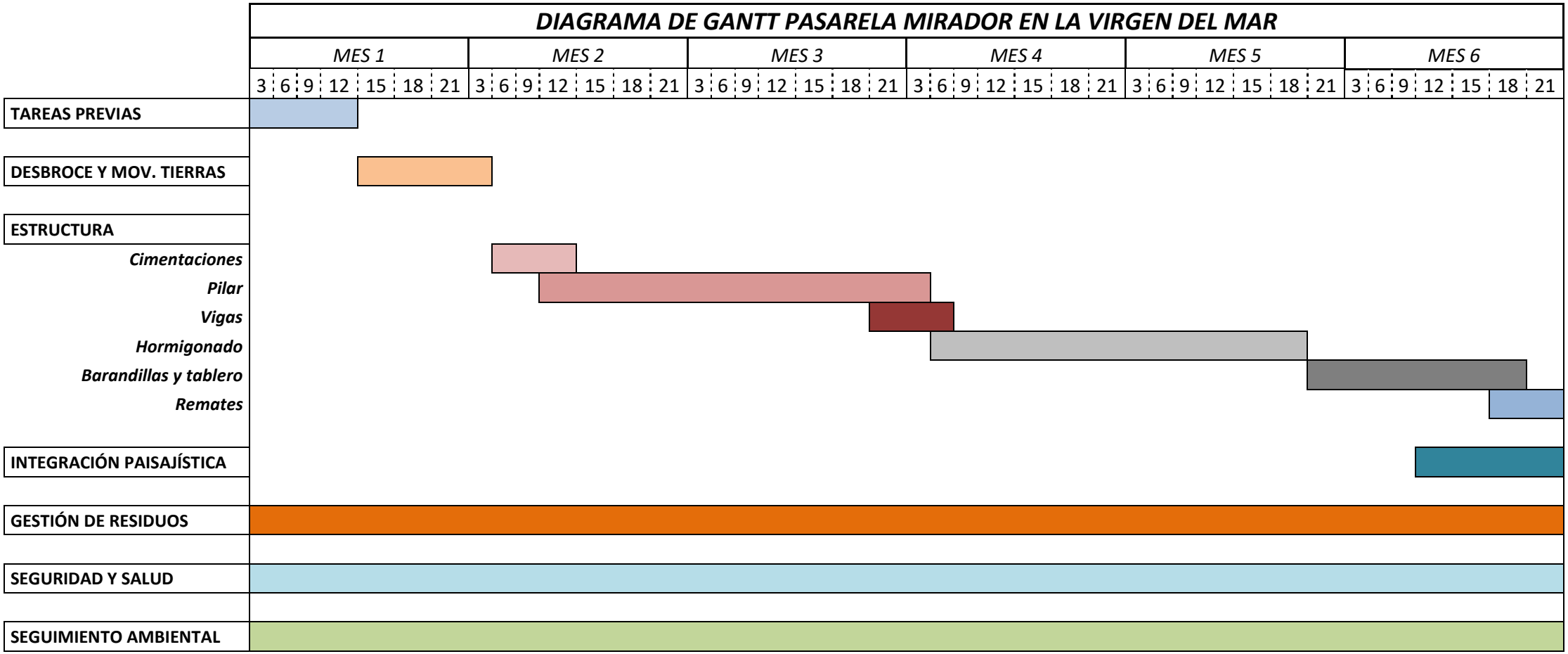
2.6.SEGURIDAD Y SALUD:

Engloba todas las actividades derivadas del seguimiento y control de la seguridad laboral durante todo el periodo de persistencia de la obra.

2.7.SEGUIMIENTO AMBIENTAL:

Engloba todas las actividades derivadas del seguimiento y control del medio ambiente durante todo el periodo de persistencia de la obra.

3. DIAGRAMA DE GANTT



Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos Canales y Puertos
UNIVERSIDAD DE CANTABRIA

ANEJO Nº 15
"EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL"

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN

El estudio de impacto ambiental es uno de los parámetros que en mayor consideración debe de tenerse a la hora de valorar la viabilidad de un proyecto, al mismo nivel que los técnicos, sociales y económicos. El tiempo en el que vivimos promueve cada vez con mayor rigor y seriedad la concienciación acerca del medio ambiente y del entorno que nos rodea, siendo exigencia actual de la sociedad.

Dado que el medio ambiente es un recurso escaso, sobre el cual se ha actuado sin control durante los últimos años, las técnicas de impacto ambiental deben ser utilizadas como instrumentos adecuados para la preservación, defensa y control del medio ambiente; con el fin último de anticipar los impactos nocivos que un proyecto pueda ocasionar, para así, tomar las decisiones oportunas al respecto.

De esta forma y manera, todas las medidas preventivas, correctoras y compensadoras que son recogidas en el presente anejo, procederán por ende, de la evaluación concisa realizada en el análisis ambiental de alternativas.

1.1.SITUACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Debido a la necesidad y persistencia de la atracción turística a la comunidad autónoma de Cantabria, el Gobierno cántabro en colaboración con el Ayuntamiento de Santander, han decidido llevar a cabo el proyecto “Pasarela-Mirador de la Virgen del Mar”. El objetivo de esta construcción engloba varios aspectos entre los cuales se puede destacar lo anunciado anteriormente, la atracción turística a la zona, así como su permanente compromiso con la naturaleza, resultando esta pasarela lugar excepcional de contemplación paisajística así como de gozo y disfrute para los futuros usuarios de la flora y fauna del entorno. Todo ello, ligado a la historia que de esta isla emana hacia la ciudad de Santander.

Así pués, el Gobierno de Cantabria, por medio de la consejería de Obras Públicas, Vivienda y Urbanismo, en colaboración con el Ayuntamiento de Santander, serán los encargados de la planificación, proyecto, construcción y explotación de la obra.

2. ANTECEDENTES

2.1.MARCO LEGAL

La legislación medioambiental es muy dispersa, y resulta difícil establecer las leyes a aplicar ya que unas son específicas y otras tienen carácter sectorial. De cualquier manera tal y como se muestra en la figura anexa la zona de ubicación del Proyecto “Pasarela-Mirador de la Virgen del Mar”, se encuentra dentro de la zona de Dominio Público Marítimo Terrestre, denominada y marcada así por el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.

Por todo ello, la zona de afección de la futura estructura es competencia de "Costas y Medio Marino" perteneciente al Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, con lo que todos los estudios realizados en materia de impacto ambiental serán puestos en conocimiento y gozar de las autorizaciones pertinentes por parte del agente mencionado.

Debido a que la construcción que persigue realizar este proyecto, está ligado íntimamente a la línea de costa del Mar Cantábrico dada su proximidad y que su ejecución conlleva la realización de una serie de obras que den fin al objetivo perseguido, tales como: excavaciones en roca, cimentaciones, utilización de maquinaria pesada en el entorno y demás actuaciones, se considera oportuno la realización de este Estudio de Impacto Ambiental así como la declaración de impacto ambiental, para obtener su aprobación por parte de los organismos competentes, pues quedará en lo sucesivo convenientemente justificado.

Por todo ello, se es conocedor de que aunque no se debe someter este proyecto a la Declaración de Impacto Ambiental, pero sí a una Evaluación Ambiental simplificada de manera que sea compatible la integración del Proyecto con la conservación del Medio Ambiente, buscando la alternativa idónea; mediante la Ley de 17/2006, de 11 de diciembre sobre Control Ambiental Integrado (la cual derogaba el anterior Decreto 50/1991, de 29 de abril, de Evaluación de Impacto Ambiental para Cantabria), entendemos que es de rigor la realización de una Evaluación Ambiental simplificada que satisfaga a la comunidad cántabra, presentándolo en la Consejería de Medio Ambiente; concretamente a la Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y del Mar y dentro de esta a la Secretaría General del Mar.

Dentro del ámbito estatal, se establece según la "*Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental*", la obligación de la realización de una Evaluación Ambiental Simplificada regulada en el título II, capítulo II, sección 2ª de la citada ley, pues el alcance de este proyecto podemos encontrarlo en:

Anexo II
GRUPO 7: "Proyectos de infraestructuras"
h) Obras costeras destinadas a combatir la erosión y obras marítimas que puedan alterar la costa, por ejemplo, por la construcción de diques, malecones, espigones y otras obras de defensa contra el mar, excluidos el mantenimiento y la reconstrucción de tales obras y las obras realizadas en la zona de servicio de los puertos.

2.1.1. LEGISLACIÓN ESPECÍFICA

La legislación específica abarca el conjunto de legislación vigente dentro de la zona geográfica en la cual nos encontramos; es decir, dentro de la Unión Europea, España, y la Comunidad Autónoma de Cantabria.

Así pues, hemos de cumplir la legislación marcada por cada una de las administraciones competentes anteriormente citadas. Pero dado que a medida que avanzamos en la escala normativa, las leyes son cada vez más completas y restrictivas, es decir, la legislación de la Comunidad Autónoma de Cantabria, lleva con ella incorporada la propia de España, y esta a su vez la de la Unión Europea.

De esta manera, nuestro proyecto, hará caso a lo establecido en la legislación española y cántabra; la cual marca los tipos de proyectos que han de someterse a Evaluación Ambiental Simplificada (tal y como se ha comentado anteriormente), así como el alcance que ha de contener el mismo y el procedimiento administrativo a seguir.

Por lo consiguiente siguiendo la *Ley 17/2006* que versa la Normativa exigible sobre la *Evaluación de Impacto Ambiental en la Comunidad Autónoma de Cantabria*. Como se ha comentado, esta tiene su origen en:

1) **EUROPA:** La Directiva 85/337 CEE sobre evaluación de las incidencias de los proyectos públicos y privados en el medio ambiente; la cual fue modificada y ampliada por la Directiva 97/11/CEE de 3 de marzo de 1997.

2) **ESPAÑA**: Por acatamiento de la anterior, España publicó su propia legislación, recogida en el Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 de junio, sobre Evaluación de Impacto Ambiental, cuyo Reglamento llega con el Real Decreto 1131/88 de 30 de septiembre. En 2001 entra en vigor la Ley 6/2001, de 8 de mayo, la cual modifica el Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 de junio, que acata las disposiciones de la Directiva 96/11/CEE.

3) **ESPAÑA**: Con las sucesivas modificaciones del Real Decreto 1302/1986, se decide reagruparlas todas con una nueva legislación mediante el Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero, aprobando el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de Proyectos.

4) **CANTABRIA:** La Comunidad Autónoma de Cantabria, haciendo uso de sus competencias, decidió regular las Evaluaciones de Impacto Ambiental, acatando la legislación citada anteriormente y sumándole sus indicaciones propias; todo ello mediante la creación de la Ley 17/2006, de 11 de diciembre, de Control Ambiental Integrado (derogando el Decreto, que venía haciendo estas funciones, 50/1991, de 29 de abril, de Evaluación de Impacto Ambiental para Cantabria).

De esta manera la *Ley 17/2006, de 11 de diciembre de Control Ambiental Integrado* resuelve los organismos clave para el objetivo a conseguir, tal y como queda reflejado en la siguiente tabla:

Ley 17/2006, de 11 de diciembre de Control Ambiental Integrado	
ÓRGANO CON COMPETENCIA EN MEDIO AMBIENTE:	***Secretaría General de Calidad y Evaluación Ambiental. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.***

Por lo tanto y según a la normativa de aplicación en este proyecto, se procederá sin temor a equivoco a una Evaluación de Impacto Ambiental Simplificada dado que:

- Se encuentra dentro del Anexo II
- No afectará a la Red Natura 2000, pese a estar próxima a la zona LIC Dunas de Liencres y Estuario del Pas.
- No se considera, con la adopción de las medidas oportunas descritas más adelante, efectos adversos significativos de ningún tipo, tales como: emisiones atmosféricas, vertidos a cauces públicos o al litoral, generación de residuos, utilización de recursos naturales, ni al patrimonio cultural

De esta manera, y ante la necesidad de someter el proyecto a una Evaluación de Impacto Ambiental simplificada, hemos de incluir y seguir los pasas recogidos en el artículo *45 de la Ley 17/2006*:

1. Dentro del procedimiento sustantivo de autorización del proyecto el promotor presentará ante el órgano sustantivo, junto con la documentación exigida por la legislación sectorial, una solicitud de inicio de la evaluación de impacto ambiental simplificada, acompañada del documento ambiental con el siguiente contenido:

   a) La motivación de la aplicación del procedimiento de evaluación de impacto ambiental simplificada.
   b) La definición, características y ubicación del proyecto.
   c) Una exposición de las principales alternativas estudiadas y una justificación de las principales razones de la solución adoptada, teniendo en cuenta los efectos ambientales.
   d) Una evaluación de los efectos previsibles directos o indirectos, acumulativos y sinérgicos del proyecto sobre la población, la salud humana, la flora, la fauna, la biodiversidad, el suelo, el aire, el agua, los factores climáticos, el cambio climático, el paisaje, los bienes materiales, incluido el patrimonio cultural, y la interacción entre todos los factores mencionados, durante las fases de ejecución, explotación y en su caso durante la demolición o abandono del proyecto.

   Cuando el proyecto pueda afectar directa o indirectamente a los espacios Red Natura 2000 se incluirá un apartado específico para la evaluación de sus repercusiones en el lugar, teniendo en cuenta los objetivos de conservación del espacio.

e) Las medidas que permitan prevenir, reducir y compensar y, en la medida de lo posible, corregir, cualquier efecto negativo relevante en el medio ambiente de la ejecución del proyecto.
f) La forma de realizar el seguimiento que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas protectoras y correctoras contenidas en el documento ambiental.

2. Si el órgano sustantivo comprobara que la solicitud de inicio no incluye los documentos señalados en el apartado anterior requerirá al promotor para que, en un plazo de diez días, acompañe los documentos preceptivos, con los efectos previstos en el artículo 71 de la Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común.
   Asimismo, el órgano sustantivo comprobará que la documentación presentada de conformidad con la legislación sectorial cumple los requisitos en ella exigidos.

3. Una vez realizadas las comprobaciones anteriores, el órgano sustantivo remitirá al órgano ambiental la solicitud de inicio y los documentos que la deben acompañar.

4. En el plazo de veinte días desde la recepción de la solicitud de inicio de la evaluación de impacto ambiental simplificada, el órgano ambiental podrá resolver su inadmisión por algunas de las siguientes razones:

   a) Si estimara de modo inequívoco que el proyecto es manifiestamente inviable por razones ambientales.
   b) Si estimara que el documento ambiental no reúne condiciones de calidad suficientes.

Con carácter previo a la adopción de la resolución por la que se acuerde la inadmisión, el órgano ambiental dará audiencia al promotor, informando de ello al órgano sustantivo, por un plazo de diez días que suspende el previsto para declarar la inadmisión.

La resolución de inadmisión justificará las razones por las que se aprecia, y frente a la misma podrán interponerse los recursos legalmente procedentes en vía administrativa y judicial, en su caso.

2.1.2. LEGISLACIÓN SECTORIAL

Este tipo de legislación ha de tenerse muy en cuenta, dado que las actuaciones y medios afectados pueden contar con normativas de este tipo, tal y como es el caso de este proyecto.

Prestaremos atención según las características del Proyecto, a las siguientes leyes sectoriales:

- ***Ley de Costas y Reglamento:***

Establecida por la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas; que es complementada por el Real Decreto 1471, de 1 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento General para el desarrollo y ejecución de la Ley 22/1988, de 28 de julio.

Cabe destacar que la Ley de Costas señala que los paseos marítimos se localizarán fuera de la ribera del mar y serán preferentemente peatonales; debiendo estudiarse la incidencia sobre el transporte marino de áridos en las obras marítimas. Aspecto este que cumple, el proyecto objeto de estudio.

- ***Ley de aguas***

Esta legislación es de vital importancia de acuerdo con lo establecido en la propia Constitución Española, en la cual se expresa que todo el ciclo hidrológico competente del Estado Español es de interés general, es decir se considera como un bien del dominio público hidráulico por lo que se merece su conservación y trato favorable.

Consta de las siguientes leyes:

- Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas (R.D. 849/1986, modificado por el Real Decreto 1315/1992, de 30 de octubre, por el que se modifica parcialmente el Reglamento del Dominio Público Hidráulico. Modificado por el R.D. 419/1993, de 26 de marzo, por el que se actualizan el importe de las sanciones. Modificado por el Real Decreto 995/2000, por el que se fijan objetivos de calidad, el Decreto 606/2003 de modificación y el Real Decreto 9/2008, de 11 de enero, y derogada en sus arts. 272 y 273, por Real Decreto 1620/2007, de 7 de diciembre y en su art. 256, por Real Decreto 907/2007, de 6 de julio. Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, modificado por Ley 11/2005, de 22 de junio).

- Real Decreto 849/1986, de 11 de abril de 1986, por el que se aprueba el Reglamento de Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los Títulos Preliminar, I, IV, V, VI, VII, de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas.

- Real Decreto 927/1988, de 29 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Administración Pública del agua y de la Planificación Hidrológica, en desarrollo de los Títulos II y III de la Ley de Aguas (modificado por el Real Decreto 1541/1994, de 8 de julio, por el que se modifica el anejo número 1 del Reglamento de la Administración Pública del Agua y de la Planificación Hidrológica).

Entre lo dispuesto en los artículos anteriormente citados y que influyen en el Proyecto destacamos, poner especial atención en:

- Posible contaminación de las aguas.
- Control de calidad en la cuenca hidrográfica.
- Alteración de la ecología de los sistemas acuáticos.

- No acumular escombros en zonas que puedan constituir un peligro de contaminación de las aguas o degradación en su entorno.
- Comunicación con el órgano ambiental competente para la autorización de una zona de vertido; en nuestro caso: La Dirección General de Costas

- ***Otras normativas:***

Se tendrá en cuenta también toda aquella legislación sectorial de la Unión Europea, del Estado Español y del Gobierno de Cantabria relacionada con aquellos aspectos (elementos y procesos ambientales, especies, hábitats, bienes, recursos, patrimonio cultural, etc.) que puedan afectarse por el proyecto, y toda aquella relativa a la contaminación del medio marino, la Ley de protección del medio atmosférico y a la contaminación de este medio, la legislación sobre protección de especies y espacios naturales y aquellas que regulen los siguientes medios ambientales:

- Aire.
- Ruido.
- Suelo.
- Espacios naturales protegidos.
- Fauna y flora.

Siguiendo lo indicado en los apartados anteriores, se pone en conocimiento, tal y como se recoge en la ilustración anexa, haciendo uso del portal de Sistema de Información Geográfica del Gobierno de Cantabria y seleccionando como marcadores las zonas naturales protegidas, si el área de actuación del proyecto "Pasarela-Mirador en la Virgen del Mar" puede afectar a alguna de estas áreas protegidas. Así pues, solo se han encontrado como "cercana":

Zona de la Red Ecologica Europea Natura2000	**LIC Dunas de Liencres y Estuario del Pas**	(Sombreado en rojo)
Zona de especial protección para las aves	**Espacio marino de los Islotes de Portios - Isla Conejera - Isla de Mouro**	(Sombreado en azul)
Proteccion costera	**Plan de Ordenación del litoral**	(Sombreado en verde)

2.2. OBJETIVOS DE LA EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SIMPLIFICADA

Los objetivos de estos estudios son: identificar, describir y valorar los efectos notables previsibles que se van a producir sobre los distintos aspectos ambientales (directos e indirectos, simples, acumulativos o sinérgicos, a corto, medio o largo plazo, positivos o negativos; permanentes o temporales, reversibles o irreversibles, recuperables o irrecuperables, periódicos o de aparición (irregular, continuos o discontinuos).

3. ANÁLISIS DEL PROYECTO

3.1. OBJETO DEL PROYECTO

Con la realización del presente "Proyecto Pasarela-Mirador en la Virgen del Mar", se pretende realizar un mirador con vistas al Mar Cantábrico sobre el acantilado norte ubicado en la Isla de la Virgen del Mar, dentro del municipio de Santander, con el objetivo de mostrar y acercar el entorno paisajístico de la zona, para gozo y disfrute de la flora y fauna de la zona, así como para fomentar el turismo de la zona y dar a conocer los parajes escondidos de la comunidad cántabra.

Por consiguiente, dado el objetivo descrito, se pretende actuar en el medio con una obra puntual, sobre el acantilado, creando el menor daño ambiental posible.

3.2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

A continuación se ofrecen unas serie de características que nos permiten hacernos una idea del proyecto objeto de estudio.

3.3.SITUACIÓN DEL PROYECTO

La pasarela-mirador, que se pretende llevar a cabo, se encuentra situada sobre el acantilado norte de la Isla de la Virgen del Mar (dentro del término municipal de Santander), al cual se accede por unos senderos que conectan dicha zona con la ermita que lleva el mismo nombre.

3.3.1. ALTERNATIVAS ESTUDIADAS

Durante la fase de redacción del presente Proyecto, se tuvieron en consideración diversas alternativas de la estructura a proyectar; por ser las más influyentes se pasan a describir dos de ellas siendo la última la elegida finalmente.

1)	**PASARELA "CAJON":**	En esta alternativa descrita con anterioridad, se planteaba la creación de una pasarela-mirador, con acceso subterráneo; lo cual implicaba la realización de excavaciones en roca de gran volumen, y asociado con ello, la previsión de contaminación sonora, destrucción de un volumen importante del marco físico en el que se encuentra, así como la emisión de partículas al entorno. Por todo ello, se descartó esta alternativa por poder resultar de gran impacto negativo a la zona costera y a los espacios naturales próximos, por su repercusión en las aves.
2)	**PASARELA INFINITO:**	Esta alternativa que es la que finalmente ha sido la elegida, cuenta con cimentaciones de menor calado, sin implicar accesos subterráneos que pudiesen alterar de manera considerable el entorno físico. Cabe destacar que dicha alternativa, a pesar de que producirá impactos sobre el medio, dado que estos son inevitables como en cualquier tipo de actuación, son de menor calado y puntuales, siendo reversibles a corto plazo.

3.3.2. CARACTERÍSTICAS DE LA ACTUACIÓN

El mirador cuenta con dos accesos, que comienzan pocos metros antes de la finalización del acantilado. Estos dos accesos junto con un pilar que emana desde un "escalón" del propio acantilado, sirven de elementos estructurales del mismo como puntos de sujeción de la estructura en cuestión. Los accesos anteriormente descrito dan paso cada uno de ellos y de manera diferente, a un paseo en forma de círculo (aproximado) sustentado por vigas de perfiles armados con cierta pendiente. Ambos caminos se juntan en el pilar estructural, de manera que visualmente se forman tanto en alzado como en perfil un infinito, símbolo característico de la comunidad autónoma.

Con las obras asociadas a esta actuación, se pretende, se lleven a cabo en la medida de lo posible con el menor tipo de impacto medioambiental a la zona, siendo respetuosos con el medio que le rodea, así como a las zonas próximas de alto valor ecológico en la zona litoral.

3.3.3. PREVISIÓN DE IMPACTOS

La estimación de impactos presenta siempre una cierta dosis de incertidumbre, como consecuencia de:

- La ausencia de un adecuado conocimiento de la respuesta de muchos componentes del ecosistema y medio social frente a una acción determinada.
- La carencia de información detallada sobre algunos componentes del proyecto.

En muchas ocasiones, en la obra se presentan desviaciones respecto al proyecto original que no pueden ser tenidas en cuenta.

Las alteraciones se pueden describir según el medio receptor: medio físico, medio biológico, medio perceptual o medio socio-económico. Hay que tener en cuenta, no obstante, que el concepto de un impacto lleva asociado, de antemano un signo, este puede ser negativo o positivo.

No cabe duda que la realización de este proyecto va a introducir una serie de mejoras entre las que cabe destacar:

- Incremento de la seguridad y comodidad para los usuarios y visitantes de la zona.
- Desarrollo de los recursos locales.
- Acercamiento y difusión del medio ambiente.
- Revalorización de la zona turísticamente.

De la misma manera, pueden darse los siguientes impactos negativos:

- Impacto visual.
- Ruido durante la fase de construcción del proyecto, asociado a actividades tales como la excavación en roca.
- Emisiones de gases a la atmósfera.
- Interferencias en la calidad de las masas de agua.

4. ESTUDIO DEL MEDIO

4.1. OBJETIVOS DEL ESTUDIO

Previo a la realización de cualquier proyecto es necesario adquirir un buen conocimiento del medio como base para:

- Poder identificar los elementos y procesos que pueden ser alterados por el mismo.
- Posibilitar la relación causa-efecto de los impactos.
- Valorar la calidad del medio.

4.2. ÁMBITO DEL MEDIO AFECTADO

Debido a que la zona de actuación del proyecto se encuentra fundamentalmente en un entorno litoral, este estudio, se centrará fundamentalmente en el mismo, y en los impactos ambientales que en él se puedan producir, así como a la calidad turística de la

zona durante las obras, por ser la susodicha, zona de recreo de bañistas y veraneantes en la playa que separa la isla de la costa.

4.3.ESTUDIO DEL ENTORNO

Es la propia legislación (*Real Decreto 1131/1988, de 30 de Septiembre, artículo 6*), la que define todos los aspectos ambientales que podrán ser alterados, y por tanto, objeto de estudio, que son los siguientes: población humana, flora, vegetación, paisaje, ecosistema, patrimonio histórico, relaciones sociales y condiciones de sosiego.

No obstante, el estudio del entorno se suele realizar distinguiendo los diferentes medios que la integran: físico, biológico, perceptual y social.

Tendremos en cuenta que la zona donde se ubica la obra se sitúa en un entorno natural de gran interés.

4.3.1. MEDIO FÍSICO

4.3.1.1. CLIMA

La caracterización climática permite interpretar de manera razonada ostros aspectos del medio físico tales como la vegetación, usos del suelo…; de esta manera se han tenido en cuenta los siguientes parámetros:

Precipitaciones anuales	$1250,5\ mm$
Precipitación media mensual	$104,2\ mm$
Oscilación media anual térmica	$T^{a}{}_{minima} = 10^{o}C$ $T^{a}{}_{máxima} = 25^{o}C$
Humedad relativa	76%

La zona se caracteriza por el clima húmedo y brumoso, con unas precipitaciones abundantes durante toda la anualidad, incluidos los meses estivales. El entorno del proyecto se describe climatológicamente por estar enmarcado entre la zona ibérica Verde, cuyas características lindan con las de Europa Occidental; inviernos suaves y veranos suaves, aire húmedo, abundante nubosidad y precipitaciones frecuentes en todas las estaciones debido a la influencia de las perturbaciones atlánticas.

4.3.1.2. CALIDAD DEL AIRE

La calidad del aire en la zona, es muy buena, debido a su distancia respecto al eje urbano de la ciudad de Santander, y lejos de la polución del tráfico y/o de factorías cercanas a la zona.

4.3.1.3. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

La geología del lugar está caracterizada por ser una roca de tipo calizo, cuyo color blanquecino es característico de la misma. El impacto sobre los aspectos geológicos se dará a la hora de acometer las excavaciones en roca para la cimentación etructural.

4.3.1.4. HIDROLOGÍA

El agua, como elemento, es un factor muy importante a tener en cuenta, por ser transmisor de impactos, máxime dado que nos encontramos junto al Mar Cantábrico en nuestro área de influencia.

4.3.1.5. EDAFOLOGÍA

Es necesario considerar el sistema edáfico, puesto que es el soporte de la productividad vegetal. La gran mayoría de los terrenos son rocas calizas desnudas; de forma y manera que la vegetación de la zona es escasa.

4.3.2. MEDIO BIOLÓGICO

4.3.2.1. FLORA

En cuanto a la vegetación de la zona, puede considerarse prácticamente inexistente; si acaso algún tipo de matorral o hierbas silvestres de manera puntual, en la zona de mayor incidencia, que es la zona de acantilados, caracterizada por su roca desnuda. Próxima a dicha zona se encuentra un prado formado por hierbas silvestres y matorrales de diversas clases, que si bien han de conservarse, ninguno se encuentra protegida medioambientalmente.

4.3.2.2. FAUNA

En cuanto a la fauna terrestre, podemos considerarla inexistente.

Sin embargo la fauna marítima, en la zona, es abundante, siendo susceptibles de ser fuente de impacto por los ruidos ocasionados, vibraciones o contaminación del medio acuático.

4.3.2.3. MEDIO PERCEPTUAL

A pesar de que este medio es de difícil valoración, creemos fundamental detenernos en este punto por considerarlo de gran importancia, debido a la perturbación que la estructura pueda ocasionar en el medio.

En su valoración se tendrán en cuenta tres variables: visibilidad, calidad paisajística y fragilidad del paisaje.

El entorno paisajístico de la zona, se fundamenta sobre acantilados de gran calado, siendo la roca el elemento visual de su composición. La introducción de la estructura mirador, supone indudablemente un impacto sobre la calidad paisajística de la zona, pero el cuidado en el diseño, de líneas suaves, y pendientes poco pronunciadas, confieren a la estructura en conjunto un carácter monolítico-sólido, que parece integrarse a la perfección con el medio perceptual, de pendientes irregulares y saltos discontinuos en cotas; siendo el lugar de ubicación del mirador, clave para tal propósito, pues se ha enmarcado entre dos macizos rocosos, de manera que la línea visual costera no resulte interrumpida por la estructura en cuestión.

De la misma manera, en el desarrollo de proyecto, ha sido este aspecto tenido en cuenta de manera considerable, de manera que todos los materiales y pinturas a utilizar, cumplan los objetivos marcados en materia de baja afección a la calidad paisajística del lugar, utilizando colores suaves que se integren de manera efectiva con el entorno y no destaquen respecto al medio que le rodea.

4.3.2.4. MEDIO SOCIOECONÓMICO

El interés de contemplar este medio radica en que la actuación sobre el mismo, va a llevar consigo una serie de impactos que creemos son de gran interés.

a) DEMOGRAFÍA

Cabe destacar este punto, con el objetivo de determinar el volumen poblacional que va a encontrarse afectado directa o indirectamente con la ejecución de este proyecto objeto de estudio, tanto en sus características evolutivas, como estructurales y culturales.

De esta manera, el volumen de población en torno a la zona de Ciriego, ha sido históricamente lugar habitacional de clase obrera, viéndose incrementado su número de vecinos por las actuaciones realizadas en el lugar desde poco tiempo atrás, con la construcción de nuevas viviendas remodelación y adecuación de la zona, pues anteriormente se encontraba deficitaria de servicios e instalaciones; al igual que el entorno de la Virgen del Mar.

Por todo ello, la creación de un atractivo turístico a la zona, puede traer consigo beneficios considerables para la misma.

b) FACTORES SOCIOCULTURALES:

Son un amplio conjunto de elementos que bien por el peso específico que les otorgan los habitantes del ámbito de estudio, por ello su declarado interés para el resto de la colectividad merece un tratamiento particular.

SISTEMA CULTURAL:	Debido a que la alternativa que se pretende desarrollar, va a generar comodidad a la zona, atracción turística, así como un lugar seguro para contemplar la calidad paisajística medioambiental de la zona, se entiende, la improbable oposición a la realización de la misma.
PATRIMONIO HISTÓRICO:	Cabe destacar que el área de influencia de la obra, engloba a la ermita de la Virgen del Mar, patrona de la ciudad, de preciado interés artístico. Por ende, se será lo más respetuoso con la misma, entendiendo a efectos de este proyecto la escasa o nula interferencia con la misma, durante el transcurso de las obras.

c) SECTOR PRIMARIO

Engloba aquellas actividades económicas desarrolladas en la agricultura, ganadería, pesca, caza y minería. Se deberá prestar especial atención a: la

producción económica del sector, en lo relativo a la actividad pesquera de la zona, por poder afectar el conjunto de las obras a la misma, y ser esta actividad abastecimiento de muchas familias de la zona.

En lo que se refiere a agricultura, ganadería, caza y minería, se entiende, que el conjunto de las obras, no tenga afectación alguna.

d) SECTOR SECUNDARIO

Queda definido por las actividades transformadoras, industria, construcción y producción de energía.

El sector industrial es nulo en la zona.

e) SECTOR TERCIARIO (Servicios)

Se caracteriza por una producción cuyo resultado final no es un producto físico; agrupa las actividades de servicios, transporte, comercio, administración, etc.

En el municipio este sector es muy importante, sobre todo en verano, de ahí la importancia del proyecto para fomentar aún más el sector terciario, que puede verse incrementado durante el reto de estaciones por la actividad turística sobre la zona.

5. ANÁLISIS DE LOS IMPACTOS

5.1.CONCEPTOS GENERALES

Partiendo de la identificación de las acciones que pueden ocasionar impactos, así como de los elementos ambientales susceptibles de ser alterador por la puesta en marcha del proyecto, es necesario establecer una relación causa-efecto que permita definir las interacciones entre aquellos.

5.2.LISTADO DE ACCIONES DE IMPACTO

Para la realización de este apartado, podemos encontrar diferentes acciones susceptibles de impacto Medio Ambiental, durante el desarrollo de esta obra así como su posterior fase de funcionamiento:

A. EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

- **INSTALACIÓN EN OBRA:**

- Construcción de instalaciones auxiliares: oficinas, casetas de obra, sanitarios, botiquín, etc…
- Instalación de redes de acometidas auxiliares.
- Acopio de materiales.
- Zona para la gestión de los residuos generados.
- Señalizaciones.
- Tráfico de vehículos y maquinaria pesada.

- **CIMENTACIONES:**
  - Saneamiento de las zonas a cimentar.
  - Excavación en roca sobre zona base de las zapatas y pilares.
  - Colocación de anclajes al terreno.
  - Construcción de zapatas y pilares.
  - Acopio de residuos extraídos .Tráfico de vehículos y maquinaria pesada.

- **COLOCACIÓN DE CAJÓN DE ANCLAJE VIGAS-PILAR:**
  - Operaciones de movimiento de grúa.
  - Soldaduras y elementos de unión.

- **COLOCACIÓN DE VIGAS:**
  - Operaciones de movimiento de grúa.
  - Soldaduras y elementos de unión.

- **COLOCACIÓN SUELO DE CRISTAL:**
  - Colocación sobre vigas ya posicionadas con ayuda de elementos auxiliares.

- **COLOCACIÓN BARANDILLAS:**
  - Transporte del material por camiones.
  - Colocación sobre vigas ya posicionadas con ayuda de elementos auxiliares.
  - Soldadura de los elementos

- **VERTIDO:**
  - Transporte del material por camiones.
  - Vertido en vertederos autorizados.

- **URBANIZACIÓN:**
  - Instalación de alumbrado.
  - Tomas de electricidad.

B. EN FASE DE FUNCIONAMIENTO

- **INFRAESTRUCTURA PASARELA-MIRADOR:**
  - **Presencia de nuevas estructuras y elementos antrópicos en la zona de estudio.**
  - **Modificación de las condiciones de contorno.**

- **MANTENIMIENTO DE LA ESTRUCTURA:**
  - **Mantenimiento de la estructura.**
  - **Mantenimiento de instalaciones infraestructura y señalización de entrada a la zona.**

5.3.INTERACCIÓN ENTRE LOS ELEMENTOS DEL MEDIO Y LAS ACCIONES DE IMPACTO AMBIENTAL

En este capítulo, procedemos a desarrollar la identificación de impactos concurrentes en el Proyecto: "Pasarela-Mirador en la Virgen del Mar".

La metodología desarrollada, se basará en la realización de una matriz de doble entrada ó matriz causa-efecto; es decir, una matriz donde figuren las acciones de impacto (directos o indirectos; positivos o negativos) con la lista de elementos susceptibles de ser alterados. De esta manera, generaremos dos matices diferentes: una dedicada a aquellos impactos generados durante la fase de construcción del Proyecto, y otra que indique los mismos durante la fase de funcionamiento del mirador.

5.3.1. EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

	MEDIO MARINO						MEDIO ATMOSFÉRICO			MEDIO TERRESTRE					MEDIO PERCEPTUAL		MEDIO SOCIAL									
	DINÁMICA LITORAL		AGUA	BIOSFERA MARINA (Ecosistemas)			CALIDAD ATMOSFÉRICA	SITUACIÓN FÓNICA		SUELO		VEGETACIÓN		FAUNA	PAISAJE		ÁMBITO ECONÓMICO			ÁMBITO DEMOGRÁFICO				ÁMBITO TERRITORIAL		ÁMBITO CULTURAL
	Hidrodinámica marina	*Transporte sedimentos*	*Calidad masas de agua*	*Plancton*	*Algas*	*Organismos acuáticos*	*Calidad del aire*	*Calidad*	*Ruido ambiental*	*Ocupación de suelo.*	*Pérdida , alteración*	*Cubierta vegetal*	*Vegetación palustre*	*Avifauna*	*Calidad*	*Intrusión visual*	*Sector primario*	*Sector terciario*	*Turismo*	*Salud, seguridad, salubridad*	*Calidad de vida*	*Molestias*	*Actividades lúdicas*	*Molestias*	*Tráfico rodado*	*Patrimonio arqueológic*
	1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*13*	*14*	*15*	*16*	*17*	*18*	*19*	*20*	*21*	*22*	*23*	*24*	*25*	*26*
A																										
B																										
C																										
D																										
E																										
F																										

A:	*INSTALACIÓN EN OBRA*
B:	*CIMENTACIONES*
C:	*CAJÓN ANCLAJE VIGA-PILAR*
D:	*COLOCACIÓN VIGAS, SUELO, BARANDILLAS*

E:	*VERTIDO*
F:	*URBANIZACIÓN*

5.3.2. EN FASE DE FUNCIONAMIENTO

	MEDIO MARINO						MEDIO ATMOSFÉRICO			MEDIO TERRESTRE					MEDIO PERCEPTUAL		MEDIO SOCIAL									
	DINÁMICA LITORAL		AGUA	BIOSFERA MARINA (Ecosistemas)			CALIDAD ATMOSFÉRICA	SITUACIÓN FÓNICA		SUELO		VEGETACIÓN		FAUNA	PAISAJE		ÁMBITO ECONÓMICO			ÁMBITO DEMOGRÁFICO				ÁMBITO TERRITORIAL		ÁMBITO CULTURAL
	Hidrodinámica marina	*Transporte sedimentos*	*Calidad masas de agua*	*Plancton*	*Algas*	*Organismos acuáticos*	*Calidad del aire*	*Calidad*	*Ruido ambiental*	*Ocupación de suelo.*	*Pérdida , alteración*	*Cubierta vegetal*	*Vegetación palustre*	*Avifauna*	*Calidad*	*Intrusión visual*	*Sector Primario*	*Sector Terciario*	*Turismo*	*Salud, seguridad, salubri*	*Calidad de vida*	*Molestias*	*Actividades lúdicas*	*Molestias*	*Tráfico rodado*	*Patrimonio arqueológic*
	1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*13*	*14*	*15*	*16*	*17*	*18*	*19*	*20*	*21*	*22*	*23*	*24*	*25*	*26*
A																										
B																										

A:	*INFRAESTRUCTURA PASARELA-MIRADOR*
B:	*MANTENIMIENTO DE LA ESTRUCTURA*

6. VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS

Tras el análisis anterior de la matriz de doble entrada causa-efecto de los impactos ambientales previsibles de actuar en el entorno del Proyecto "Pasarela-Mirador en la Virgen del Mar"; se procede a realizar una valoración de los impactos negativos detectados (algunos incluidos en la matriz se consideran positivos).

El procedimiento de evaluación de los mismos, se realizará con una valoración semicuantitativa, aplicando el método numérico; que se basa en la importancia del impacto.

Este método se basa en los criterios para la caracterización del Impacto, según el Real Decreto 1131/88; que sigue la siguiente tabla, para configurar el valor de la importancia asociada al impacto sobre el entorno de actuación del Proyecto estudiado:

$IMPORTANCIA = \pm(3I + 2E + M + P + R)$			
SIGNO		**INTENSIDAD (GRADO DE DESTRUCCIÓN)**	
TIPO	**SIGNO**	**TIPO**	I
Impacto Beneficioso	$+$	Baja	2^0
Impacto Perjudicial	$-$	Media	2^1
		Alta	2^2
		Muy Alta	2^3
		Total	2^4
EXTENSIÓN (ÁREA DE INFLUENCIA)		**MOMENTO**	
TIPO	E	**TIPO**	M
Puntual	2^0	Largo plazo	2^0
Parcial	2^1	Medio plazo	2^1
Extenso	2^2	Inmediato	2^2
Total	2^3	Crítico	$+4$
Crítico	$+4$		
PERSISTENCIA		**REVERSIBILIDAD**	
TIPO	P	**TIPO**	R
Fugaz	2^0	Corto plazo	2^0
Temporal	2^1	Medio plazo	2^1
Pertinaz	2^2	Largo plazo	2^2
Permanente	2^3	Irreversible	2^3
		Irrecuperable	2^4

$$VALOR\ MÍNIMO = 8$$

$$VALOR\ MÁXIMO = 104$$

$$I_r = \left(\frac{I - 8}{104 - 8}\right) \cdot 10$$

CLASIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS RELATIVOS	
$I_r \geq 8$	IMPACTO CRÍTICO
$5 < I_r \leq 8$	IMPACTO SEVERO
$3 < I_r \leq 5$	IMPACTO MODERADO
$I_r \leq 3$	IMPACTO COMPATIBLE

De esta manera, se procede en la siguiente tabla, el desarrollo para la caracterización del Impacto para cada elemento susceptible del mismo según el Proyecto:

IMPACTO	SIGNO	INTENSIDAD	EXTENSIÓN	MOMENTO	PERSISTENCIA	REVERSIBILIDAD	IMPORTANCIA	Ir	CLASIFICACIÓN IMPACTO
Afectación hidrodinámica marina	-	2^0	2^1	2^0	2^0	2^0	**10**	**0,21**	***IMPACTO COMPATIBLE***
Afectación transporte sedimentos	-	2^0	2^1	2^0	2^0	2^0	**10**	**0,21**	***IMPACTO COMPATIBLE***
Contaminación masas de agua	-	2^1	2^2 +4	2^2	2^1	2^1	**30**	**2,29**	***IMPACTO COMPATIBLE***
Pérdida de plancton	-	2^1	2^1+4	2^1	2^1	2^1	**24**	**1,67**	***IMPACTO COMPATIBLE***
Pérdida de algas	-	2^1	2^2 +4	2^1	2^1	2^2	**30**	**2,29**	***IMPACTO COMPATIBLE***
Pérdida organismos acuáticos	-	2^1	2^2 +4	2^1	2^1	2^2	**30**	**2,29**	***IMPACTO COMPATIBLE***
Contaminación del aire	-	2^2	2^2	2^2+4	2^2	2^1	**34**	**2,71**	***IMPACTO COMPATIBLE***
Contaminación por ruido	-	2^3	2^2	2^2+4	2^2	2^1	**46**	**3,96**	***IMPACTO MODERADO***
Contaminacion suelo terrestre	-	2^0	2^0	2^0	2^0	2^3	**15**	**0,73**	***IMPACTO COMPATIBLE***
Pérdida de vegetación palustre	-	2^0	2^0	2^0	2^0	2^1	**9**	**0,10**	***IMPACTO COMPATIBLE***
Afectación avifauna	-	2^1	2^1	2^2	2^1	2^0	**17**	**0,94**	***IMPACTO COMPATIBLE***
Contaminación calidad paisaje	-	2^2	2^0	2^1	2^1	2^0	**19**	**1,15**	***IMPACTO COMPATIBLE***
Sectores económicos	-	2^1	2^1	2^2	2^1	2^1	**18**	**1,04**	***IMPACTO COMPATIBLE***
Salud y salubridad	-	2^0	2^0	2^0	2^0	2^1	**9**	**0,10**	***IMPACTO COMPATIBLE***
Molestias	-	2^1	2^1	2^2	2^1	2^1	**18**	**1,04**	***IMPACTO COMPATIBLE***
Tráfico rodado	-	2^1	2^1	2^1	2^1	2^1	**16**	**0,83**	***IMPACTO COMPATIBLE***
Patrimonio arqueológico	-	2^0	2^0	2^0	2^0	2^0	**8**	**0,00**	***IMPACTO COMPATIBLE***
Fomentación economíca zonal	+	2^2	2^2	2^2	2^3	2^4	**48**	**4,17**	***IMPACTO MODERADO***
Concienciacion medioambiental	+	2^2	2^3	2^2	2^3	2^4	**56**	**5,00**	***IMPACTO MODERADO***
Creación de empleo	+	2^2	2^3	2^1	2^3	2^4	**54**	**4,79**	***IMPACTO MODERADO***

7. CONDICIONES DE LA DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Serán de obligado cumplimiento todas las medidas correctoras y los condicionados ambientales propuestos que se imponen a este Estudio de Impacto Ambiental.

Se incluyen, a modo de condicionado ambiental, una serie de medidas específicas encaminadas a reducir considerablemente las afecciones sobre el medio:

- Limitar, en la medida de lo posible, el tránsito de vehículos de carga y maquinaria pesada con la finalidad de minimizar las molestias sobre la población.

- Las formas naturales del terreno deben de respetarse en lo posible. En las zonas donde no pueda respetarse la topografía del terreno, se propone la suavización de las aristas en los bordes rocosos con su posterior restauración.

- Se deberá, en todo caso, garantizar la calidad de las aguas según lo dispuesto por la Confederación Hidrográfica del Norte, por tanto, todas las zonas acuáticas afectadas deben ser respetadas al máximo por ser áreas de especial valor ecológico y ambiental y además de gran fragilidad.

- Se deberán tramitar los expedientes que habiliten la ocupación de dominio público marítimo terrestre y su servidumbre de protección.

- Se respetará, en la medida de lo posible la vegetación autóctona a fin de conservar la mayor naturalidad posible del entorno de la obra. Adicionalmente, se llevará a cabo el Plan de restauración propuesto en el Estudio de Impacto Ambiental para las zonas afectadas.

- Se deberá restaurar con especies autóctonas naturalizadas del entorno del proyecto.

- Se realizará un exhaustivo control, tanto durante la fase de obra como en la fase de explotación, de la aparición de especies alóctonas invasoras (Plumero o Hierba de la Pampa, Chilca, Falopia japonesa). Deberán ser extraídas en su totalidad y gestionadas de forma correcta.

- Durante la fase de movimiento de tierras, se realizará el seguimiento arqueológico integral por parte de un arqueólogo debidamente autorizado por la Consejería de Cultura, Turismo y Deporte de acuerdo con la Ley de Cantabria 11/1998 de Patrimonio Cultural de Cantabria

- El emplazamiento final del depósito de inertes necesario se decidirá de acuerdo con las conclusiones de un estudio específico en el que se valoren las diferentes alternativas de emplazamiento.

- Asimismo, anualmente se remitirá un Informe de Incidencias Medioambientales a la Dirección General de Medio Ambiente que contendrá el grado de implantación de las medidas correctoras propuestas, así como el grado de cumplimiento de la legislación medioambiental aplicable al proyecto.

Cualquier modificación o ampliación del proyecto presentado, así como si se detectase algún impacto ambiental no previsto en el Estudio de Evaluación Ambiental Simplificado, deberán ser comunicadas a la Dirección General de Medio Ambiente de la Consejería de Medio Ambiente, que establecerá si procede la aplicación de nuevas medidas correctoras.

8. MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS DEL IMPACTO

A continuación se recogen todas las medidas preventivas y correctoras a aplicar.

Se aplicarán durante la construcción las medidas preventivas de "Compromiso y Garantía Ambiental" habituales en este tipo de obras, más las específicas requeridas por esta. Estas medidas quedarán reflejadas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del proyecto de construcción.

8.1.MEDIDAS PREVENTIVAS DE CARÁCTER GENERAL

El Contratista ha de nombrar, al inicio de las obras, un «Responsable Técnico de Medio Ambiente».

Se contará con la presencia de un Arqueólogo titulado y debidamente autorizado por el Servicio de Patrimonio Cultural de la Consejería de Cultura, Turismo y Deporte del Gobierno de Cantabria durante las labores de desbroce y saneamiento de terreno rocoso a lo largo de todo el trazado propuesto.

Si durante la obra apareciera un yacimiento fósil o cualquier hallazgo que se considere pudiera tener significado arqueológico, la empresa responsable de las obras deberá paralizar cautelarmente las labores que pudieran afectarlo, y remitir de forma inmediata al Servicio de Patrimonio Cultural de la Consejería de Cultura y Deporte un informe del hecho para su valoración y para determinar si procede una excavación de urgencia con el fin de recuperar los restos arqueológicos, no reanudando la actividad en dicho punto hasta que se le comunique por el Servicio mencionado el permiso correspondiente.

Previamente al inicio de las obras el Contratista elaborará un Plan de Emergencias Ambientales, en el que se defina con detalle el protocolo de actuación ante cualquier imprevisto o accidente con repercusiones ambientales significativas. Este Plan será activado a juicio del Responsable Técnico de Medio Ambiente y contemplará al menos las siguientes situaciones:

- Afección al medio hídrico.
- Aparición de mortandades de fauna.
- Afección sobre el confort sonoro en el entorno zonal.

– Riesgo sobre el Patrimonio Arqueológico.

Durante toda la obra se limitará, en la medida de lo posible, el tránsito de vehículos de carga y maquinaria pesada por las cercanías y accesos a la zona objeto de estudio.

8.2.MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS

Se recogen en este Apartado un conjunto de medidas y consideraciones que serán aplicadas, con carácter general, para la realización de todos los trabajos y unidades de obra. Su cumplimiento garantizará la ausencia o minimización de los impactos ecológicos y, consecuentemente, el desarrollo de una obra de excelencia ambiental.

8.2.1. MEDIDAS PARA LA PROTECCIÓN DE LA ATMÓSFERA

– Con el fin de minimizar los procesos de contaminación debidos a los gases generados por la maquinaria que lleve a cabo la obra, se atenderá lo dispuesto en la Ley 38/1972, de 22 diciembre, de protección del ambiente atmosférico, así como en el Decreto 833/1975, de 6 de febrero, de desarrollo de la mencionada Ley y sus modificaciones parciales.

– De forma regular, y según lo establecido el Plan de Vigilancia Ambiental, se realizarán toma de muestras de emisiones de los distintos tipos de maquinarias para garantizar el estricto cumplimiento de los límites legalmente establecidos.

– Se realizará un control de las principales fuentes generadoras de polvo: Labores de excavación, transporte y carga de los materiales para evitar molestias las zonas próximas a la obra. A tal fin se procederá a efectuar riegos periódicos en aquellos caminos de acceso a la obra, instalaciones auxiliares, parques de maquinaria para mantener las zonas permanentemente húmedas. La periodicidad de tales riegos se adaptara a las características de los materiales y a la climatología existente.

– El transporte de los materiales excedentarios con susceptibilidad de emitir polvo se realizarán entoldados. Esta medida también se realizará en los acopios previstos con riesgo de erosión eólica o vientos dominantes.

8.2.2. MEDIDAS DE PROTECCIÓN CONTRA EL RUIDO

– Se deberán mantener en óptimas condiciones los sistemas de escape de palas, camiones y de toda la maquinaria empleada en la obra que esté dotada de motores de combustión, a fin de que los niveles de ruido no superen los máximos $Leq\ dB(A)$ recomendados por la O.M.S. Como valores de referencia, sin detrimento de los niveles exigidos por las respectivas normativas municipales de Santander, ningún área habitada debe soportar más de $55\ Leq.dB(A)$ de noche, 65 de día, ni un $Lmax\ de\ 90\ dB(A)$, medidos a 2 m de las fachadas y a cualquier altura.

– Para reducir el ruido emitido en las operaciones de carga, transporte, descarga y perforaciones, se procurará la utilización de compresores y perforadoras de bajo

nivel sónico, la revisión y control periódico de los silenciadores de los motores, y la utilización de revestimientos elásticos en las cajas de volquetes.

- Con el objetivo de verificar el modelo básico de ruido aplicado en este Estudio el Programa de Vigilancia Ambiental establecerá una serie de mediciones.

8.2.3. MEDIDAS PARA LA PROTECCIÓN DE LOS SUELOS Y LA VEGETACIÓN

- Antes del inicio del saneamiento se realizará un jalonamiento, claramente visible, de la zona de ocupación estricta del trazado, con el objeto de minimizar la ocupación del suelo y afección de la vegetación. Esta medida también se realizará respecto a las zonas auxiliares y los caminos de acceso para restringir la circulación peatonal o de la maquinaria. Este jalonamiento se revisará de forma continuada para comprobar el perfecto estado del mismo garantizando con ello su perfecta funcionalidad.

- La construcción de caminos, lugares de emplazamiento de equipos, zonas de acopio, préstamo, etc., debe ser estudiada minuciosamente y ceñirse a lo estrictamente necesario, sin ocupar zonas sensibles y vulnerables ambientalmente. Como criterio, deberán situarse fuera del dominio público hidráulico y su zona de servidumbre, eligiendo zonas impermeables y degradadas. No se realizarán tareas de reparación y mantenimiento de maquinaria, vehículos y herramientas a motor en la zona de actuación.

- Se procederá a recuperar la capa superior de suelo vegetal que pueda estar directa o indirectamente afectada por la obra para su posterior uso en los procesos de restauración.

- Se minimizará la afección generada por la creación de caminos de acceso utilizando los ya existentes.

- Se tendrá como criterio extraordinario a juicio del técnico medioambiental de obra el extraer aquellos ejemplares arbóreos con elevado interés de conservación para su aviveramiento y posterior replantación en el entorno.

- Se realizará un exhaustivo control, tanto durante la fase de obra como en la fase de explotación, de la aparición de especies alóctonas invasoras (Plumero o Hierba de la Pampa, Chilca, Falopia japonesa, etc.). Deberán ser extraídas en su totalidad y gestionadas de forma correcta, para lo cual se realizarán siegas y desbroces selectivos.

8.2.4. MEDIDAS PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS

- Los aceites residuales procedentes de las operaciones con los vehículos y la maquinaria, se almacenarán en recipientes estancos que se transportarán a centros de tratamiento autorizados.

- Se localizarán e identificarán los Puntos Limpios más cercanos, a los cuales se enviarán regularmente los materiales susceptibles de recogida.

- Se habilitaran instalaciones auxiliares para el tratamiento de las aguas procedentes del lavado de las canaletas o las cubas de hormigón.

- Asimismo, se estudiará la viabilidad de aprovechamiento del agua producto de la limpieza de cubas u otros lavados. Se considera que la adición de finos al agua, puede permitir su uso en el propio proceso de fabricación del hormigón, mientras que el resto de una cuba no vaciada completamente puede emplearse como árido para hormigón posterior.

- Se garantizará la reutilización de todos aquellos materiales que sea viable y la separación en origen de los residuos sólidos, con el fin de facilitar su reciclaje. Para ello, se dispondrá de contenedores específicos para los distintos tipos de residuos. Se prestará especial atención a los residuos peligrosos, que deberán acopiarse bajo las debidas condiciones de seguridad ambiental y entregarse a un gestor autorizado.

8.2.5. MEDIDAS PARA LA PROTECCIÓN DEL PATRIMÓNIO ARQUEOLÓGICO

- Si durante los diferentes trabajos de ejecución de las obras apareciesen restos u objetos de interés arqueológico o cultural, se paralizarán las obras y se procederá a dar inmediato aviso a la Dirección de Obra y a la Consejería de Cultura, Turismo y Deporte de acuerdo con lo establecido en el *artículo 84 de la Ley 11/1998*, de *13 de octubre*, de Patrimonio Cultural de Cantabria para su valoración e indicación de las actuaciones procedentes.

- Dentro del Programa de Vigilancia Ambiental previsto, se incluirá un control arqueológico durante la fase de movimiento de tierras.

8.3.MEDIDAS MÁS SIGNIFICATIVAS EN FASE DE PROYECTO

De todas estas medidas, las que tienen especial repercusión en la fase de proyecto son las siguientes:

- El margen exterior y las estructuras de soporte de las barreras de seguridad estarán pintados de color gris para facilitar su integración cromática con el entorno.

– Las luminarias utilizadas son de reducida contaminación lumínica con lámparas de vapor de sodio y doble nivel de iluminación, a fin de minimizar el consumo de energía.

9. PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL

9.1.METODOLOGÍA

A continuación desarrollamos el Plan de Vigilancia Ambiental adecuado a las características del Proyecto: "pasarela-Mirador en la Virgen del Mar"; dado el estudio procedente de identificación de posibles impactos ambientales y sus correspondientes medidas correctoras.

Con carácter previo al comienzo de las obras, la contrata entregará al titular del proyecto un manual de buenas prácticas ambientales. Este manual incluirá todas las medidas tomadas por la Dirección y el Responsable Técnico de Medio Ambiente para evitar impactos derivados de la gestión de las obras.

En el mismo se incluirá la siguiente información:

- Prácticas de control de residuos y basuras.
- Actuaciones prohibidas, mencionándose explícitamente los vertidos de aceites usados, aguas de limpieza de hormigoneras, escombros, plásticos y basuras en general. En modo alguno estos restos serán vertidos al mar de forma directa o de forma indirecta.
- Prácticas de conducción, velocidades máximas y obligatoriedad de circulación por accesos estipulados en el plan de obras.
- La realización de un Diario Ambiental de la obra en el que se anotarán las operaciones ambientales realizadas y el personal responsable de cada una de ellas y de su seguimiento. Corresponde la responsabilidad del Diario al Responsable Técnico de Medio Ambiente.

Este manual deberá ser aprobado por el Director Ambiental de la obra y ampliamente difundido entre todo el personal.

Por otra parte, se tendrá en cuenta, toda la normativa vigente en la Unión Europea, Estado Español, Comunidad Autonóma de Cantabria y Ayuntamiento de Santander, que guarde relación con el medio, acción o efecto sometido a vigilancia y control ambiental. Por lo tanto, el Contratista deberá acreditar que cuenta con la debida asesoría en la materia.

Quincenalmente, y por parte del Contratista, se presentará a la Dirección, un informe técnico con relación a las actuaciones y posibles incidencias con repercusión ambiental que se hayan producido. Asimismo, se señalarán el grado de ejecución de las medidas correctoras, y el grado de eficacia de dichas medidas. En caso de ser los resultados negativos, se estudiará y presentará una propuesta de nuevas medidas correctoras o protectoras.

9.2.DESARROLLO

A continuación se va a desarrollar el Plan de vigilancia Ambiental ligado al Proyecto estudiado, en una tabla referida al Plan de vigilancia Ambiental durante la fase de Construcción entendiendo que durante la fase de funcionamiento, no será necesaria, por no abarcar riesgos significativos:

	PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL DURANTE LA FASE DE CONSTRUCCIÓN				
	OBJETIVO	**DESCRIPCIÓN**	**CALENDARIO DE ANÁLISIS**	**MEDIDAS OPORTUNAS**	**INFORMACIÓN PROPORCIONADA**
1	***Calidad del aire***	Se realizará un análisis de la calidad del aire, mediante la caracterización del tamaño de las partículas en suspensión. Y se comparará con las medias tomadas antes del Proyecto.	Cada vez que se prevea una acción desencadenante de modificar su calidad sustancialmente y quincenalmente.	Paro de la obra, hasta restablecer los niveles normales	Quedarán registrados los análisis en este aspecto.
2	***Niveles de ruido***	Se tomarán medidas de los decibelios circundantes en las zonas del Proyecto.	Cada vez que se prevea una acción desencadenante de modificar su calidad sustancialmente y quincenalmente.	En caso de superar los límites establecidos por la Normativa urbanística, se ralentizará la obra para disminuir el ruido.	Quedarán registrados los análisis en este aspecto.
3	***Contaminación del suelo***	Se realizará un estudio visual, de las zonas de acopio de materiales, parque de maquinaria, zonas de almacenamiento de sustancias peligrosas.	Cada vez que se prevea una acción desencadenante la acción contemplada y quincenalmente.	Informar al Organismo Competente e intentar controlar los posibles vertidos al medio marino reteniéndolos con barreras ó cortinas protectoras.	Quedarán registrados los posibles vertidos así como el modo de actuación que se siguió.
4	***Calidad masas de agua***	Se realizarán análisis de indicadores de contaminación en las mismas.	Quincenalmente o en caso de prever una modificación en la calidad de las aguas.	Informar al Organismo Competente en Sanidad.	Quedarán registrados los análisis correspondientes.
5	***Tratamiento de residuos***	Los materiales contaminantes serán llevados a una zona de tratamiento de residuos competente, deberán tener la correspondiente verificación de que han sido tratados.	Cada vez que se evacuen de la zona de obra.		Se guardarán dichas actas.

Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos Canales y Puertos
UNIVERSIDAD DE CANTABRIA

ANEJO Nº 16
"CLASIFICACIÓN DEL CONTRASTISTA"

ÍNDICE

1. ESPECIFICACIONES NORMATIVA

Con el presente anejo, se especificará la clasificación mínima exigida al contratista, función de lo establecido en el Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.

De esta manera su clasificación también se realiza, según lo establecido por el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (R.D. 1.098/2.001 de 12 de Octubre) el *Capítulo II* de la *sección 1ª "Clasificación de empresas contratistas de obras"*, que abarca los artículos 25 al 36, ambos inclusive.

Debido a ello, esta tipificación hará referencia tanto al resumen del presupuesto que queda reflejado en la memoria del presente proyecto "Pasarela-Mirador en la Virgen del Mar", así como al Documento Nº 4: "Presupuesto"

2. CLASIFICACIÓN EXIGIDA

De acuerdo a lo narrado en el punto anterior, la clasificación mínima que se exigirá al contratista, dada las características y naturaleza de la obra a ejecutar, así como del presupuesto total del presente proyecto, resultará de la anualidad media la cual, dado que el plazo de ejecución de la suscinta obra es inferior a un año, coincidirá con el Presupuesto Base de Licitación, excluyendo el IVA.

Así pues, y debido a todo lo desarrollado en este anejo, se exigirá una clasificación del contratista dentro de los siguientes grupos y subgrupos:

Grupo B) *Puentes, viaductos y grandes estructuras*
▪ **Subgrupo 2. *De hormigón armado***
o **Categoría d) Anualidad entre $360.000\ y\ 840.000$ €**
▪ **Subgrupo 4. *Metálicos***
o **Categoría d) Anualidad entre $360.000\ y\ 840.000$ €**

La anterior clasificación se ha realizado sin perjuicio de las determinaciones que puedan acontecer por el Órgano de Contratación, en el Pliego de Claúsulas Administrativas Particulares de la Licitación de la Obra.

Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos Canales y Puertos
UNIVERSIDAD DE CANTABRIA

ANEJO Nº 17
"JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS"

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN

Lo que subscribe en el siguiente anejo, versa sobre la justificación de los precios unitarios que figuran en el Cuadro de Precios Nº1 y que son la base para la determinación del Presupuesto de la obra asociado al presente proyecto "Pasarela-Mirador en la Virgen del Mar".

Para la determinación de cada uno de los precios totales de ejecución material, se ha aplicado la expresión siguiente:

$$P_n = C_n \cdot \left(1 + \frac{K}{100}\right)$$

Donde:	
P_n	Precio de ejecución material de la unidad correspondiente en euros
K	Porcentaje asociado a los "Costes Indirectos"
C_n	"Coste Directo", referido a la unidad de obra, en euros

En lo referido al coste de la mano de obra, se ha hecho uso de las tablas salariales del Convenio Colectivo del sector de la Cosntrucción y Obras Públicas de Cantabria, según el año 2015.

2. COSTES DIRECTOS

Se entenderá como tal aquellos gastos imputables directamente a las unidades de obra concretas, es decir, aquellos asociados con:

- La mano de obra, sus pluses, cargos y seguros sociales, que intervienen directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- Los precios resultantes a pie de obra de los materiales constructivos asociados a la unidad de obra.
- Gastos de amortización y conservación de la maquinaria, así como los gastos de combustible, de personal… que se encuentren ligados con la puesta en accionamiento/funcionamiento de la maquinaria asociada a la unidad de obra.

3. COSTES INDIRECTOS

Se entenderá como tal aquellos gastos no imputables directamente a las unidades de obra concretas, es decir, sólo aplicables al conjunto de la obra, incluyendo instalaciones de oficina a pie de obra, almacenes, talleres, pabellones para los obreros…, así como aquellos imputables al personal técnico y administrativo, relacionado con la obra y que no intervengan directamente en el desarrollo ejecutivo de unidades de obra concretas: ingenieros, encargados, vigilantes, ingenieros…

4. COSTE DE LA MANO DE OBRA

Todos los costes horarios referidos a las categorías profesionales que se recogen a continuación, en lo referido a la mano de obra directa que se ha determinado, va a intervenir en la ejecución de la obra, han sido confeccionadas en base a las disposiciones legales vigentes en tal materia, así como el Convenio Colectivo del Sector de la Construcción y Obras Públicas de Cantabria según el año 2015.

En la elaboración de esta base de precios se ha seguido a su vez la siguiente fórmula:

$$C_{mano\ \ de\ obra} = A + B + KA$$

Donde:	
$\boldsymbol{C_{mano\ de\ obra}}$	Coste horario de la mano de obra sobre el contratista $[€/año]$
$\boldsymbol{A}$	Conceptos salariales
$\boldsymbol{B}$	Conceptos no salariales
$\boldsymbol{K}$	Cotización a la Seguridad Social y Seguro de Accidentes

Con todo ello, se adjunta una tabla que resume todos los costes desglosados asociados al personal que se presupone, contará, la obra a ejecutar:

	CONCEPTOS SALARIALES					A	
	SUELDO BASE	PLUS CONVENIO	VACACIONES	PAGA VERANO	PAGA NAVIDAD	COMPUTO ANUAL	
días	**334**	**218**	**32**				
OFICIAL 1ª	30,98	18,96	1424,23	1458,91	1458,91	**18822,65**	[€/año]
OFICIAL 2ª	29,96	18,96	1347,93	1397,13	1397,13	**18282,11**	[€/año]
AYDTE DE OFICIO	29,07	18,96	1311,74	1362,97	1362,97	**17880,34**	[€/año]
PEÓN ORDINARIO	28,72	18,96	1230,04	1301,41	1301,41	**17558,62**	[€/año]
	[€/día]	[€/día]	[€/año]	[€/año]	[€/año]		

	CONCEPTOS NO SALARIALES					B	
	DESGASTE HERRAMIENTA	INDEMNIZACIÓN DESPIDO	MEDIA DIETA	PLUS DE DISTANCIA	INDEMNIZACIÓN ACCIDENTES		
días	**365**	**365**	**218**	**218**	**218**		
OFICIAL 1ª	125,00	3,60	10,67	2,50	80,00	**4390,06**	[€/año]
OFICIAL 2ª	125,00	3,50	10,67	2,50	80,00	**4353,56**	[€/año]
AYDTE DE OFICIO	100,00	3,42	10,67	2,50	80,00	**4299,36**	[€/año]
PEÓN ORDINARIO	0,00	3,37	10,67	2,50	80,00	**4181,11**	[€/año]
	[€/año]	[€/día]	[€/día]	[€/10Km]	[€/año]		

COTIZACIÓN SS (2017) Y SEGURO ACCIDENTES						K	
	CONTING COMUNES	DESEMPLEO	FONDO GRNT SALARIAL	FORMAC. PROFES.	SEGURO ACCIDENTES		
OFICIAL 1ª	23,60%	5,50%	0,20%	0,60%	6,70%	**36,60%**	[%]
OFICIAL 2ª	23,60%	5,50%	0,20%	0,60%	6,70%	**36,60%**	[%]
AYDTE DE OFICIO	23,60%	5,50%	0,20%	0,60%	6,70%	**36,60%**	[%]
PEÓN ORDINARIO	23,60%	5,50%	0,20%	0,60%	6,70%	**36,60%**	[%]

COSTE HORARIO DE LA MANO DE OBRA			
	PERSONAL	$C_{m.o.año}$	$C_{m.o.hora}$
OFICIAL 1ª	***1***	**30101,80**	**17,32**
OFICIAL 2ª	***1***	**29326,92**	**16,87**
AYDTE DE OFICIO	***1***	**28723,90**	**16,53**
PEÓN ORDINARIO	***1***	**28166,18**	**16,21**
		[€/año]	[€/h]

A continuación se realiza un desglose más detallado de cada una de las variables que integran el coste de la mano de obra

4.1.INDEMNIZACIONES

TABLA SALARIAL DE INDEMNIZACIONES
AÑO 2015 (0,6% sobre tablas de 2013)

RETRIBUCIÓN DIARIA		
NIVELES		7% Contrato de obra, duración determinada, circunstancias de la producción e interinidad
VI Encargado		3,71
VII Capataz		3,62
VIII Oficial de 1º		3,57
IX Oficial de 2º		3,47
X Ayte. Oficial		3,39
XI Peón Espec.		3,37
XII Peon Ordina.		3,34
TRAB. FORMACION 4,5%		
XIII Trab.Form (1)	1,34	
XIII Trab.Form (2)	1,57	
XIII Trab.Form (3)	1,90	
XIII Trab.Form (4)	2,12	
XIII Trab.Form (5)	2,23	

RETRIBUCIÓN MENSUAL		
NIVELES		7% Contrato de obra, duración determinada, circunstancias de la producción e interinidad
II Titulado superior		6,00
III Titulado medio		4,66
IV Jef. Personal		4,00
V Jef. Adm. 2ª		3,81
VI Of. Adm. 1ª		3,71
VII Delineante		3,62
VIII Of. Adm. 2ª		3,57
IX Aux. Adm.		3,47

NOTA: En los dos supuestos, estas indemnizaciones se pagarán por día natural de permanencia, no computándose los días de baja de enfermedad, accidente o ausencias.

4.2.ANTIGÜEDAD

Esta variable sólo queda recogida para las categorías de trabajadores superiores, correspondientes a los Niveles $VI, VII\ y\ VIII$, debido a que suelen ser estos grupos los asociados a la plantilla fija de las empresas, siendo el resto de categorías trabajadores temporales ligados a la obra a desarrollar como noveles.

Por todo ello, se establece un plus de antigüedad en las categorías mencionadas del 5% sobre la base indicada en el Convenio Colectivo

4.3.PLUS DE PELIGROSIDAD

Se toma el 10% a aplicar sobre el salario base para las categorías inferiores debido a la peligrosidad asociada a la actividad de la construcción.

4.4.ROPA DE TRABAJO

Según lo establecido el Convenio se exige la facilidad al personal de la obra, en lo relativo a la ropa de trabajo por una cierta cantidad, quedando establecida la misma en $0{,}27€$ por día efectivo de trabajo.

4.5.DESGASTE DE HERRAMIENTAS, DIETAS Y KILOMETRAJE:

El convenio establece que la aportación de herramientas del propio personal debe satisfacerse en las siguientes cantidades, así como en lo relativo a las dietas y kilometraje

TABLA COMPLEMENTOS NO SALARIALES
AÑO 2015 (0,6% sobre tablas de 2013)

DESGASTE DE HERRAMIENTA

NIVELES	IMPORTE
ALBANILES Oficiales de 1º y 2º	2,12
ALBANILES Ayudantes	1,91
CARPINTEROS Oficiales de 1º y 2º	3,44
CARPINTEROS Ayudantes	2,60
ENCOFRADORES Oficiales 1º y 2º	2,60
ESCAYOLISTAS	1,91
ESCAYOLISTAS Ayudantes	1,31
MARMOLISTAS	2,12

DIETAS Y KILOMETRAJE

Dieta completa.....	32,30
Media dieta.....	10,58
Kl.....	0,24

4.6.CALENDARIO LABORAL 2018:

Enero

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

-1 de Enero. Año nuevo
-6 de Enero. Epifanía del Señor

Febrero

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

Marzo

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

-30 de Marzo. Viernes Santo

Abril

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

Mayo

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

-1 de Mayo. Fiesta del Trabajo

Junio

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

Julio

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

-28 de Julio. Día de las Instituciones

Agosto

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

-15 de Agosto. Asunción de la Virgen

Septiembre

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

-15 de Septiembre. Festividad de la Bien Aparecida

Octubre

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

-12 de Octubre. Fiesta Nacional Española

calendariosiaborales.com

Noviembre

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

-1 de Noviembre. Día de Todos los Santos

Diciembre

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

-6 de Diciembre. Día de la Constitución Española
-8 de Diciembre. Inmaculada Concepción
-25 de Diciembre. Navidad

Festivos Nacionales — Festivos Regionales — Festivos Locales

5. COSTES DE MAQUINARIA

En lo relativo a la determinación del coste intrínseco asociado a la maquinaria, se ha utilizado en valor repositivo de la maquinaria, así como el coste complementario, añadiendo el coste laboral y el coste asociado al consumo de combustible; su sumatorio da como resultado el coste total de la maquinaria:

$$C_{maquinaria} = C_{intrínseco} + C_{complementario} \quad [€/h]$$

Para ello, se han recogido a modo orientativo los siguientes costes energéticos/ de combustible:

LUZ INDUSTRIAL	$\mathbf{0,155€/Kw}$
GAS-OIL:	$1{,}15\ €/L$
GASOLINA:	$1{,}25€/L$

CÓDIGO	RESUMEN	PRECIO/UD.	IMPORTE
MQ.111	Retroexcavadora sobre orugas 20/25 Tn Retroexcavadora sobre orugas de peso 20/25 Tn	57,74	5,77
MQ.130	Bulldozer con escarificador 8/12 Tn Bulldozer con escarificador de peso 8/12 Tn	68,61	6,86
MQ.152	Camión de tres ejes. Camión de tres ejes.	33,67	6,73
MQ.173	Camión pluma con capacidad de transporte de 6 Tn Camión pluma con capacidad de transporte de 6 Tn y de elevación de 3 Tn.	37,40	29,92
MQ.414	Grúa autopropulsada 400 Tn Grúa autopropulsada 400 Tn.	779,21	100.606,20
MQ.481	Barredora autopropulsada. Barredora autopropulsada.	6,11	0,24
MQ.532	Equipo tesado con cilindros y bombas. Equipo de tesado con cilindros y bombas hidráulicas.	25,41	129,59
MQ.551	Torre de iluminación con grupo electrógeno. Torre de iluminación con grupo electrógeno.	125,00	50,00
MQ.552	Equipo de soldadura eléctrica. Equipo de soldadura eléctrica.	6,00	18.592,28
MQ.570	Vibrador de hormigón. Vibrador de hormigón.	3,50	11,25
MQ.578	Hormigonera de 250l. Hormigonera de 250l.	2,99	0,15
MQ.585	Bomba de inyección de lechada de cemento. Bomba de inyección de lechada de cemento.	17,99	1,08

U39AB004	Pala neumáticos CAT.950	23,97	66,40
U39AB006	Pala s/neumaticos CAT.980	39,66	541,04
U39AC007	Compactador neumát.autp.100cv	29,73	8,12
U39AD002	Motoniveladora 130 cv	27,99	3,82
U39AH010	Camión basculante 16 tm	26,10	178,03
U39AH024	Camión basculante 125cv	17,50	193,91
U39AL005	Camión cisterna/agua 140 cv	17,10	4,67
U39AT002	Trac. s/orug. bull. 140 cv	28,38	104,82
U39AY002	Compr. movil 6 martill.150 cv	16,55	338,66

6. COSTE DE LOS MATERIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD.	PRECIO/UD
MA.AR022	Arido siliceo en impermeabilización. Arido siliceo para espolvorear en impermeabilización.	t	1,58
MA.HM156	Hormigón HA-40/B/20/IIa+Qa. Hormigón HA-30/B/20/IIIc+Qa.	m3	3.634,56
MA.PL022	Semillas herbáceas. Semillas herbáceas.	kg	14,20
MA.VA001	Agua. Agua.	m3	1,07
MA.VA028	Neopreno zunchado. Neopreno zunchado.	dm3	8.757,72
MA.VA045	Cemento CEM II/B 32,5. Cemento CEM II/B 32,5.	t	4,04
MA.VA240	Geotextil como elemento filtro. Grupo 0. Geotextil como elemento filtro. Grupo 0.	m2	108,00
MA.VA252	Alambre recocido. Alambre recocido.	kg	3,12
MA.VA265	Acero S 275 JR. Acero S 275 JR en chapas o perfiles laminados en caliente.	kg	1,19
MA.VA270	Acero B-500-S. Acero B-500-S.	kg	0,80
MA.VA372	Madera para encofrados. Madera para encofrados.	m3	33.52
MA.VA375	Desencofrante. Desencofrante.	l	2,11
MA.VA377	Tubo metálico de 1,5" para cimbra. Tubo metálico de 1,5" para cimbra.	m	3,43
MA.VA378	Horquilla con husillo para cimbra. Horquilla con husillo para cimbra.	ud	4,00
MA.VA379	Grapa metálica para cimbra. Grapa metálica para cimbra.	ud	3,59
MA.VA491	Estaca pino tratado de 144 cm2. Estaca de pino tratado de 144 cm2 de sección.	ud	19,18
MA.VA586	Módulo de medida y protección. Módulo de medida y protección.	ud	160,00
MA.VA588	Módulo de mando y maniobra de dos o más salidas. Módulo de mando y maniobra de dos o más salidas.	ud	1.230,00
MA.VA665	Brea-epoxi. Brea-epoxi.	kg	8,65
MA.VA667	Disolvente. Disolvente.	kg	3,66
MA.VA881	Parte fija del anclaje D=32mm. Parte fija del anclaje para barra tipo Gewi B 500 S de 32 mm, incluida cabeza, placa, tesado y sistemas de protección externa (caperuzas, etc.).	ud	77,92
MA.VA902	Valla antivandálica pp/tte y otros Valla antivandálica	m	131,00

7. PRECIOS DESCOMPUESTOS

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.01		M2	DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO			
			M2. Despeje y desbroce del terreno por medios mecánicos incluso carga y transporte de productos a vertedero.			
U39AT002	0,004	H.	Trac. s/orug. bull. 140 cv	28,38	0,11	
U39AB004	0,003	H.	Pala neumáticos CAT.950	23,97	0,07	
U39AH024	0,012	H.	Camión basculante 125cv	17,50	0,21	
%0100000	0,004	%	Costes indirectos...(s/total)	6,00	0,02	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			0,41
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS			
01.02			EXCAVACIÓN EN ROCA			
U01AA007	0,010	Hr	Oficial primera	12,80	0,13	
U01AA011	0,300	Hr	Peón ordinario	11,11	3,33	
U39AY002	0,300	H.	Compr. movil 6 martill.150 cv	16,55	4,97	
U39AB006	0,200	H.	Pala s/neumaticos CAT.980	39,66	7,93	
U39AH010	0,100	H.	Camión basculante 16 tm	26,10	2,61	
%0100000	0,190	%	Costes indirectos...(s/total)	6,00	1,14	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			20,11
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con ONCE CÉNTIMOS			
01.03		M3	TERRAPLEN SUELO TOLERABLE			
			M3. Suelo tolerable, en zonas de terraplen procedente de préstamos, i/extendido, humectación y compactación, hasta el 95% Proctor Modificado, utilizando rodillo vibratorio.			
U01AA006	0,010	Hr	Capataz	13,25	0,13	
U01AA011	0,035	Hr	Peón ordinario	11,11	0,39	
U39AD002	0,010	H.	Motoniveladora 130 cv	27,99	0,28	
U39AC007	0,020	H.	Compactador neumát.autp.100cv	29,73	0,59	
U39AL005	0,020	H.	Camión cisterna/agua 140 cv	17,10	0,34	
U39CK021	1,150	M3	Suelo tolerable	1,53	1,76	
%0100000	0,035	%	Costes indirectos...(s/total)	6,00	0,21	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			3,70
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con SETENTA CÉNTIMOS			
02.01.03.01		M3	EXCAV/TTE.ROCA MARTILLO NEUMATIC			
			M3. Excavación en roca con martillo neumático incluso carga, descarga y transporte de productos a vertedero o lugar de empleo.			
U01AA007	0,010	Hr	Oficial primera	12,80	0,13	
U01AA011	0,300	Hr	Peón ordinario	11,11	3,33	
U39AY002	0,300	H.	Compr. movil 6 martill.150 cv	16,55	4,97	
U39AB006	0,200	H.	Pala s/neumaticos CAT.980	39,66	7,93	
U39AH010	0,100	H.	Camión basculante 16 tm	26,10	2,61	
%0100000	0,190	%	Costes indirectos...(s/total)	6,00	1,14	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			20,11
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con ONCE CÉNTIMOS			
02.01.03.02		m2	Encofrado paramentos rectos.			
			Encofrado paramentos rectos.			
MO.001	0,050	h	Capataz.	22,81	1,14	
MO.002	0,250	h	Oficial 1ª.	22,72	5,68	
MO.004	0,250	h	Peón especialista.	19,94	4,99	
%CP.005	0,118	%	P.P. EPI's (s/mano de obra).	0,50	0,06	
MA.VA372	0,011	m3	Madera para encofrados.	188,49	2,07	
MA.VA375	0,090	l	Desencofrante.	2,11	0,19	
%CP.035	0,141	%	P.P. maquinaria y medios auxiliares para encofrados.	15,00	2,12	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			16,25
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS			
02.01.03.03		m3	Hormigón HL-150/B/20.			
			Hormigón HL-150/B/20.			
			Sin descomposición			
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			78,11
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y OCHO EUROS con ONCE CÉNTIMOS			
02.01.03.04		kg	Acero S 275 JR en estructura de acero.			
			Acero S 275 J2 G3 en estructura de acero.			
MO.001	0,003	h	Capataz.	22,81	0,07	

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
MO.002	0,027	h	Oficial 1ª.	22,72	0,61	
MO.004	0,027	h	Peón especialista.	19,94	0,54	
%CP.005	0,012	%	P.P. EPI's (s/mano de obra).	0,50	0,01	
MQ.414	0,001	h	Grúa autopropulsada 400 Tn	779,21	0,78	
MQ.552	0,024	h	Equipo de soldadura eléctrica.	6,00	0,14	
MA.VA264	1,000	kg	Acero S 275 J2 G3.	1,17	1,17	
MA%.035	0,012	%	P.P. pequeño material soldadura.	4,00	0,05	
02.02.01.02	1,000	kg	Protección de estructuras metálicas.	0,18	0,18	
%CI.001	0,036	%	Costes indirectos (s/total)	6,00	0,22	
			COSTE UNITARIO TOTAL			3,77

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

02.01.03.05 Kg Acero B 500 S en barras corrugadas.

Acero B 500 S en barras corrugadas.

MO.001	0,001	h	Capataz.	22,81	0,02	
MO.002	0,008	h	Oficial 1ª.	22,72	0,18	
MO.004	0,004	h	Peón especialista.	19,94	0,08	
%CP.005	0,003	%	P.P. EPI's (s/mano de obra).	0,50	0,00	
MA.VA270	1,050	kg	Acero B-500-S.	0,80	0,84	
MA.VA252	0,004	kg	Alambre recocido.	0,93	0,00	
%CP.001	0,011	%	Medios auxiliares	5,00	0,06	
%CI.001	0,012	%	Costes indirectos (s/total)	6,00	0,07	
			COSTE UNITARIO TOTAL			1,25

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

02.01.03.06 m3 Lechada de cemento con relación a/c=2/1.

Lechada de cemento con relación en peso agua/cemento 2/1.

MO.001	0,300	h	Capataz.	22,81	6,84	
MO.002	0,600	h	Oficial 1ª.	22,72	13,63	
%CP.005	0,205	%	P.P. EPI's (s/mano de obra).	0,50	0,10	
AUX.53	1,000	m3	Lechada de cemento con relación a/c=2/1.	67,12	67,12	
MQ.585	0,600	h	Bomba de inyección de lechada de cemento.	17,99	10,79	
%CI.001	0,985	%	Costes indirectos (s/total)	6,00	5,91	
			COSTE UNITARIO TOTAL			104,39

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

02.01.03.07 ud Parte fija del anclaje D=32 mm.

Parte fija del anclaje para barra de acero tipo Gewi de 32 mm de diámetro.

MO.001	0,055	h	Capataz.	22,81	1,25	
MO.002	0,550	h	Oficial 1ª.	22,72	12,50	
MO.005	0,550	h	Peón ordinario.	19,74	10,86	
MO.006	0,200	h	Peón señalista.	19,74	3,95	
%CP.005	0,286	%	P.P. EPI's (s/mano de obra).	0,50	0,14	
MA.VA881	1,000	ud	Parte fija del anclaje D=32mm.	77,92	77,92	
MQ.532	0,510	h	Equipo tesado con cilindros y bombas.	25,41	12,96	
%CI.001	1,196	%	Costes indirectos (s/total)	6,00	7,18	
			COSTE UNITARIO TOTAL			126,76

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTISEIS EUROS con SETENTA

Y SEIS CÉNTIMOS

02.01.03.08 kg Acero en perfiles S 275 JR.

Acero en perfiles laminados, S 275 JR, colocado según planos, incluso corte, despuntes y p.p. de soldaduras y separadores, medido en peso nominal.

MO.001	0,005	h	Capataz.	22,81	0,11	
MO.002	0,010	h	Oficial 1ª.	22,72	0,23	
MO.005	0,010	h	Peón ordinario.	19,74	0,20	
%CP.005	0,005	%	P.P. EPI's (s/mano de obra).	0,50	0,00	
			COSTE UNITARIO TOTAL			0,54

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

02.01.03.09 m3 Hormigón HA-40/B/20/IIIc+Qa vertido.

Hormigón HA-40/B/20/IIa+Qa procedente de central puesto en obra mediante vertido.

MO.001	0,030	h	Capataz.	22,81	0,68	
MO.002	0,100	h	Oficial 1ª.	22,72	2,27	

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
MO.004	0,050	h	Peón especialista.	19,94	1,00	
MO.006	0,100	h	Peón señalista.	19,74	1,97	
%CP.005	0,059	%	P.P. EPI's (s/mano de obra).	0,50	0,03	
MA.HM156	1,000	m3	Hormigón HA-40/B/20/IIa+Qa.	113,05	113,05	
%CP.008	1,190	%	P.P. producto filmógeno de curado	1,00	1,19	
MQ.570	0,100	h	Vibrador de hormigón.	3,50	0,35	
VAR.03	1,000	m3	Plus tte hormigón 30-60 km, ida/vuelta.	5,20	5,20	
%CI.001	1,257	%	Costes indirectos (s/total)	6,00	7,54	
			COSTE UNITARIO TOTAL			133,28

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

02.01.03.10 m2 Impermeabilización de paramentos mediante brea-epoxi.

Impermeabilización de paramentos mediante brea-epoxi.

MO.001	0,015	h	Capataz.	22,81	0,34	
MO.002	0,150	h	Oficial 1ª.	22,72	3,41	
MO.005	0,150	h	Peón ordinario.	19,74	2,96	
%CP.005	0,067	%	P.P. EPI's (s/mano de obra).	0,50	0,03	
MQ.481	0,010	h	Barredora autopropulsada.	6,11	0,06	
MA.VA665	1,200	kg	Brea-epoxi.	8,65	10,38	
MA.VA667	0,060	kg	Disolvente.	3,66	0,22	
MA.AR022	0,002	t	Arido siliceo en impermeabilización.	196,94	0,39	
%CI.001	0,178	%	Costes indirectos (s/total)	6,00	1,07	
			COSTE UNITARIO TOTAL			18,86

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

02.01.03.11 m3 Cimbra.

Cimbra.

MO.001	0,003	h	Capataz.	22,81	0,07	
MO.002	0,025	h	Oficial 1ª.	22,72	0,57	
MO.004	0,025	h	Peón especialista.	19,94	0,50	
%CP.005	0,011	%	P.P. EPI's (s/mano de obra).	0,50	0,01	
MA.VA377	1,500	m	Tubo metálico de 1,5" para cimbra.	3,43	5,15	
MA.VA378	0,150	ud	Horquilla con husillo para cimbra.	4,00	0,60	
MA.VA379	0,500	ud	Grapa metálica para cimbra.	3,59	1,80	
%CP.036	0,087	%	P.P. maquinaria y medios auxiliares para cimbras.	25,00	2,18	
%CI.001	0,109	%	Costes indirectos (s/total)	6,00	0,65	
			COSTE UNITARIO TOTAL			11,53

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

02.02.01.01 kg Acero S 275 JR en estructura de acero.

Acero S 355 J2 G3 en estructura de acero.

MO.001	0,003	h	Capataz.	22,81	0,07	
MO.002	0,027	h	Oficial 1ª.	22,72	0,61	
MO.004	0,027	h	Peón especialista.	19,94	0,54	
%CP.005	0,012	%	P.P. EPI's (s/mano de obra).	0,50	0,01	
MQ.414	0,001	h	Grúa autopropulsada 400 Tn	779,21	0,78	
MQ.552	0,024	h	Equipo de soldadura eléctrica.	6,00	0,14	
MA.VA265	1,000	kg	Acero S 355 J2 G3.	1,19	1,19	
MA%.035	0,012	%	P.P. pequeño material soldadura.	4,00	0,05	
02.02.01.02	1,000	kg	Protección de estructuras metálicas.	0,18	0,18	
%CI.001	0,036	%	Costes indirectos (s/total)	6,00	0,22	
			COSTE UNITARIO TOTAL			3,79

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

02.02.01.02 kg Protección de estructuras metálicas.

Protección de estructuras metálicas, incluyendo chorreado, cepillado, imprimación anticorrosiva, pintura intermedia y pintura de acabado.

Sin descomposición

COSTE UNITARIO TOTAL 0,18

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

02.02.02.01 dm3 Apoyo de neopreno zunchado.

Apoyo de neopreno zunchado.

MO.002	0,250	h	Oficial 1ª.	22,72	5,68	
MO.004	0,500	h	Peón especialista.	19,94	9,97	
%CP.005	0,157	%	P.P. EPI's (s/mano de obra).	0,50	0,08	
MA.VA028	1,000	dm3	Neopreno zunchado.	12,00	12,00	

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
%CI.001	0,277	%	Costes indirectos (s/total)	6,00	1,66	
			COSTE UNITARIO TOTAL			29,39
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS			
02.02.02.02		m2	Doble acristalamiento con doble sellado de butilo			
			Doble acristalamiento con doble sellado de butilo y polisulfuro, con perfiles de neopreno.			
			Sin descomposición			
			COSTE UNITARIO TOTAL			43,16
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y TRES EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS			
02.02.02.03		m	Cable de acero galvanizado de diámetro 5 mm.			
			Cable de acero galvanizado de diámetro 6 mm.			
			Sin descomposición			
			COSTE UNITARIO TOTAL			0,48
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS			
02.02.02.04		kg	Acero galvanizado de alta resistencia.			
			Acero galvanizado de alta resistencia en cordones.			
			Sin descomposición			
			COSTE UNITARIO TOTAL			2,41
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS			
03.01.01		m	Valla antivandálica metálica, de h: 2,0 m. Diurno			
			Valla antivandálica metálica, de 2,0 metros de altura.			
MO.001	0,100	h	Capataz.	22,81	2,28	
MO.002	0,200	h	Oficial 1ª.	22,72	4,54	
MO.005	0,400	h	Peón ordinario.	19,74	7,90	
MO.006	0,400	h	Peón señalista.	19,74	7,90	
%CP.005	0,226	%	P.P. EPI's (s/mano de obra).	0,50	0,11	
MQ.173	0,400	h	Camión pluma con capacidad de transporte de 6 Tn	37,40	14,96	
MA.VA902	1,000	m	Valla antivandálica pp/tte y otros	131,00	131,00	
%CP.015	1,687	%	P.P. de pernos de anclaje, tuercas, arandelas y material auxiliar.	5,00	8,44	
%CI.001	1,771	%	Costes indirectos (s/total)	6,00	10,63	
			COSTE UNITARIO TOTAL			187,76
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS			
03.01.02		m	Valla antivandálica metálica, de h: 2,0 m. Nocturno			
			Valla antivandálica metálica, de 2,0 metros de altura, ejecutada en horario nocturno.			
MO.001	0,100	h	Capataz.	22,81	2,28	
MO.002	0,200	h	Oficial 1ª.	22,72	4,54	
MO.005	0,400	h	Peón ordinario.	19,74	7,90	
MO.006	0,400	h	Peón señalista.	19,74	7,90	
%CP.003	0,226	%	Plus de nocturnidad.	35,00	7,91	
%CP.005	0,305	%	P.P. EPI's (s/mano de obra).	0,50	0,15	
MQ.173	0,400	h	Camión pluma con capacidad de transporte de 6 Tn	37,40	14,96	
MQ.551	0,400	h	Torre de iluminación con grupo electrógeno.	125,00	50,00	
MA.VA902	1,000	m	Valla antivandálica pp/tte y otros	131,00	131,00	
%CP.015	2,266	%	P.P. de pernos de anclaje, tuercas, arandelas y material auxiliar.	5,00	11,33	
%CI.001	2,380	%	Costes indirectos (s/total)	6,00	14,28	
			COSTE UNITARIO TOTAL			252,25
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS			
03.02.01		ud	Módulo de medida y protección.			
			Módulo de medida y protección.			
MO.001	0,250	h	Capataz.	22,81	5,70	
MO.002	2,000	h	Oficial 1ª.	22,72	45,44	
MO.005	2,000	h	Peón ordinario.	19,74	39,48	
%CP.005	0,906	%	P.P. EPI's (s/mano de obra).	0,50	0,45	
MA.VA586	1,000	ud	Módulo de medida y protección.	160,00	160,00	
%CI.001	2,511	%	Costes indirectos (s/total)	6,00	15,07	
			COSTE UNITARIO TOTAL			266,14
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS con CATORCE CÉNTIMOS			
03.02.02		ud	Módulo de mando y maniobra de dos o más salidas.			

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			Módulo de mando y maniobra de dos o más salidas.			
MO.001	0,750	h	Capataz.	22,81	17,11	
MO.002	6,000	h	Oficial 1ª.	22,72	136,32	
MO.005	6,000	h	Peón ordinario.	19,74	118,44	
%CP.005	2,719	%	P.P. EPI's (s/mano de obra).	0,50	1,36	
MA.VA588	1,000	ud	Módulo de mando y maniobra de dos o más salidas.	1.230,00	1.230,00	
%CI.001	15,032	%	Costes indirectos (s/total)	6,00	90,19	
			COSTE UNITARIO TOTAL			1.593,42
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL QUINIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS			
04.01.01.01		m3	Tierra vegetal procedente de la obra.			
			Tierra vegetal procedente de la obra.			
MO.001	0,005	h	Capataz.	22,81	0,11	
MO.005	0,050	h	Peón ordinario.	19,74	0,99	
MO.006	0,010	h	Peón señalista.	19,74	0,20	
%CP.005	0,013	%	P.P. EPI's (s/mano de obra).	0,50	0,01	
MQ.111	0,010	h	Retroexcavadora sobre orugas 20/25 Tn	57,74	0,58	
MQ.130	0,010	h	Bulldozer con escarificador 8/12 Tn	68,61	0,69	
MQ.152	0,020	h	Camión de tres ejes.	33,67	0,67	
%CI.001	0,033	%	Costes indirectos (s/total)	6,00	0,20	
			COSTE UNITARIO TOTAL			3,45
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS			
04.01.02.01		m2	Siembra manual a base de gramíneas y herbáceas.			
			Siembra manual a base de gramíneas y herbáceas.			
MA.PL022	0,050	kg	Semillas herbáceas.	2,99	0,15	
MA.VA001	0,015	m3	Agua.	0,71	0,01	
%CI.001	0,002	%	Costes indirectos (s/total)	6,00	0,01	
			COSTE UNITARIO TOTAL			0,17
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS			
04.01.03.01		mes	Seguimiento medioambiental normal.			
			Seguimiento medioambiental normal.			
VAR.36	1,000	mes	Seguimiento medioambiental normal.	1.921,11	1.921,11	
%CI.001	19,211	%	Costes indirectos (s/total)	6,00	115,27	
			COSTE UNITARIO TOTAL			2.036,38
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL TREINTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS			
04.01.04.01		m	Barrera de retención de sedimentos.			
			Barrera de retención de sedimentos.			
MO.001	0,015	h	Capataz.	22,81	0,34	
MO.005	0,150	h	Peón ordinario.	19,74	2,96	
%CP.005	0,033	%	P.P. EPI's (s/mano de obra).	0,50	0,02	
MA.VA491	0,200	ud	Estaca pino tratado de 144 cm2.	19,18	3,84	
MA.VA240	1,200	m2	Geotextil como elemento filtro. Grupo 0.	0,90	1,08	
MA%.050	0,049	%	P.P. tensores, vientos de alambre y sujeciones.	3,00	0,15	
%CI.001	0,084	%	Costes indirectos (s/total)	6,00	0,50	
			COSTE UNITARIO TOTAL			8,89
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS			
04.02.01		ud	De prueba de carga estática para la estructura de carretera en...			
			De prueba de carga estática para la estructura de carretera en...			
			Sin descomposición			
			COSTE UNITARIO TOTAL			5.000,00
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO MIL EUROS			
05.01			Ver Anejo Nº 19 Seguridad y Salud			
			Sin descomposición			
			COSTE UNITARIO TOTAL			18.809,93
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO MIL OCHOCIENTOS NUEVE EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS			
AUX.53		m3	Lechada de cemento con relación a/c=2/1.			
			Lechada de cemento con relación agua/cemento 2/1.			
MO.001	0,200	h	Capataz.	22,81	4,56	
MO.004	1,000	h	Peón especialista.	19,94	19,94	
%CP.005	0,245	%	P.P. EPI's (s/mano de obra).	0,50	0,12	
MQ.578	0,500	h	Hormigonera de 250l.	2,99	1,50	

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
MA.VA045	0,432	t	Cemento CEM II/B 32,5.	93,50	40,39	
MA.VA001	0,865	m3	Agua.	0,71	0,61	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			67,12

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

Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos Canales y Puertos
UNIVERSIDAD DE CANTABRIA

ANEJO Nº 18
"FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS"

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN

Con el presente se anejo, se establece el listado de los precios descompuestos de las unidades incluidas en el proyecto. Además se incluye la justificación de todos los costes derivados de la mano de obra, el listado de precios de maquinaria y de los materiales considerados en los diferentes precios descompuestos.

Por las características de las que se compone la obra del proyecto, y de acuerdo con la normativa actual, las obras a ejecutar contarán con la revisión de precios.

2. NORMATIVA VIGENTE:

- Ley 2/2015, de 30 de marzo, de desidexación de la economía española (BOE 31-03-015)

- Índices de precios, aplicables a la revisión de precios de contratos de las administraciones públicas.

- Real Decreto 1359/2011, de 7 de octubre, por el que se aprueba la relación de materiales básicos y las fórmulas-tipo generales de revisión de precios de los contratos de obras y de contratos de suministro de fabricación de armamento y equipamiento de las administraciones públicas (BOE 26/10/2011).

- Orden HAP/1292/2013, de 28 de junio, por la que se establecen las reglas de determinación de los índices que intervienen en las fórmulas de revisión de precios de los contratos públicos (BOE 09/07/2013).

- Decreto 3.650/1970 de 19 de diciembre, por el cual se aprueba el cuadro de fórmulas-tipo generales de revisión de precios de los contratos de obras del estado y organismos autónomos para el año 1971 (derogado para nuevos contratos, vigente en contratos de ejecución. Se incluye por falta de fórmulas vigentes en la actualidad.

3. FÓRMULA:

De esta manera y de acuerdo con la tipología de la construcción a ejecutar se propone la siguiente fórmula:

Fórmula 111. ***Estructuras de hormigón armado y pretensado:***

$$K_t = \frac{0,01A_t}{A_0} + \frac{0,05B_t}{B_0} + \frac{0,12C_t}{C_0} + \frac{0,09E_t}{E_0} + \frac{0,01F_t}{F_0} + \frac{0,01M_t}{M_0} + \frac{0,03P_t}{P_0} + \frac{0,01Q_t}{Q_0} + \frac{0,08R_t}{R_0} + \frac{0,23S_t}{S_0} + \frac{0,01T_t}{T_0} + 0,35$$

Fórmula 111. ***Puentes metálicos***

$$K_t = \frac{0,28H_t}{H_0} + \frac{0,11E_t}{E_0} + \frac{0,07C_t}{C_0} + \frac{0,39S_t}{S_0} + 0,15$$

3.1.RELACIÓN DE MATERIALES BÁSICOS A INCLUIR EN LAS FÓRMULAS DE REVISIÓN DE PRECIOS:

SÍMBOLOS	MATERIALES
A	Aluminio
B	Material bituminoso
C	Cemento
E	Energía
F	Focos y luminarias
L	Materiales cerámicos
M	Madera
O	Plantas
P	Productos plásticos
Q	Productos químicos
R	Áridos y rocas
S	Materiales siderúrgicos
T	Materiales electrónicos
U	Cobre
V	Vidrio
X	Materiales explosivos

Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos Canales y Puertos
UNIVERSIDAD DE CANTABRIA

ANEJO Nº 19
"SEGURIDAD Y SALUD"

DOCUMENTO Nº 1

"MEMORIA"

ÍNDICE

1. OBJETO DE ESTUDIO

La finalidad de este Estudio de Seguridad y Salud se basa en el establecimiento, durante la ejecución de las obras, las previsiones y medidas adoptadas respecto a prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación, y mantenimiento que se realicen durante el tiempo de garantía, al tiempo que se definen los locales preceptivos de higiene y bienestar de los trabajadores.

Servirá a tal caso, para dar las directrices básicas a la empresa contratista para llevar a cabo su obligación de redacción de un plan de seguridad y salud en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen, en función de su propio sistema de ejecución, las previsiones contenidas en el Estudio. Por ello, los errores u omisiones que pudieran existir en el mismo, nunca podrán ser tomados por el contratista en su favor.

Dicho plan facilitará la mencionada labor de previsión, prevención y protección profesional, bajo el control del Coordinador en Materia de Seguridad y Salud durante la fase de Obras y de la Dirección Facultativa en su caso.

Dicho eEstudio de Seguridad y Salud, obedece al cumplimiento del *Real Decreto número 1627/1997, de 24 de octubre*, por el que se implanta la obligatoriedad de la inclusión de un Estudio de Seguridad y Salud en el trabajo en los proyectos de obras en que se den alguno de los supuestos siguientes:

a) Que el Presupuesto de Ejecución sea igual o superior quinientos mil euros.
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, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.
d) Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

En los proyectos de obras no incluidos en ninguno de los supuestos previstos en el apartado anterior, el promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un Estudio básico de Seguridad y Salud.

Según el Capítulo II, artículo 7, Plan de Seguridad y Salud en el trabajo, cada contratista elaborará un “Plan de Seguridad y Salud en el trabajo” en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el estudio, en función de su propio sistema de ejecución de la obra.

Por otro lado, el Plan de Seguridad y Salud deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

En el caso de obras de las Administraciones Públicas, el Plan, con el correspondiente informe del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, se elevará para su aprobación a la Administración pública que haya adjudicado la obra.

Cuando no sea necesaria la designación de coordinador, las funciones que se le atribuyen en los párrafos anteriores serán asumidas por la Dirección Facultativa.

El plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de la Dirección Facultativa.

2. OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

En este Estudio de Seguridad y Salud, se pretende por todo lo expuesto anteriormente, realizar una prognosis sobre los posibles riesgos laborales detectables, analizando el proyecto y su construcción.

Definirá además los riesgos reales, que en su día presenten la ejecución de la obra, en medio de todo un conjunto de circunstancias de difícil concreción, que en sí mismas, pueden lograr desvirtuar el objetivo fundamental de este trabajo. Se pretende sobre el proyecto, crear los procedimientos concretos para conseguir una construcción de obra sin accidentes ni enfermedades profesionales. Definirán las medidas necesarias para que todo el personal trabajador autorizado penetre en la obra y así evitar cualquier posible tipo de accidente laboral, de manera que se garantice en todo momento la seguridad de los trabajadores en todo momento.

Por todo ello, es necesario concretar de la manera más fidedigna posible los objetivos de este trabajo técnico, que se definen según los siguientes apartados:

- Cumplir con el contenido la legislación laboral vigente en el Estado Español y en sus Comunidades Autónomas.

- Conocer el proyecto a construir y definir la tecnología adecuada para la realización técnica y económica de la obra, con el fin de poder identificar y conocer los posibles riesgos de seguridad y salud en el trabajo.

- Analizar todas las unidades de obra contenidas en el proyecto a construir, en función de sus factores: formal y de ubicación, coherentemente con la tecnología y métodos viables de construcción a poner en práctica.

- Definir todos los riesgos, humanamente identificables, que pueden aparecer a lo largo de la ejecución de los trabajos previstos en esta obra.

- Diseñar las líneas preventivas a poner en práctica, tras la toma de decisiones, como consecuencia de la tecnología que va a utilizar; es decir: la protección colectiva, equipos de protección individual y normas de conducta segura, a implantar durante todo el proceso de esta construcción. Así como los servicios sanitarios y comunes a utilizar durante todo el proceso de esta construcción.

- Valorar adecuadamente los costes de la prevención e incluir los planos y gráficos necesarios para la adecuada compresión de prevención proyectada.
- Servir de base a la elaboración del plan de seguridad y salud por parte del contratista y formar parte, junto al plan de seguridad y salud y al plan de prevención del mismo, de las herramientas de planificación e implantación de prevención de la obra.

- Divulgar la prevención proyectada para esta obra en concreto, a través de este plan de seguridad y salud que elabore el Contratista en su momento basándose en el presente estudio de seguridad y salud. Esta divulgación se efectuará entre todos los intervienen en el proceso de construcción y se espera que sea capaz por sí misma, de animar a los trabajadores a ponerla en práctica con el fin de lograr su mejor y más razonable colaboración. Sin esta colaboración inexcusable y la del Contratista, de nada servirá este trabajo. Por ello, este conjunto documental se proyecta hacia la empresa contratista, los subcontratistas y autónomos, mediante los mecanismos previstos en los textos y planos de este trabajo técnico, en aquellas partes que les afecten directamente y en su medida.

3. CONDICIONES DEL EMPLAZAMIENTO Y DATOS DE INTERÉS PARA LA PREVENCIÓN DE LOS

3.1.DESCRIPCIÓN DE LA CLIMATOLOGÍA

La climatología que cabe esperar en la zona objeto del estudio, corresponde a temperaturas suaves durante todo el año, por tratarse de una zona costera, con precipitaciones y vientos de gran envergadura en la estación invernal, tal y como ha quedado reflejado en el anejo de climatología.

3.2.INTERFERENCIAS CON SERVICIOS AFECTADOS

En lo relativo a las posibles incidencias con los servicios que puedan discurrir por la zona del proyecto, entendemos, (a falta de concreción in-situ y del posible apoyo de las personas conocedoras del lugar) no existan al ser una zona que se encuentra en plena zona litoral, caracterizada por la roca desnuda. De cualquier manera se anexa la siguiente tabla:

TIPO	CONCRECIÓN
Conductos de agua	No parecen existir
Conductos de gas	No parecen existir
Líneas eléctricas aéreas	No parecen existir
Líneas eléctricas subterráneas	Existe una línea eléctrica subterránea que abastece a la ermita de la Virgen del Mar, pero dado el desarrollo de las obras, entendemos no interferirán con ella en ningún momento.
Saneamiento	No parecen existir
Otros	No parecen existir

3.3.OFICIOS CUYA INTERVENCIÓN ES OBJETO DE LA PREVENCIÓN DE RIESGOS

Del mismo modo, se pasan a establecer las actividades profesionales asociadas a las a la ejecución de la obra:

- Electricista.
- Gruísta.

- Ferrallista.
- Soldador eléctrico o autógena.
- Maquinista de pala excavadora.
- Maquinista de retroexcavadora.
- Maquinista de cargadora.
- Conductor de camión bañera.
- Montador de andamios.
- Montador de estructura metálica.
- Montador de líneas de transporte eléctrico.
- Carpintero encofrador.
- Conductor de dúmper.
- Operador con martillo neumático.
- Peón especialista.
- Peón suelto (limpieza, distribución del material…).
- Pintor.

3.4.MEDIOS AUXILIARES PREVISTOS PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.

En función de las unidades de obra a acometer y siguiendo las actividades, se considerará que los siguientes medios auxiliares, serán de propiedad del contratista o de subcontratas siempre y cuando estos últimos se encuentren bajo la supervisión estricta del primero, entendiendo por ello, la exigencia de un mantenimiento aceptable de la maquinaria y de los medios auxiliares utilizados; de manera que se garantice en todo momento la correcta seguridad de todos ellos.

De cualquier manera si se encontrase cualquier elemento funcional defectuoso, de ha de proceder de manera inmediata a su sustitución.

Así pues, se muestran los siguientes medios auxiliares:

- Andamios metálicos tubulares
- Carretón o carretilla de mano (chino)
- Cubilote de hormigonado de suspensión a gancho de grúa
- Escalera de andamio metálico modular
- Escaleras de mano
- Escaleras verticales de comunicación
- Eslingas de acero (hondillas, bragas)
- Espuertas para pastas hidráulicas o transporte de herramientas manuales
- Herramientas de albañilería, paletas, paletines, llanas, plomadas
- Herramientas de carpintería (formones, buriles, martillos, etc.)
- Herramientas manuales, palas, martillos, mazos, tenazas, uñas palanca
- Puntales metálicos
- Reglas, terrajas, miras
- Torreta o castillete de hormigonado
- Batidora mezcladora para pinturas o barnices coloreados.
- Camión bomba, de brazo articulado para vertido de hormigón.
- Camión con grúa para autocarga.
- Camión cuba hormigonera.

- Camión de transporte (bañera).
- Camión de transporte de materiales.
- Carretilla elevadora mecánica autodesplazable.
- Compresor.
- Dúmper, motovolquete autotransportado.
- Equipo para soldadura con arco eléctrico (soldadura eléctrica).
- Equipo para soldadura oxiacetilénica y oxicorte.
- Máquinas herramienta en general (radiales, cizallas, cortadoras y similares).
- Martillo neumático (rompedores o taladradores para bulones).
- Retroexcavadora con equipo de martillo rompedor.
- Retroexcavadora sobre orugas o sobre neumáticos.
- Sierra circular de mesa, para madera.
- Taladro eléctrico portátil (también atornillador de bulones y tirafondos).
- Vehículo de desplazamiento de personas por la obra.
- Vibradores eléctricos para hormigones.

4. INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJOS CON MÓDULOS PREFABRICADOS

Las instalaciones provisionales para los trabajadores se alojarán en el interior de módulos metálicos prefabricados, comercializados en chapa emparedada con aislante térmico y acústico. Se montarán sobre una cimentación ligera de hormigón. Su aspecto debe de ser sencillo pero confortable. El pliego de condiciones, los planos y las mediciones aclaran las características técnicas de estos módulos metálicos, que han sido elegidos debido al fin último al que hacen uso, siendo definidos como temporales y de espacio reducido.

Deben retirarse al finalizar la obra.

En los planos de este estudio de seguridad y salud, se han señalado unas áreas, dentro de las posibilidades de organización que permite el lugar en el que se va a construir y la construcción a ejecutar, para que el Constructor adjudicatario ubique y distribuya las instalaciones provisionales para los trabajadores, así como sus oficinas y almacenes exteriores.

5. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y EVALUACIÓN DE LA EFICACIA DE LAS PROTECCIONES

El siguiente análisis y evaluación de riesgos, se realiza durante la elaboración del proyecto antes del comienzo de la obra; se trata de un trabajo previo necesario, para la concreción de los supuestos de riesgo previsibles durante la ejecución de los trabajos, por consiguiente, es una prognosis siendo lo más realista posible, función de lo que pueda suceder en la obra.

La siguiente identificación inicial de riesgos y evaluación de la eficacia de las protecciones decididas, se realiza sobre el proyecto de ejecución de obra, en consecuencia de la tecnología y la organización previstas para construir, que pueden ser variadas por el contratista, lo cual deberá quedar lo suficientemente reflejado en su plan de seguridad y salud, que deberá estar adaptado a dichas variaciones.

Los riesgos aquí analizados, se eliminan o disminuyen en sus consecuencias y evalúan, mediante soluciones constructivas, de organización, protecciones colectivas, equipos de protección individual y señalización oportunos para su neutralización o reducción a la categoría de: "riesgo trivial", "riesgo tolerable" o "riesgo moderado", mediante la aplicación además, de los criterios de las estadísticas de siniestralidad publicados por la Dirección General de Estadística del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

Así pues, las actividades que conllevan riesgos especiales a tener en cuenta son los siguientes:

• **Acometida eléctrica en baja tensión**	• **Montaje de cerchas metálicas**
• **Acometidas para servicios provisionales (fuerza, agua, alcantarillado)**	• **Montaje de estructuras metálicas**
• **Carpintería de encofrados**	• **Montaje de líneas de transporte eléctrico**
• **Construcción y demolición de la valla de obra**	• **Pintura y barnizado**
• **Enfoscados**	• **Recepción de maquinaria, medios auxiliares y montajes**
• **Excavación de roca a cielo abierto**	• **Rellenos de tierras en general**
• **Excavación de roca para construcción de zapatas aisladas**	• **Vaciados de tierras en general**
• **Hormigonado de zapatas (zarpas, riostras y similares)**	• **Vertido de hormigones por bombeo**
• **Hormigones de muros de trasdós**	• **Vertido de hormigones por cubos mediante el gancho de la grúa**
• **Instalaciones provisionales para los trabajadores (vagones prefabricados)**	• **Vertido directo de hormigones mediante canaleta**

Todos ellos, localización e identificación se muestran convenientemente acotados, descritos y analizados en el punto 14 de este anejo.

6. PROTECCIÓN COLECTIVA A UTILZIAR EN LA OBRA

Tras la realización del análisis de riesgos laborales realizados en función de las actividades de trabajo que conlleva la consecución de la obra objeto de este estudio, se han obtenido los problemas específicos y peligros que se pueden producir durante el desarrollo de la obra, previendo utilizar los equipos de protección colectivo (EPC) contenidas en la siguiente tabla:

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA (EPC)	
• Alfombra de pates para caminos seguros sobre lugares inclinados.	• Extintores de incendios.

• Anclajes especiales para amarre de cinturones de seguridad.	• Interruptor diferencial de 30 mA.
• Andamio metálico tubular apoyado, (usado como estructura de Seguridad y Salud).	• Oclusión de hueco horizontal por tapa de madera.
• Barandilla de madera sobre pies derechos por aprieto tipo carpintero, sobre perímetro anexo al acantilado de la obra.	• Palastro de acero para cubrir huecos o zanjas.
• Cables fiadores para cinturones de seguridad.	• Plataforma de seguridad para descarga en altura.
• Cuerdas auxiliares: de guía segura de cargas.	• Redes sobre soportes de horca comercializada.
• Cuerdas fiadoras para cinturones de seguridad.	• Toma de tierra normalizada general de la obra.
• Escaleras de andamio metálico modular (evacuación de emergencia).	• Valla metálica para cierre de seguridad de la obra, (todos los componentes).
• Eslingas de seguridad.	

7. PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN OBRA

Del análisis de riesgos efectuado, se desprende que existe una serie de ellos que no se han podido resolver con la instalación de la protección colectiva. Son riesgos intrínsecos de las actividades individuales a realizar por los trabajadores, y por el resto de personas que intervienen en la obra.

De esta manera, procedemos a nombrar los siguientes equipos de protección individual (EPI), que satisfacen las necesidades que los equipos colectivos no pudiesen salvar, tal y como queda reflejado en la siguiente tabla:

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI)	
• Botas de seguridad de PVC de media caña, con plantilla y puntera reforzada.	• Gafas de seguridad contra proyecciones e impactos.
• Casco de polietilenode seguridad.	• Guantes de cuero flor y loneta.
• Cascos protectores auditivos.	• Guantes de goma o de material plástico sintético.
• Chaleco reflectante.	• Mascarilla de papel filtrante contra el polvo.
• Cinturón de seguridad contra las caídas.	• Rodilleras para soldadores y otros trabajos realizados de rodillas
• Cinturón portaherramientas.	• Ropa de trabajo a base de chaquetilla y pantalón de algodón.
• Faja de protección contra los sobre esfuerzos.	• Ropa de trabajo; monos o buzos de algodón.
• Filtro mecánico para mascarilla contra el polvo.	• Traje impermeable a base de chaquetilla y pantalón de material plástico sintético.

• Botas de seguridad	• Botas impermeables

8. SEÑALIZACIÓN DE LOS RIESGOS

Con el objetivo de que la prevención de los riesgos sea de mayor eficacia, siendo fácil su compresión e interpretación, se utilizará la siguiente señalización descrita a continuación.

8.1.SEÑALIZACIÓN VIAL

Los trabajos a realizar, originan riesgos importantes para los trabajadores de la obra, por la presencia o vecindad del tráfico rodado. En consecuencia, es necesario instalar la oportuna señalización vial, que organice la circulación de vehículos de la forma más segura posible. El pliego de condiciones define lo necesario para el uso de esta señalización, en combinación con las "literaturas" de las mediciones de este documento de Seguridad y Salud, la cual quedará reflejado en los planos anexos.

8.2.SEÑALIZACIÓN DE LOS RIESGOS DEL TRABAJO

Como complemento de la protección colectiva y de los equipos de protección individual previstos, se optará a mayores por el empleo de una señalización normalizada, que recuerde en todo momento los riesgos existentes a todo el personal trabajador de la obra. El pliego de condiciones define lo necesario para el uso de esta señalización, en combinación con las "literaturas" de las mediciones de este documento de Seguridad y Salud. La señalización elegida es la del listado que se ofrece a continuación, a modo informativo:

– Advertencia, caída a distinto nivel, tamaño mediano.	– Obligación, protección obligatoria de la vista, tamaño mediano.
– Advertencia, cargas suspendidas, tamaño mediano.	– Obligación, protección obligatoria de las manos, tamaño mediano.
– Advertencia, peligro en general, tamaño mediano.	– Obligación, protección obligatoria de las vías respiratorias, tamaño mediano.
– Advertencia, riesgo eléctrico, tamaño mediano.	– Obligación, protección obligatoria de los pies, tamaño mediano.
– Obligación, protección individual obligatoria contra caídas, tamaño mediano.	– Obligación, protección obligatoria del cuerpo, tamaño mediano.
– Obligación, protección obligatoria de la cabeza, tamaño mediano.	– Obligación, protección obligatoria del oído, tamaño mediano.
– Obligación, protección obligatoria de la cara, tamaño mediano.	– Prohibición, entrada prohibida a personas no autorizadas, tamaño mediano.

9. PREVENCIÓN ASISTENCIAL EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL

9.1.PRIMEROS AUXILIOS

A pesar de que el carácter del presente documento sea garantizar la salud y adecuada seguridad del conjunto de los trabajadores durante la obra definida en el presente Estudio de Seguridad y Salud, sobre el cual se confía y desea la no existencia de accidentes laborales, hay que reconocer que existen causas de difícil control que pueden hacerlos presentes.

Por todo ello, y a fin de evitar agravar las posibles situaciones no deseables, es necesario prever la existencia de primeros auxilios para atender a los posibles accidentados. Para ello, se redactan las siguientes medidas:

9.1.1. BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS

Las características de la obra no recomiendan la dotación de un local botiquín de primeros auxilios, por ello, se prevé la atención primaria a los accidentados mediante el uso de maletines botiquín de primeros auxilios manejados por personas competentes.

El contenido, características y uso quedan definidas por el pliego de condiciones técnicas y particulares de seguridad y salud y en las literaturas de las mediciones y presupuesto.

9.1.2. MEDICINA PREVENTIVA

Con el fin de lograr evitar el lo posible las enfermedades profesionales en esta obra, así como los accidentes derivados de trastornos físicos, síquicos, alcoholismo y resto de las toxicomanías peligrosas, se prevé en cumplimiento de la legislación laboral vigente, realizar los reconocimientos médicos previos a la contratación de los trabajadores y los preceptivos de ser realizados al año de su contratación. Y que así mismo, exige puntualmente este cumplimiento, al resto de las empresas que sean subcontratadas por cada uno de ellos para esta obra, siendo responsabilidad tanto de la contrata como de la empresa subcontratada la concreción de lo acordado.

En el pliego de condiciones particulares se expresan las obligaciones empresariales en materia de accidentes y asistencia sanitaria.

10. SISTEMA PARA EL CONTROL DEL NIVEL DE LA SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA REALIZACIÓN DE LA OBRA

El sistema elegido, es el de “Listas de Seguimiento y Control” para ser cumplimentadas por los servicios de prevención de la empresa adjudicataria y que se definen en el pliego de condiciones particulares.

La protección colectiva y su puesta en obra, se controlará mediante la ejecución del plan de obra previsto y las listas de seguimiento y control mencionadas en el punto anterior.

El control de entrega de equipos de protección individual se realizará:

1) Mediante la firma del trabajador que los recibe, en un parte de almacén que se define en el pliego de condiciones particulares.

2) Mediante la conservación en acopio, de los equipos de protección individual utilizados, ya inservibles, hasta que el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra pueda medir las cantidades desechadas.

11. DOCUMENTOS DE NOMBRAMIENTOS PARA EL CONTROL DEL NIVEL DE LA SEGURIDAD Y SALUD

La empresa adjudicataria pondrá en práctica de manera obligatoria y bajo su única responsabilidad, el uso de los siguientes documentos de control de la seguridad y salud durante la realización de la obra:

- Documento del nombramiento del Encargado de seguridad.
- Documento del nombramiento de la cuadrilla de seguridad.
- Documento del nombramiento del señalista de maniobras.
- Documentos de autorización del manejo de diversas maquinas.
- Documento de comunicación de la elección y designación del Delegado de Prevención, o del Servicio de Prevención externo.

12. FORMACIÓN E INFORMACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD

La formación e información de los trabajadores en los riesgos laborales y en los métodos de trabajo seguros a utilizar, son fundamentales para el éxito de la prevención de los riesgos laborales y realizar la obra sin accidentes.

El contratista adjudicatario está legalmente obligado a formar en el método de trabajo seguro a todo el personal a su cargo, de tal forma, que todos los trabajadores tendrán conocimiento de los riesgos propios de su actividad laboral, de los procedimientos de seguridad y salud en el trabajo, del uso correcto de las protecciones colectivas y del de los equipos de protección individual necesarios para su protección. Asimismo exige el cumplimiento de esta obligación a las empresas y autónomos que intervendrán en esta obra.

13. PLAN DE EVACUACIONES DE EMERGENCIA DE LA OBRA

El contratista adjudicatario está legalmente obligado, a componer el plan de evacuación de emergencia de cada uno de los puestos de trabajo de la obra. Se trata de una tarea ociosa si se realiza sobre planos antes de su comienzo; le faltaría el rigor y el realismo necesario para hacerla eficazmente. En con secuencia, colaborará permanentemente con el Coordinador en materia de seguridad y salud durante

la ejecución de la obra, y compondrá, tajo a tajo en planos de obra para su replanteo permanente, las vías de evacuación necesarias según la marcha de los trabajos y previo al inicio de los mismos.

Esta tarea será puesta permanentemente en la obra y se divulgará entre los trabajadores para lograr su eficacia, de manera que se garantice permanentemente la sincronización y cambios que puedan surgir durante el desarrollo de las actividades.

14. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y EVALUACIÓN DE LA EFICACIA DE LAS PROTECCIONES

14.1. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS LABORABLES QUE PEUDEN SER EVITADOS Y EN CONSECUENCIA SE EVITAN

En este estudio de Seguridad de Salud y de acuerdo con el plan de obra y la prognosis de riesgos que puedan desarrollarse durante la ejecución de la obra, se consideran riesgos evitados los siguientes:

- Los derivados de las interferencias de los trabajos a ejecutar, que se han eliminado mediante el estudio preventivo del plan de ejecución de obra.

- Los originados por las máquinas carentes de protecciones en sus partes móviles, que se han eliminado mediante la exigencia de que todas las máquinas estén completas; con todas sus protecciones.

- Los originados por las máquinas eléctricas carentes de protecciones contra los contactos eléctricos, que se han eliminado mediante la exigencia de que todas ellas estén dotadas con doble aislamiento o en su caso, de toma de tierra de sus carcasas metálicas, en combinación con los interruptores diferenciales de los cuadros de suministro y red de toma de tierra general eléctrica.

- Los derivados del factor de forma y de ubicación del puesto de trabajo, que se han resuelto mediante la aplicación de procedimientos de trabajo seguro, en combinación con las protecciones colectivas, equipos de protección individual y señalización.

- Los derivados de las máquinas sin mantenimiento preventivo, que se eliminan mediante el control de sus libros de mantenimiento y revisión de que no falte en ellas, ninguna de sus protecciones específicas y la exigencia en su caso, de poseer el marcado CE.

- Los derivados de los medios auxiliares deteriorados o peligrosos; mediante la exigencia de utilizar medios auxiliares con marcado CE o en su caso, medios auxiliares en buen estado de mantenimiento, montados con todas las protecciones diseñadas por su fabricante.

- Los derivados por el mal comportamiento de los materiales preventivos a emplear en la obra, que se exigen en su caso, con marcado CE o con el certificado de ciertas normas UNE. Se omite el prolijo listado por ser inoperante para la prevención de riesgos laborales, pues por la aplicación de este trabajo ya no existen.

14.2. RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO SE HAN PODIDO ELIMINAR

Dentro de este estudio de Seguridad y Salud, se consideran los siguientes riesgos con probabilidad de ocurrencia, pero resueltos si se aplican las prevenciones contenidas en los apartados anteriores:

1) Caídas de personas a distinto nivel
2) Caída de personas al mismo nivel
3) Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento
4) Caídas de objetos en manipulación
5) Caídas de objetos desprendidos
6) Pisadas sobre objetos
7) Choques contra objetos inmóviles
8) Choques contra objetos móviles
9) Golpes por objetos o herramientas
10) Proyección de fragmentos o partículas
11) Atrapamiento por o entre objetos
12) Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos
13) Sobresfuerzos
14) Exposición a temperaturas ambientales extremas
15) Contactos térmicos
16) Exposición a contactos eléctricos
17) Exposición a sustancias nocivas
18) Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas
19) Exposición a radiaciones
20) Explosiones
21) Incendios
22) Accidentes causados por seres vivos
23) Atropellos o golpes con vehículos
24) Patologías no traumáticas
25) “In itinere”

Cada uno de los 25 epígrafes de la lista precedente surgen de la estadística considerada en el “Anuario de Estadística de Accidentes de Trabajo de la Secretaría General Técnica de la Subdirección General de Estadísticas Sociales y Laborales del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales”; tiene su desarrollo en función de la peculiaridad de cada actividad de obra, medios auxiliares y máquinas utilizadas, en combinación con los oficios presentes en la obra y las protecciones colectivas a montar para eliminar los riesgos. Estas especificaciones, aparecen en el anexo de “identificación de riesgos y evaluación de la eficacia de las protecciones” dentro de este mismo trabajo. Están dentro de los listados de riesgos seguidos de la forma en la que se han considerado.

La prevención aplicada en este trabajo, demuestra su eficacia en las tablas aludidas en el párrafo anterior, como se puede comprobar, la mayoría de ellos se evalúan tras considerar la prevención “riesgos triviales”, que equivale a decir que están prácticamente eliminados. No se considera así. Se estima que un riesgo trivial puede ser causa eficiente de un accidente mayor, por aplicación del proceso del principio de “causalidad eficiente” o de la teoría del “árbol de causas”. Esta es la razón, por la que los riesgos triviales permanecen en las tablas de evaluación.

El método de evaluación de la eficacia de las protecciones que se aplica considera mediante fórmulas matemáticas, la posibilidad de que el riesgo exista y la calificación de sus posibles lesiones, en consecuencia de la estadística nacional media de los últimos cuatro años, publicada en los respectivos: "Anuario de Estadística de Accidentes de Trabajo de la Secretaría General Técnica de la Subdirección General de Estadísticas Sociales y Laborales del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales".

- Las "probabilidades de que suceda el riesgo"; "prevenciones aplicadas"; "Consecuencias del accidente" y "Calificación del riesgo", se expresan en los cuadros de evaluación mediante una "**X**".
- La calificación final de cada riesgo evaluado, se expresan en los cuadros de evaluación mediante una "**X**".
- La especificación concreta de la prevención considerada en la "evaluación", se expresa en los campos del cuadro, bajo los epígrafes: "protección colectiva"; "Equipos de protección individual"; "Procedimientos" y "señalización".

14.3. DESCRIPCIÓN DEL SIGNIFICADO DE LAS ABREVIATURAS DE LOS CUADROS DE IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y EVALUACIÓN DE LA EFICACIA DE LAS PROTECCIONES APLICADAS:

Probabilidad de ocurrencia		Prevención aplicada		Consecuencias del accidente		Calificación del riesgo con prevención aplicada	
R:	Remota	Cl:	Protección colectiva	L:	Lesiones leves	T:	Riesgo trivial
P:	Posible	Pi:	Protección individual	G:	Lesiones graves	To:	Riesgo tolerable
C:	Cierta	S:	Señalización	Mo:	Lesiones Mortales	M:	Riesgo moderado
		PP:	Procedimientos preventivos			I:	Riesgo importante
						In:	Riesgo intolerable

14.4. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y EVALUACIÓN DE LA EFICACIA DE LAS PROTECCIONES DECIDIDAS EN LAS ACTIVIDADES DE LA OBRA

Actividad: Acometida eléctrica en baja tensión **Lugar de evaluación: sobre planos**

Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probab. del suceso**			**Prevención decidida**				**Consec. del peligro**			**Calificación del riesgo con la prevención**				
	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	**In**
Caídas de personas a distinto nivel : A cotas inferiores del terreno (falta de: balizamiento, señalización, topes final de recorrido).	X			X	X	X	X	X			X				
Caídas de personas al mismo nivel : Barro, irregularidades del terreno, escombros.		X		X	X	X	X	X				X			
Pisadas sobre objetos : Sobre materiales (torceduras).	X				X		X	X			X				
Sobreesfuerzos : Durante la realización de maniobras		X			X		X	X				X			
Exposición a contactos eléctricos : Directo o por derivación.		X		X	X	X	X	X				X			

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Maquinaria, Medios auxiliares y Oficios relacionados.

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Acometidas para servicios provisionales (fuerza, agua, alcantarillado)																**Lugar de evaluación: sobre planos**
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probab. del suceso**			**Prevención decidida**				**Consec. del peligro**			**Calificación del riesgo con la prevención**					
	R	P	C	Cl	Pi	S	P P	L	G	Mo	T	To	M	I	**In**	
Caídas de personas a distinto nivel : Zanja, barro, irregularidades del terreno, escombros.	X			X	X			X			X					
Caídas de personas al mismo nivel : Barro, irregularidades del terreno, escombros.	X			X	X		X				X					
Atrapamiento por o entre objetos: Con cortes por manejo de herramientas.	X			X	X		X				X					
Sobreesfuerzos : Carga a brazo de objetospesados.	X			X	X		X				X					
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA																
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Maquinaria, Medios auxiliares y Oficios relacionados.																
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo																
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).																
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo																

Actividad: Acometidas para servicios provisionales (fuerza, agua, alcantarillado)																**Lugar de evaluación: sobre planos**
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probab. del suceso**			**Prevención decidida**				**Consec. del peligro**			**Calificación del riesgo con la prevención**					
	R	P	C	Cl	Pi	S	P P	L	G	Mo	T	To	M	I	**In**	
Caídas de personas a distinto nivel : Zanja, barro, irregularidades del terreno, escombros.	X			X	X			X			X					
Caídas de personas al mismo nivel : Barro, irregularidades del terreno, escombros.	X			X	X		X				X					
Atrapamiento por o entre objetos: Con cortes por manejo de herramientas.	X			X	X		X				X					
Sobreesfuerzos : Carga a brazo de objetospesados.	X			X	X		X				X					
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA																
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Maquinaria, Medios auxiliares y Oficios relacionados.																
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo																
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).																
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo																

Actividad: Carpintería de encofrados															Lugar de evaluación: sobre planos
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probab. del suceso			Prevención decidida				Consec. del peligro			Calificación del riesgo con la prevención				
	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	**In**
Caídas de personas al mismo nivel : Desorden de obra.		X			X	X	X	X				X			
Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento : Acopio por apilado peligroso.		X			X	X	X			X	X				
Caídas de objetos en manipulación : De la madera o resto de componentes desde el gancho de		X			X	X	X	X			X				
Pisadas sobre objetos : Sobre objetos punzantes.		X			X	X	X	X			X				
Suciedad de obra, desorden.		X			X	X	X	X			X				
Golpes por objetos o herramientas : Cargas sustentadas a cuerda o			X	X	X	X	X	X			X				
Proyección de fragmentos o partículas : A los ojos.		X			X	X	X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos : De miembros del cuerpo.		X			X	X	X		X			X			
Sobreesfuerzos : Por manejo, manipulación, sustentación o transporte de objetos o piezas			X		X	X	X	X				X			
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA															
Protección colectiva: Anclajes especiales, Barandilla, Cuerdas, Oclusión de hueco, Pasarela de seguridad, Redes de seguridad, Toma de tierra															
Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados.															
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo															

Actividad: Construcción y demolición de la valla de obra															**Lugar de evaluación: sobre planos**
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probab. del suceso**			**Prevención decidida**				**Consec. del peligro**			**Calificación del riesgo con la prevención**				
	R	P	C	Cl	Pi	S	P P	L	G	M	T	To	M	I	**In**
Caídas de personas al mismo nivel : Barro, irregularidades del terreno, escombros.		X			X		X	X				X			
Caídas de objetos en manipulación : De componentes de la valla.		X			X		X	X			X				
Pisadas sobre objetos : Sobre materiales (torceduras).		X			X		X	X			X				
Golpes por objetos o herramientas : Por el manejo de herramientas manuales.			X		X		X	X				X			
Sobreesfuerzos : Carga a brazo de objetos pesados.			X		X		X	X				X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X				
Exposición a contactos eléctricos : Directo o por derivación.	X			X	X	X	X			X	X				
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA															
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Maquinaria, Medios auxiliares y Oficios relacionados.															
Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados.															
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo															

Actividad: Pintura y barnizado															**Lugar de evaluación: sobre planos**
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probab. del suceso**			**Prevención decidida**				**Consec. del peligro**			**Calificación del riesgo con la prevención**				
	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	M	T	T	M	I	**In**
Caídas de personas al mismo nivel : Desorden de obra.		X			X	X		X				X			
Proyección de fragmentos o partículas : A los ojos.		X			X		X	X			X				
Sobreesfuerzos : Carga a brazo de objetos pesados.			X		X		X	X				X			
Trabajos de duración muy prolongada o continuada.			X		X		X	X				X			
Exposición a sustancias nocivas : Por utilización de disolventes orgánicos	X				X	X	X			X	X				
Incendios : De disolventes, barnices, pinturas al óleo	X				X	X	X			X	X				
Patologías no traumáticas : Intoxicación por falta de ventilación.	X				X	X	X			X			X		
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Delantal de seguridad, Faja, Filtro, Gafas de seguridad, Guantes de seguridad, Mascara, Ropa de trabajo															
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo															

Actividad: Recepción de maquinaria, medios auxiliares y montajes										Lugar de evaluación: sobre planos					
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probab. del suceso			Prevención decidida				Consec. del peligro			Calificación del riesgo con la prevención				
	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	M	T	T	M	I	In
Caídas de personas a distinto nivel : Acceso peligroso al punto de trabajo.		X		X	X	X	X		X			X			
Saltar directamente desde las cajas o carrocerías de los vehículos.		X			X	X			X		X				
Caídas de personas al mismo nivel : Caminar sobre terrenos inestables o sueltos.	X			X	X	X	X	X			X				
Caídas de objetos desprendidos : De objetos por colmo sin estabilizar.		X			X	X	X	X			X				
Choques contra objetos móviles : Entre vehículos por falta de señalista.		X			X	X	X		X		X				
Por conducción dentro de atmósferas saturadas de polvo, con poca visibilidad o caminos confusos.		X			X	X	X		X		X				
Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos : De vehículos durante descargas en retroceso (falta de señalización, balizamiento y topes final de	X					X	X			X		X			
Atropellos o golpes con vehículos : Caminar por el lugar destinado a las máquinas, dormitar a su sombra.	X			X	X	X	X		X		X				
Patologías no traumáticas : Por vibraciones en órganos y miembros.		X		X	X	X	X		X		X				
Ruido.		X			X	X	X	X					X		

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Barandilla, Pasarela de seguridad.

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Chaleco reflectante, Faja, Guantes de seguridad, Mascara, Ropa de trabajo.

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Vaciados de terreno rocoso															Lugar de evaluación: sobre planos
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probab. del suceso**			**Prevención decidida**				**Consec. del peligro**			**Calificación del riesgo con la prevención**				
	R	P	C	Cl	Pi	S	P P	L	G	M	T	T	M	I	**In**
Caídas de personas a distinto nivel : De trabajadores, vehículos, maquinaria u objetos desde el borde de coronación de la excavación.		X		X	X	X	X		X			X			
Caídas de personas al mismo nivel : Caminar sobre polvo acumulado, irregularidades del terreno, barro.	X				X		X	X				X			
Exposición a contactos eléctricos : Interferencias con conducciones eléctricas, aéreas o enterradas.	X			X	X	X	X			X	X				
Patologías no traumáticas : Afecciones respiratorias por inhalar polvo.	X				X	X	X		X				X		
Ruido.	X				X	X	X		X				X		
Atropellos o golpes con vehículos : De la maquinaria para movimiento de tierras.	X				X			X							
Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos : De camiones por: falta de balizamiento, fallo lateral de tierras.	X				X		X								
De terrenos, por bolos ocultos (sobrecargas y tensiones internas de los taludes).	X				X		X								
Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento : De componentes de estructuras colindantes afectadas.		X				X	X								

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Barandilla.

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Chaleco reflectante, Gafas de seguridad, Guantes de seguridad, Mascara, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Vertido de hormigones por bombeo															Lugar de evaluación: sobre planos
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probab. del suceso			Prevención decidida				Consec. del peligro			Calificación del riesgo con la prevención				
	R	P	C	Cl	Pi	S	P P	L	G	M	T	T	M	I	In
Caídas de personas a distinto nivel :		X		X	X	X	X		X			X			
Empuje de la manguera de expulsión, inmovilización peligrosa de las tuberías, castilletes peligrosos	X			X	X	X	X		X			X			
Pisar partes inseguras de un forjado.	X			X	X	X	X		X			X			
Caídas de personas al mismo nivel : Falta de caminos.		X		X	X	X	X	X			X				
Pisar sobre las armaduras, falta de pasarelas de circulación, desorden de obra.		X		X	X		X	X			X				
Pisadas sobre objetos : Sobre pastas hidráulicas, (torceduras).		X			X		X	X			X				
Sobreesfuerzos : Carga a brazo de objetos pesados.			X		X		X	X				X			
Manejo de la manguera.	X				X		X	X				X			
Trabajos de duración muy prolongada o continuada.			X		X		X	X				X			
Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas : Proyección a los ojos de gotas de hormigón.	X				X	X	X		X		X				
Patologías no traumáticas : Dermatitis por contacto con el cemento.	X				X	X	X	X					X		
Por vibraciones en órganos y miembros.	X				X	X	X		X				X		

Reuma o artritis por trabajos en ambientes húmedos.		X			X		X	X					X		
Ruido.	X				X	X	X	X					X		
Proyección de fragmentos o partículas : Por rotura de la tubería, desgaste, sobrepresión, abrasión externa.		X		X			X								
Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento : Sobrecarga de hormigón por vertido concentrado.		X				X	X								

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Maquinaria, Medios auxiliares y Oficios relacionados.

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Delantal de seguridad, Faja, Gafas de seguridad, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo, Traje impermeable

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Vertido de hormigones por cubos															Lugar de evaluación: sobre planos
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probab. del suceso			Prevención decidida				Consec. del peligro			Calificación del riesgo con la prevención				
	R	P	C	Cl	Pi	S	P P	L	G	M	T	T	M	I	In
Caídas de personas a distinto nivel :		X		X	X	X	X		X			X			
Empuje por penduleo del cubo a gancho de la grúa, no utilizar cuerdas de guía.	X			X	X	X	X		X			X			
Caídas de personas al mismo nivel : Pisar sobre las armaduras, falta de pasarelas de circulación, desorden de obra.		X		X	X	X	X	X			X				
Pisadas sobre objetos : Sobre pastas hidráulicas, (torceduras).		X			X	X	X	X			X				
Choques contra objetos móviles : Contra el cubo de suministro del hormigón.		X			X	X	X		X		X				
Golpes por objetos o herramientas : Por penduleo de la carga, velocidad de servicio excesiva.			X		X	X	X	X				X			
Proyección de fragmentos o partículas : Gotas de lechada al rostro y ojos		X			X	X	X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos : De miembros por falta de mantenimiento del cubo, accionar la apertura del cubo, recepción del cubo	X				X	X	X	X			X				
Sobreesfuerzos : Parar a brazo el penduleo del cubo.	X				X	X	X	X			X				
Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas : Proyección a los ojos de gotas de hormigón.	X				X	X	X		X		X				
Patologías no traumáticas : Dermatitis por contacto con el cemento.	X				X	X	X	X			X				

Reuma o artritis por trabajos en ambientes húmedos.		X			X	X	X	X				X			
Ruido.	X				X	X	X	X			X				

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Barandilla, Cuerdas, Oclusión de hueco, Redes de seguridad.

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Chaleco reflectante, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo.

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Vertido directo de hormigones mediante canaleta											Lugar de evaluación: sobre planos				
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probab. del suceso**			**Prevención decidida**				**Consec. del peligro**			**Calificación del riesgo con la prevención**				
	R	P	C	Cl	Pi	S	P P	L	G	M	T	T	M	I	**In**
Caídas de personas a distinto nivel : Superficie de transito peligrosa, empuje de la canaleta por movimientos del camión hormigonera.	X				X	X	X		X		X				
Caídas de personas al mismo nivel : Caminar introduciendo el pie entre las armaduras.		X			X	X	X	X				X			
Caminar sobre terrenos inestables o sueltos.		X			X	X	X	X				X			
Pisadas sobre objetos : Sobre pastas hidráulicas, (torceduras).		X			X	X	X	X			X				
Choques contra objetos móviles : Por movimiento descontrolado de la canaleta de servicio del hormigón.		X			X	X	X		X		X				
Proyección de fragmentos o partículas: Gotas de lechada al rostro y ojos.		X			X	X		X			X				
Sobreesfuerzos : Guía de la canaleta.	X				X	X	X	X			X				
Trabajos de duración muy prolongada o continuada.			X		X	X	X	X				X			
Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas : Proyección a los ojos de gotas de hormigón.	X				X	X	X		X		X				
Patologías no traumáticas : Dermatitis por contacto con el cemento.	X				X	X	X	X			X				
Reuma o artritis por trabajos en ambientes húmedos.	X				X	X	X	X			X				
Ruido.		X			X	X	X	X			X				
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA															
Protección colectiva: Barandilla, Cuerdas, Oclusión de hueco, Redes de seguridad.															
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Chaleco reflectante, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo.															
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo															

Actividad: Soldaduras															Lugar de evaluación: sobre planos
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probab. del suceso**			**Prevención decidida**				**Consec. del peligro**			**Calificación del riesgo con la prevención**				
	R	P	C	Cl	Pi	S	P P	L	G	M	T	T	M	I	**In**
Caídas de personas a distinto nivel : Superficie de transito peligrosa, empuje de la canaleta por movimientos del camión hormigonera.	X				X	X	X		X		X				
Caídas de personas al mismo nivel : Caminar introduciendo el pie entre las armaduras.	X				X	X	X	X				X			
Pisadas sobre objetos : (torceduras).		X			X	X	X	X			X				
Choques contra objetos móviles : Por movimiento descontrolado de la grúa.		X			X	X	X		X		X				
Proyección de fragmentos o partículas: soldadura al rostro y ojos.		X			X	X		X			X				
Sobreesfuerzos : anclajes de vida.	X				X	X	X	X			X				
Trabajos de duración muy prolongada o continuada.			X		X	X	X	X				X			
Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas : Proyección a los ojos de gotas de soldadura.	X				X	X	X		X		X				
Patologías no traumáticas : Dermatitis por contacto con el cemento.	X				X	X	X	X			X				
Reuma o artritis por trabajos en ambientes húmedos.	X				X	X	X	X			X				
Ruido.		X			X	X	X	X			X				
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA															
Protección colectiva: Barandilla, Cuerdas, Oclusión de hueco, Redes de seguridad.															
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Chaleco reflectante, Guantes de seguridad ignifugos, gafas de seguridad, Ropa de trabajo.															
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización).															
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo															

14.5. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y EVALUACIÓN DE LA EFICACIA DE LAS PROTECCIONES DE LOS OFICIOS QUE INTERVIENEN EN LA OBRA

Oficio: **Capataz o jefe de equipo**															Lugar de evaluación: sobre planos
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probab. del suceso**			**Prevención decidida**				**Consec. del peligro**			Calificación del riesgo con la prevención				
	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	**In**
Caídas de personas a distinto nivel :		X		X	X		X		X			X			
Caídas de personas al mismo nivel : .		X			X		X	X				X			
Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento : .		X		X	X	X	X			X	X				
Caídas de objetos desprendidos : .	X			X	X	X	X			X	X				
Pisadas sobre objetos : .		X			X		X	X			X				
Choques contra objetos inmóviles : .		X			X	X	X	X			X				
Choques contra objetos móviles : .		X			X	X	X		X		X				
Golpes por objetos o herramientas : .			X		X		X	X				X			
Proyección de fragmentos o partículas : .		X			X	X	X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos : .		X			X	X	X		X			X			
Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos : .		X			X	X	X			X	X				
Sobreesfuerzos : .			X		X	X	X	X				X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X				
Exposición a contactos eléctricos : .	X			X	X	X	X			X	X				
Exposición a sustancias nocivas : .	X				X	X	X			X	X				
Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas : .	X				X	X	X	X			X				
Explosiones : .	X				X	X	X			X	X				
Incendios : .	X				X	X	X			X	X				
Accidentes causados por seres vivos : .	X				X	X	X		X		X				
Atropellos o golpes con vehículos : .		X			X	X	X			X			X		
Patologías no traumáticas : .	X				X		X			X			X		
IN ITINERE : .		X		X			X		X		X				
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA															
Protección colectiva**: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.**															
Equipos de protección individual**: Casco de seguridad, Chaleco reflectante, Ropa de trabajo**															
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo															

Oficio: **Carpintero encofrador**										Lugar de evaluación: sobre planos					
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probab. del suceso**			**Prevención decidida**				**Consec. del peligro**			Calificación del riesgo con la prevención				
	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	**In**
Caídas de personas a distinto nivel : .		X		X	X		X		X			X			
Caídas de personas al mismo nivel : .		X			X		X	X				X			
Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento : .		X		X			X			X	X				
Caídas de objetos en manipulación : .		X			X		X	X			X				
Caídas de objetos desprendidos : .	X			X	X		X			X	X				
Pisadas sobre objetos : .		X			X		X	X			X				
Choques contra objetos inmóviles : .		X				X	X	X			X				
Choques contra objetos móviles : .		X		X	X	X	X		X		X				
Golpes por objetos o herramientas : .			X		X		X	X				X			
Proyección de fragmentos o partículas : .		X		X	X		X	X			X				
Por el manejo de grandes encofrados.		X		X	X		X		X		X				
Por rotura de encofrados por impericia o sobrecarga.		X					X		X			X			
Sobreesfuerzos : .			X				X	X				X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X				
Exposición a contactos eléctricos : .	X			X			X			X	X				
Exposición a sustancias nocivas : .	X			X	X		X			X	X				
Incendios : .	X					X	X			X	X				
Patologías no traumáticas : .	X				X		X			X			X		
IN ITINERE : .		X					X		X		X				
Atrapamiento por o entre objetos : .		X			X		X								

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: **Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria. Medios auxiliares que usa.**

Equipos de protección individual: **Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Faja, Filtro, Guantes de seguridad. Mascara. Ropa de trabajo**

Señalización: **De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).**

Procedimientos de prevención: **Ver procedimiento homónimo**

Oficio: **Conductor de camión bañera**															Lugar de evaluación: sobre planos
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probab. del suceso**			**Prevención decidida**				**Consec. del peligro**			Calificación del riesgo con la prevención				
	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	**In**
Caídas de personas a distinto nivel **:**		X					X		X				X		
Desde la caja por salto directo al															
Caídas de personas al mismo nivel **: .**		X			X		X	X				X			
Caídas de personas a distinto nivel : .		X		X	X		X		X			X			
Caídas de objetos desprendidos : .	X			X			X			X	X				
Pisadas sobre objetos : .		X			X		X	X			X				
Choques contra objetos móviles : .		X				X	X		X		X				
Golpes por objetos o herramientas : .			X		X		X	X				X			
Atrapamiento por o entre objetos : .		X		X	X		X		X		X				
Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos : .		X		X	X	X	X			X	X				
Al circular o trabajar en la proximidad de taludes y cortes del terreno.		X		X	X		X			X	X				
Sobreesfuerzos : .			X		X		X	X				X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X				
Contactos térmicos : Quemaduras por impericia, tocar objetos calientes.	X				X		X	X			X				
Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas : Líquido de baterías.	X				X		X	X			X				
Explosiones : Trasiego de combustible.	X					X	X			X	X				
Incendios : .	X						X			X	X				
Atropellos o golpes con vehículos : .		X				X	X			X			X		
Patologías no traumáticas : .	X				X		X			X			X		
IN ITINERE : .		X					X		X		X				
Exposición a contactos eléctricos : Caja izada bajo líneas eléctricas.	X					X	X								
Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento : .		X				X	X								
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA															
Protección colectiva**: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.**															
Equipos de protección individual**: Casco de seguridad, Ropa de trabajo**															
Señalización**: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).**															

Oficio: **Electricista**															Lugar de evaluación: sobre planos
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probab. del suceso**			**Prevención decidida**				**Consec. del peligro**			Calificación del riesgo con la prevención				
	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	**In**
Caídas de personas a distinto nivel **:**		X		X	X		X		X			X			
Caídas de personas al mismo nivel **:**		X			X		X	X				X			
Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento **: .**		X		X	X		X			X	X				
Caídas de objetos en manipulación **:**		X			X		X	X			X				
Caídas de objetos desprendidos **:**	X			X	X	X	X			X	X				
Pisadas sobre objetos **: .**		X			X		X	X			X				
Mangueras por el suelo.		X					X	X			X				
Choques contra objetos inmóviles **:**		X				X	X	X			X				
Golpes por objetos o herramientas **:**			X		X		X	X				X			
Proyección de fragmentos o partículas		X			X		X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos **: .**		X			X		X		X			X			
Sobreesfuerzos : .			X		X		X	X				X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X				
Exposición a contactos eléctricos :	X			X	X	X	X			X	X				
Atropellos o golpes con vehículos :		X				X	X			X			X		
Patologías no traumáticas :	X				X		X			X			X		
IN ITINERE : .		X					X		X		X				
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA															
Protección colectiva**: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.**															
Equipos de protección individual**: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Faja, Filtro, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo**															
Señalización**: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).**															
Procedimientos de prevención: **Ver procedimiento homónimo**															

Oficio: **Encargado de obra**															Lugar de evaluación: sobre planos
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probab. del suceso**			**Prevención decidida**				**Consec. del peligro**			Calificación del riesgo con la prevención				
	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	**In**
Caídas de personas a distinto nivel : .		X		X	X	X	X		X			X			
Caídas de personas al mismo nivel : .		X			X		X	X				X			
Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento : .		X		X	X		X			X	X				
Caídas de objetos desprendidos : .	X			X	X		X			X	X				
Pisadas sobre objetos : .		X					X	X			X				
Choques contra objetos inmóviles : .		X				X	X	X			X				
Choques contra objetos móviles : .		X				X	X		X		X				
Golpes por objetos o herramientas : .			X		X		X	X				X			
Proyección de fragmentos o partículas : .		X		X			X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos : .		X			X		X		X			X			
Exposición a temperaturas ambientales	X				X		X		X		X				
extremas : .															
Exposición a contactos eléctricos : .	X			X	X		X			X	X				
Incendios : .	X					X	X			X	X				
Accidentes causados por seres vivos :	X				X		X		X		X				
Atropellos o golpes con vehículos : .		X				X	X			X			X		
Patologías no traumáticas : .	X				X		X			X			X		
IN ITINERE : .		X					X		X		X				
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA															
Protección colectiva**: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.**															
Equipos de protección individual**: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Chaleco reflectante, Ropa de**															
Señalización**: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).**															
Procedimientos de prevención: **Ver procedimiento homónimo**															

Oficio: **Ferrallista** Lugar de evaluación: sobre planos

Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probab. del suceso**			**Prevención decidida**				**Consec. del peligro**			Calificación del riesgo con la prevención				
	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	**In**
Caídas de personas a distinto nivel **: .**		X		X	X		X		X			X			
Caídas de personas al mismo nivel : .		X			X		X	X				X			
Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento : .		X		X			X			X	X				
Colapso estructural por sobrecarga.		X		X			X			X	X				
Caídas de objetos en manipulación : .		X			X		X	X			X				
Caídas de objetos desprendidos : .	X			X	X	X	X			X	X				
Pisadas sobre objetos : .		X			X		X	X			X				
Choques contra objetos inmóviles : .		X			X	X	X	X			X				
Choques contra objetos móviles : .		X			X	X	X		X		X				
Golpes por objetos o herramientas : .			X		X		X	X				X			
Proyección de fragmentos o partículas : De los materiales que se cortan.		X		X	X		X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos : .		X		X	X		X		X		X				
Sobreesfuerzos : .			X		X		X	X				X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X				
Atropellos o golpes con vehículos : .		X				X	X			X			X		
Patologías no traumáticas : .	X				X		X			X			X		
IN ITINERE : .		X					X		X		X				
Exposición a contactos eléctricos : .	X					X	X								

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva**: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria. Medios auxiliares que usa.**

Equipos de protección individual**: Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo**

Señalización**: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).**

Procedimientos de prevención: **Ver procedimiento homónimo**

Oficio: **Maquinista de pala excavadora y cargadora**															Lugar de evaluación: sobre planos
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probab. del suceso**			**Prevención decidida**				**Consec. del peligro**			Calificación del riesgo con la prevención				
	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	**In**
Caídas de personas a distinto nivel		X					X		X				X		
Caídas de personas al mismo nivel : .		X			X		X	X				X			
Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento : .		X		X	X					X	X				
Caídas de objetos en manipulación : .		X			X		X	X			X				
Caídas de objetos desprendidos : .	X			X	X					X	X				
Pisadas sobre objetos : .		X			X		X	X			X				
Choques contra objetos inmóviles : .		X				X	X	X			X				
Choques contra objetos móviles : .		X				X	X		X		X				
Golpes por objetos o herramientas :			X		X		X	X				X			
Atrapamiento por o entre objetos : .		X			X		X		X			X			
Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos : .		X		X	X					X	X				
Sobreesfuerzos : .			X		X		X	X				X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X				
Contactos térmicos : **Quemaduras por impericia, tocar objetos calientes.**	X				X		X	X			X				
Interferencias con conducciones eléctricas, aéreas o enterradas.	X					X	X			X	X				
Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas : **Líquido de baterías.**	X				X		X	X			X				
Explosiones : Abastecimiento de combustible, fumar.	X						X			X	X				
Incendios : Manipulación de combustibles: fumar, almacenar combustible sobre la máquina	X						X			X	X				
Atropellos o golpes con vehículos : .		X				X	X			X			X		
Patologías no traumáticas : .	X				X		X			X			X		
Por vibraciones	X				X		X			X			X		
IN ITINERE : .		X					X		X		X				
Exposición a contactos eléctricos : .	X					X	X								

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: **Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.**

Equipos de protección individual: **Casco de seguridad, Chaleco reflectante, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo**

Señalización: **De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).**

Procedimientos de prevención: **Ver procedimiento homónimo**

Oficio: **Operador con martillo neumático**															Lugar de evaluación: sobre planos
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probab. del suceso**			**Prevención decidida**				**Consec. del peligro**			Calificación del riesgo con la prevención				
	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	**In**
Caídas de personas a distinto nivel **:**		X		X	X		X		X			X			
Caídas de personas al mismo nivel **:**		X			X		X	X				X			
Caídas de objetos en manipulación **:**		X			X		X	X			X				
Ajuste peligroso de las ventosas al		X			X		X	X			X				
Caídas de objetos desprendidos **: Alud de rocas sueltas por vibraciones.**	X						X			X	X				
Pisadas sobre objetos **: .**		X			X		X	X			X				
Mangueras por el suelo.		X					X	X			X				
Choques contra objetos inmóviles **:**		X				X	X	X			X				
Choques contra objetos móviles :		X				X	X		X		X				
Golpes por objetos o herramientas :			X		X		X	X				X			
Por rotura de punteros.			X				X	X				X			
Proyección de fragmentos o partículas		X			X		X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos : .		X			X		X		X			X			
Sobreesfuerzos : .			X		X		X	X				X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X				
Explosiones : Del circuito de presión.	X						X			X	X				
Atropellos o golpes con vehículos : .		X				X	X			X			X		
Patologías no traumáticas : .	X				X		X			X			X		
Por vibraciones en órganos y miembros.	X				X		X			X			X		
IN ITINERE : .		X					X		X		X				
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA															
Protección colectiva**: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.**															
Equipos de protección individual**: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Faja, Filtro, Guantes de seguridad, Mascara, Muñequeras, Polainas, Ropa de trabajo**															
Señalización**: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).**															
Procedimientos de prevención: **Ver procedimiento homónimo**															

Oficio: **Peón especialista**															Lugar de evaluación: sobre planos
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probab. del suceso**			**Prevención decidida**				**Consec. del peligro**			Calificación del riesgo con la prevención				
	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	**In**
Caídas de personas a distinto nivel **:**		X		X	X		X		X			X			
Caídas de personas al mismo nivel **:**		X			X		X	X				X			
Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento **: .**		X		X	X		X			X	X				
Caídas de objetos en manipulación **:**		X			X		X	X			X				
Caídas de objetos desprendidos :	X			X	X		X			X	X				
Pisadas sobre objetos :		X			X		X	X			X				
Choques contra objetos inmóviles :		X				X	X	X			X				
Choques contra objetos móviles :		X				X	X		X		X				
Golpes por objetos o herramientas :			X		X		X	X				X			
Proyección de fragmentos o partículas		X			X		X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos :		X			X		X		X			X			
Sobreesfuerzos : .			X		X		X	X				X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X				
Contactos térmicos : Quemaduras por impericia, tocar objetos calientes.	X						X	X			X				
Exposición a sustancias nocivas :	X				X		X			X	X				
Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas :	X				X		X	X			X				
Atropellos o golpes con vehículos :		X				X	X			X			X		
Patologías no traumáticas :	X				X		X			X			X		
IN ITINERE :		X					X		X		X				
Los derivados por los destajos		X					X		X			X			
Exposición a contactos eléctricos :	X					X	X								
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA															
Protección colectiva**: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria. Medios auxiliares que usa.**															
Equipos de protección individual**: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Ropa de trabajo**															
Señalización**: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).**															
Procedimientos de prevención: **Ver procedimiento homónimo**															

Oficio: **Peón suelto (limpieza, distribución de material, etc.)**															Lugar de evaluación: sobre planos
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probab. del suceso**			**Prevención decidida**				**Consec. del peligro**			Calificación del riesgo con la prevención				
	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	**In**
Caídas de personas al mismo nivel :		X			X		X	X				X			
Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento :		X		X	X		X			X	X				
Caídas de objetos en manipulación :		X			X		X	X			X				
Caídas de objetos desprendidos :	X			X	X		X			X	X				
Pisadas sobre objetos : .		X			X		X	X			X				
Choques contra objetos inmóviles :		X				X	X	X			X				
Choques contra objetos móviles :		X				X	X		X		X				
Golpes por objetos o herramientas :			X		X		X	X				X			
Proyección de fragmentos o atrapamiento entre partículas		X			X		X	X			X				
Sobreesfuerzos :			X		X		X	X				X			
Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas : Con el mortero de cemento.	X				X		X	X			X				
Atropellos o golpes con vehículos :		X				X	X			X			X		
Patologías no traumáticas :	X				X		X			X			X		
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA															
Protección colectiva**: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.**															
Equipos de protección individual**: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Ropa de trabajo**															
Señalización**: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).**															
Procedimientos de prevención: **Ver procedimiento homónimo**															

Oficio: **Soldador con eléctrica o con autógena**															Lugar de evaluación: sobre planos
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probab. del suceso**			**Prevención decidida**				**Consec. del peligro**			Calificación del riesgo con la prevención				
	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	**In**
Caídas de personas a distinto nivel :		X		X	X		X		X			X			
Caídas de personas al mismo nivel :		X			X		X	X				X			
Caídas de objetos en manipulación :		X			X		X	X			X				
Pisadas sobre objetos :		X			X		X	X			X				
Choques contra objetos inmóviles :		X				X	X	X			X				
Golpes por objetos o herramientas :			X		X		X	X				X			
Proyección de fragmentos o partículas : De los materiales que se cortan.		X		X	X		X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos :		X			X		X		X			X			
Sobreesfuerzos :			X		X		X	X				X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas :	X				X		X		X		X				
Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas :	X				X		X	X			X				
Atropellos o golpes con vehículos :		X				X	X			X			X		
Patologías no traumáticas :	X				X		X			X			X		
IN ITINERE :		X					X		X		X				
Exposición a contactos eléctricos :	X					X	X								
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA															
Protección colectiva**: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.**															
Equipos de protección individual**: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Guantes de seguridad, Ropa de**															
Señalización**: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).**															
Procedimientos de prevención: **Ver procedimiento homónimo**															

14.6. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y EVALUACIÓN DE LA EFICACIA DE LAS PROTECCIONES DE LOS UTENSILIOS Y ESTRUCUTRAS PROVISIONALES

Actividad: Carretón o carretilla de mano (chino)															Lugar de evaluación: sobre planos
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probab. del suceso			Prevención decidida				Consec. del peligro			Calificación del riesgo con la prevención				
	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	M	T	T	M	I	In
Caídas de personas a distinto nivel : Vertido directo de escombros o materiales desde altura.		X		X	X	X	X		X			X			
Caídas de personas al mismo nivel : Carga descompensada.		X			X	X	X	X				X			
Caídas de objetos desprendidos : A lugares inferiores.	X				X	X	X			X	X				
Sobreesfuerzos : Conducción del carretón chino.			X		X	X	X	X				X			
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA															
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria y oficios. Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo															
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo															

Actividad: Eslingas de seguridad.															Lugar de evaluación: sobre planos
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probab. del suceso			Prevención decidida				Consec. del peligro			Calificación del riesgo con la prevención				
	R	P	C	Cl	Pi	S	P P	L	G	M	T	T	M	I	In
Atrapamiento por o entre objetos : Con cortes por el manejo de cables.	X				X		X	X				X			
Durante maniobras de instalación y cuelgue de la carga.		X			X		X	X				X			
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA															
Protección colectiva:															
Equipos de protección individual: Guantes de seguridad															
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo															

Actividad: Encofrados metálicos para pilares y pilas															Lugar de evaluación: sobre planos
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probab. del suceso			Prevención decidida				Consec. del peligro			Calificación del riesgo con la prevención				
	R	P	C	Cl	Pi	S	P P	L	G	M	T	T	M	I	In
Caídas de personas a distinto nivel :															
Caminar o estar sobre la coronación del encofrado sin utilizar pasarelas.		X		X	X	X	X		X			X			
Caídas de personas al mismo nivel :		X			X		X	X				X			
Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento : Fallo del encofrado (reventón, levantamiento por anclaje inferior peligroso).		X		X	X	X	X			X	X				
De los componentes del encofrado, durante los cambios de posición y ubicación.	X			X	X		X			X	X				
Pisadas sobre objetos : Sobre objetos punzantes.		X			X	X	X	X			X				
Golpes por objetos o herramientas : Cargas sustentadas a cuerda o gancho.			X	X	X	X	X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos : Durante la presentación de la chapas.		X			X		X		X			X			
Caídas de objetos desprendidos : De componentes del encofrado por: viento, fallo de soportes, arrastre del encofrado sobre el forjado y choque contra objetos.	X					X	X								
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA															
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria y oficios.															
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Faja, Guantes															

Actividad: Herramientas de carpintería (formones, buriles, martillos,																Lugar de evaluación: sobre planos
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probab. del suceso			Prevención decidida				Consec. del peligro			Calificación del riesgo con la prevención				
	R	P	C	Cl	Pi	S	P P	L	G	M	T	T	M	I	In
Golpes por objetos o herramientas : Por el manejo de herramientas manuales.			X		X		X	X				X			
Atrapamiento por o entre objetos : Con cortes por manejo de herramientas.		X			X		X		X			X			
Sobreesfuerzos : Manejo de herramientas pesadas.			X		X		X	X				X			
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA															
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria y oficios.															
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Guantes de seguridad, Ropa de															
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo															

Actividad: Herramientas manuales, palas, martillos, mazos, tenazas, uñas palanca																Lugar de evaluación: sobre planos
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probab. del suceso			Prevención decidida				Consec. del peligro			Calificación del riesgo con la prevención				
	R	P	C	Cl	Pi	S	P P	L	G	M	T	T	M	I	In
Golpes por objetos o herramientas : Por el manejo de herramientas manuales.			X		X		X	X				X			
Atrapamiento por o entre objetos : Con cortes por manejo de herramientas.		X			X		X		X			X			
Sobreesfuerzos : Manejo de herramientas pesadas.			X		X		X	X				X			
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA															
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria y oficios.															
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo															
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo															

Actividad: Puntales metálicos															Lugar de evaluación: sobre planos
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probab. del suceso			Prevención decidida				Consec. del peligro			Calificación del riesgo con la prevención				
	R	P	C	Cl	Pi	S	P P	L	G	M	T	T	M	I	In
Caídas de personas al mismo nivel : Caminar sobre puntales en el suelo.	X				X		X	X				X			
Caídas de objetos desprendidos : De componentes constitutivos del puntal sobre los pies.	X				X		X	X			X				
Rotura del puntal por fatiga del	X					X	X		X		X				
Rotura del puntal por mal estado (corrosión interna y externa).	X					X	X		X		X				
Choques contra objetos inmóviles : Deslizamiento del puntal por falta de acuñas o clavazón.	X				X		X		X		X				
Proyección de fragmentos o partículas: Heridas en rostro y ojos por utilizar clavos largos para inmovilización de la altura de un	X				X	X	X		X		X				
Atrapamiento por o entre objetos : De dedos durante las maniobras de telescopaje.	X				X		X		X			X			
De los puntales en transporte con eslinga de bragas sin argolla de cuelgue.		X			X		X								
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA															
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria y oficios.															
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo															
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo															

Actividad: Vibradores eléctricos para hormigones.															**Lugar de evaluación: sobre planos**
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probab. del suceso**			**Prevención decidida**				**Consec. del peligro**			**Calificación del riesgo con la prevención**				
	R	P	C	Cl	Pi	S	P P	L	G	M	T	T	M	I	**In**
Pisadas sobre objetos**: Sobre objetos punzantes.**	X				X	X	X	X			X				
Proyección de fragmentos o partículas**: Gotas de lechada al rostro y ojos.**		X			X	X	X	X			X				
Exposición a contactos eléctricos**: Anular las protecciones, conexiones sin clavija, cables lacerados o rotos.**	X			X	X	X	X		X		X				
Patologías no traumáticas**: Por vibraciones en órganos y miembros.**	X				X	X	X	X				X			
Ruido.			X		X	X	X	X				X			
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA															
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y los relacionadas con los Medios auxiliares y oficios.															
Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados.															
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo															

Actividad: Instalación eléctrica del proyecto															Lugar de evaluación: sobre planos
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probab. del suceso			Prevención decidida				Consec. del peligro			Calificación del riesgo con la prevención				
	R	P	C	Cl	Pi	S	P P	L	G	M	T	T	M	I	In
Caídas de personas a distinto nivel : Desde un andamio o escaleras auxiliares.		X		X	X	X	X		X			X			
Caídas de personas al mismo nivel : Usar medios auxiliares deteriorados, improvisados o peligrosos.	X				X	X	X	X				X			
Pisadas sobre objetos : Sobre alambres, cables eléctricos, tijeras, alicates.	X				X		X	X			X				
Sobre materiales (torceduras).	X				X		X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos : Con cortes por el manejo de cables.		X			X		X		X			X			
Exposición a contactos eléctricos : Anular las protecciones, conexiones sin clavija, cables lacerados o rotos.	X			X	X	X	X			X	X				
Directo o por derivación.	X			X	X	X	X		X		X				
Electrocución por: trabajar en tensión eléctrica.	X			X	X	X	X			X	X				
Incendios : Impericia, fumar, desorden del taller con material	X			X			X								
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA															
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares y oficios. Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Faja, Filtro, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo															
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo															

Actividad: Montaje, mantenimiento y retirada con carga sobre camión de las instalaciones provisionales para los trabajadores de módulos prefabricados metálicos.															Lugar de evaluación: sobre planos
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probab. del suceso			Prevención decidida				Consec. del peligro			Calificación del riesgo con la prevención				
	R	P	C	Cl	Pi	S	P P	L	G	M	T	T	M	I	In
Atrapamiento entre objetos durante maniobras de carga y descarga de los módulos metálicos.	X				X				X			X			
Golpes por penduleos (intentar dominar la oscilación de la carga directamente con las manos, no usar cuerdas de guía segura de cargas).	X				X		X	X			X				
Proyección violenta de partículas a los ojos (polvo de la caja del camión, polvo depositado sobre los módulos, demolición de la cimentación de hormigón).	X				X		X	X		X					
Caída de carga por eslingado peligroso (no usar aparejos de descarga a gancho de grúa).	X				X		X		X		X				
Dermatitis por contacto con el cemento (cimentación).	X				X	X	X		X		X				
Contactos con la energía eléctrica	X				X	X	X		X			X			
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA															
Protección colectiva:															
Equipos de protección individual: Casco con imposibilidad de desprendimiento accidental; guantes de cuero; fajas y muñequeras contra los sobre esfuerzos; botas de seguridad; ropa de trabajo.															
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															
Procedimientos de prevención: Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas y del comportamiento correcto de las protecciones eléctricas.															

Actividad: Anclajes especiales para amarre de cinturones de seguridad.											Lugar de evaluación: sobre planos				
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probab. del suceso			Prevención decidida				Consec. del peligro			Calificación del riesgo con la prevención				
	R	P	C	Cl	Pi	S	P P	L	G	M	T	T	M	I	In
Caídas de personas a distinto nivel : .	X			X	X	X	X		X			X			
Acceso peligroso al punto de trabajo.	X			X	X	X	X		X			X			
Patologías no traumáticas : Dermatitis por contacto con el	X				X		X	X					X		
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA															
Protección colectiva:															
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Ropa de trabajo															
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo															

Actividad: Barandilla de madera sobre pies derechos por aprieto tipo carpintero.											Lugar de evaluación: sobre planos				
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probab. del suceso			Prevención decidida				Consec. del peligro			Calificación del riesgo con la prevención				
	R	P	C	Cl	Pi	S	P P	L	G	M	T	T	M	I	In
Caídas de personas a distinto nivel : Caer por el hueco de la escalera.		X			X		X		X				X		
Trabajos al borde de losas.		X			X		X		X				X		
Caídas de personas al mismo nivel : Desorden de obra.		X			X		X	X				X			
Golpes por objetos o herramientas : Por el manejo de herramientas y objetos pesados.			X		X		X	X				X			
Atrapamiento por o entre objetos : Con cortes por manejo de alambres.	X				X		X	X				X			
De dedos durante el accionamiento de los husillos de aprieto de los pies derechos.	X				X		X		X			X			
Por montaje o desmontaje de componentes.	X				X		X		X			X			
Sobreesfuerzos : Carga a brazo de objetos pesados.			X		X		X	X				X			
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA															
Protección colectiva:															
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo															
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo															

14.7. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y EVALUACIÓN DE LA EFICACIA DE LAS PROTECCIONES DE INCENDIOS DE LA OBRA

El proyecto prevé el uso en la obra de materiales y sustancias capaces de originar un incendio. Esta obra está sujeta al riesgo de incendio porque en ella coincidirán: el fuego y el calor, comburentes y combustibles como tales, o en forma de objetos y sustancias con tal propiedad.

La experiencia nos ha demostrado y los medios de comunicación social así lo han divulgado, que las obras pueden arder por causas diversas, que van desde la negligencia simple, a los riesgos por "vicios adquiridos" en la realización de los trabajos, o también, a causas fortuitas.

Por ello, en el pliego de condiciones particulares, se dan las normas a cumplir para evitar los incendios durante la realización de la obra.

– Las hogueras de obra.	– Barnices.
– La madera.	– Disolventes.
– El desorden de la obra.	– Desencofrantes.
– La suciedad de la obra.	– Productos bituminosos.
– El almacenamiento de objetos impregnados en combustibles.	– Las lamparillas de fundido.
– La falta o deficiencias de ventilación de los almacenes.	– La soldadura eléctrica
– El PVC	– Los explosivos.
– Pinturas.	

14.8. IDENTIFICACION DE RIESGOS Y EVALUACIÓN DE LA EFICACIA DE LAS PROTECCIONES DE RIESGOS HIGIÉNICOS DE LA OBRA

El contratista, realizará a continuación, las mediciones técnicas de los riesgos higiénicos, mediante la colaboración con su servicio de prevención, con el fin de detectar, medir y evaluar los riesgos higiénicos previstos o que pudieran detectarse, a lo largo de la realización de los trabajos; se definen como tales los siguientes:

- Presencia de gases metálicos durante la ejecución de las soldaduras.
- Posibles daños a ocasionar por la utilización de productos de limpieza de paramentos.
- Posibles daños a ocasionar por la aplicación de productos de aislamiento o de sellado.
- Nivel de presión acústica de los trabajos y de su entorno.
- Identificación y evaluación de la presencia de disolventes orgánicos, (pinturas).

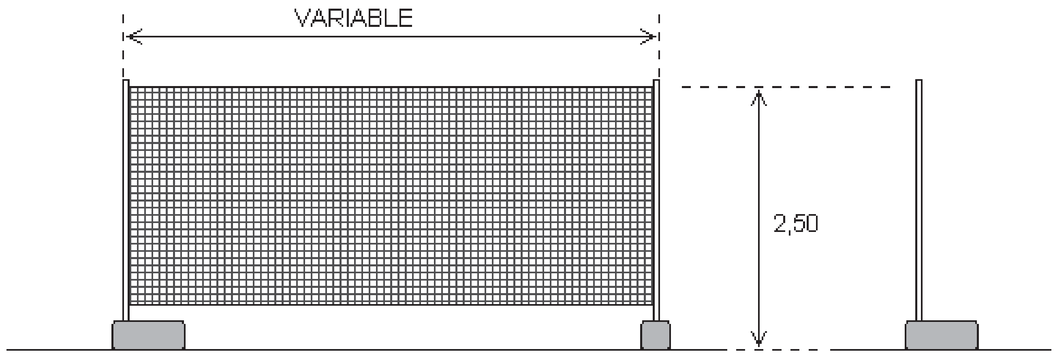
Estas mediciones y evaluaciones necesarias para la higiene de la obra, se realizarán mediante el uso de los necesarios aparatos técnicos especializados, manejados por personal cualificado.

Los informes de estado y evaluación, serán entregados a el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra y a la Dirección Facultativa de la misma, para la toma de las decisiones que hubiese lugar.

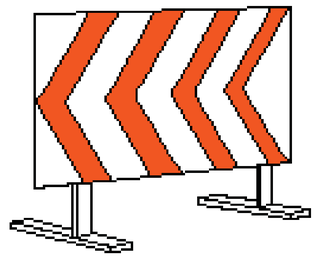
El pliego de condiciones particulares recoge los procedimientos a seguir.

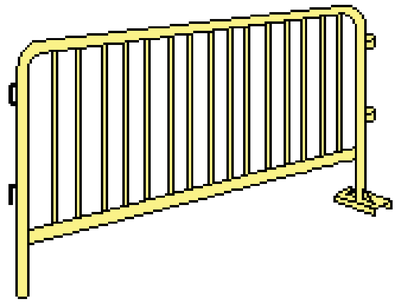
DOCUMENTO Nº 2

"PLANOS"

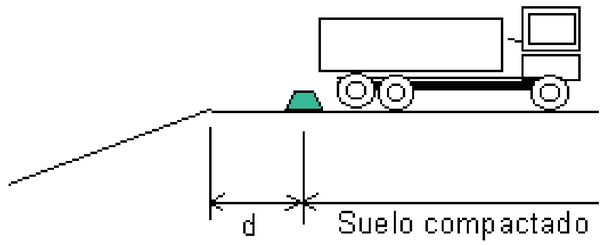


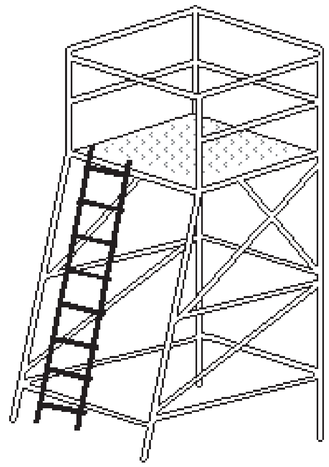
VALLA DE DELIMITACIÓN Y CERRAMIENTO DE LA OBRA (Tipo)



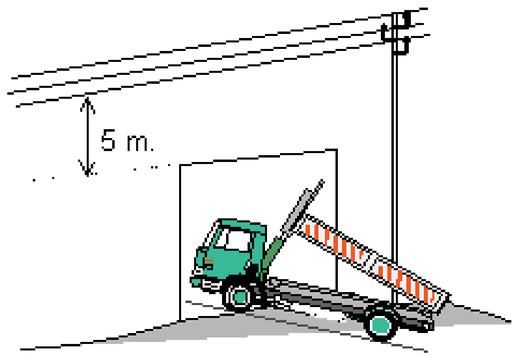


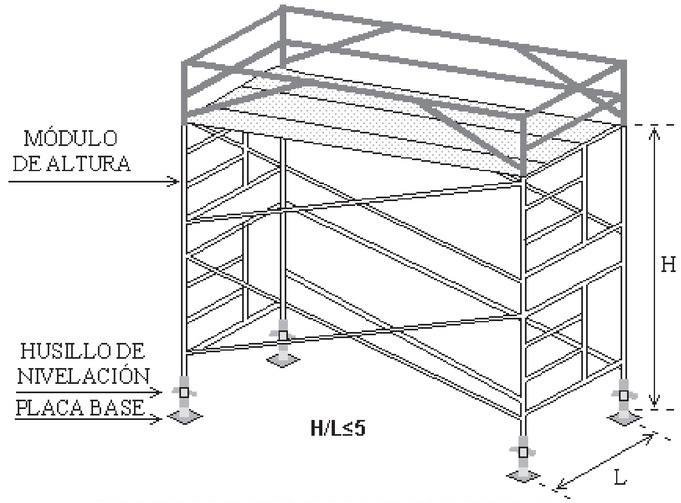
ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO PROYECTO	TITULO PASARELA VIRGEN DEL MAR	TERMINO MUNICIPAL SANTANDER PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO ESTUDIO SS	AUTOR Pablo Salguero Morán	ESCALA S/E	FECHA JULIO 2018	PLANO HOJA DE	





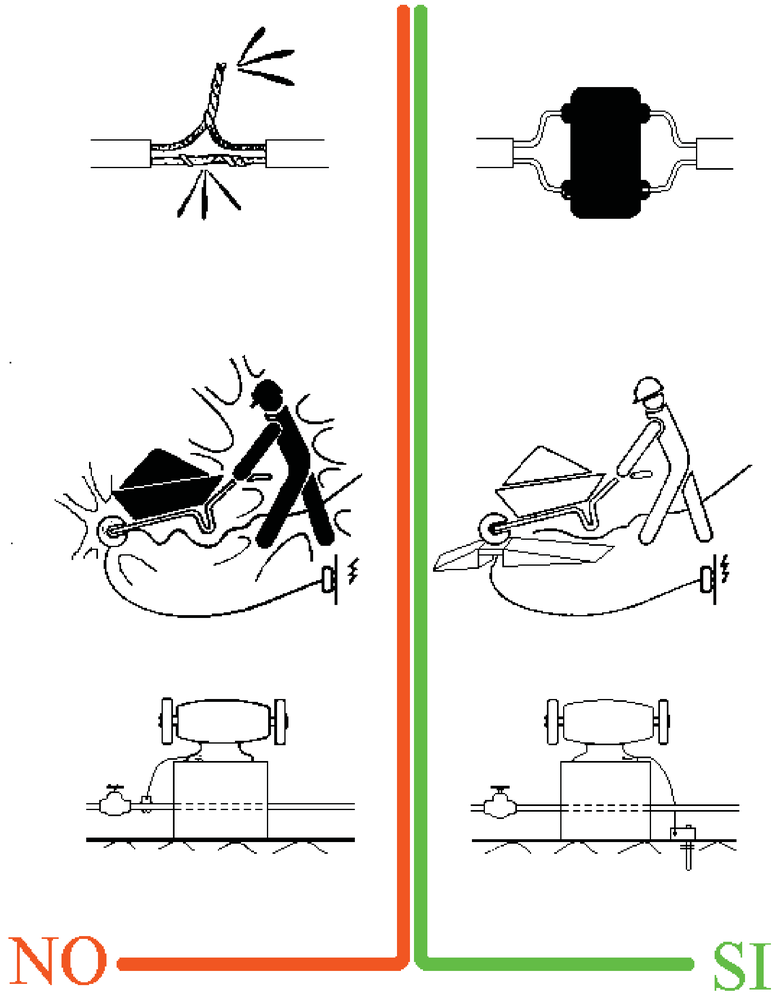
CASTILLETE METÁLICO

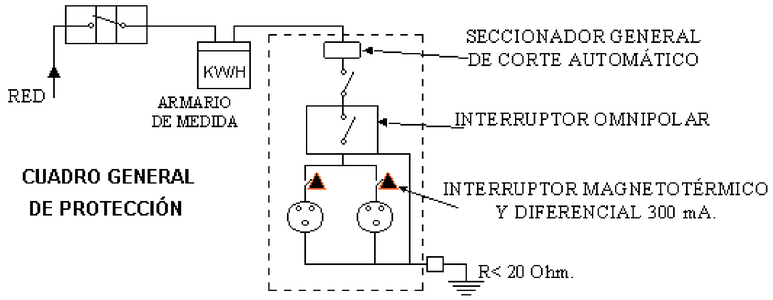




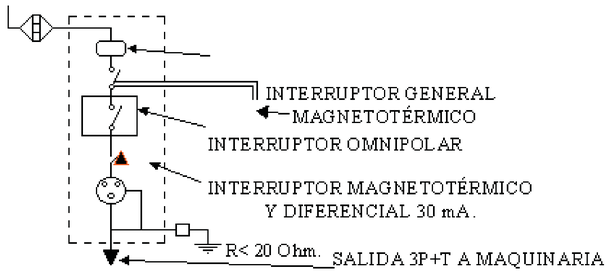
CROQUIS DE MONTAJE DE ANDAMIO TUBULAR

ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO PROYECTO	TITULO PASARELA VIRGEN DEL MAR	TERMINO MUNICIPAL SANTANDER PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO ESTUDIO SS	AUTOR Pablo Salguero Morán	ESCALA S/E	FECHA JULIO 2018	PLANO HOJA DE



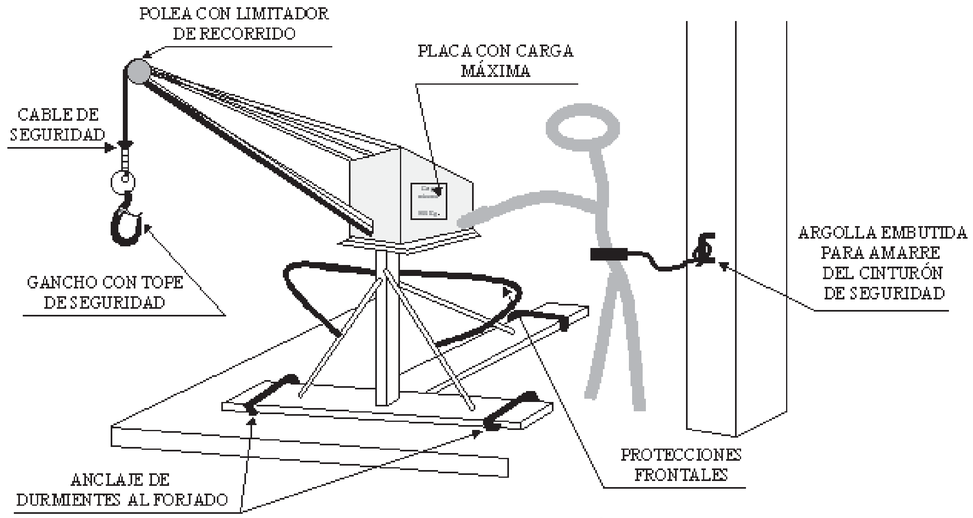


CUADRO GENERAL
DE PROTECCIÓN

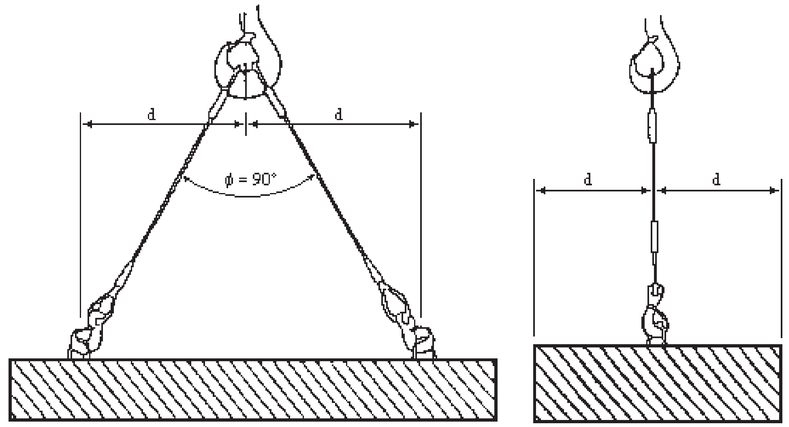


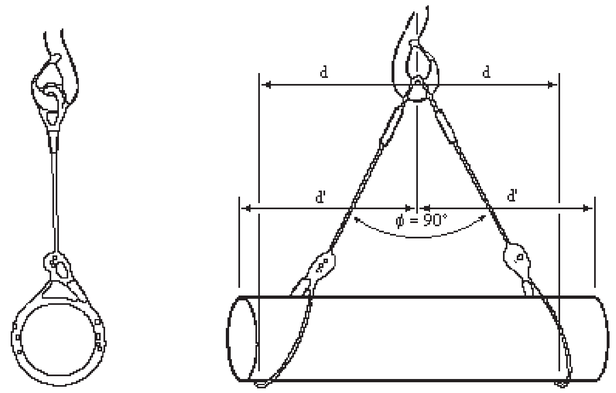
CUADRO SECUNDARIO
PARA ALIMENTACIÓN ÚNICA
(SIERRA, VIBRADOR, MAQUINILLO, ETC.)

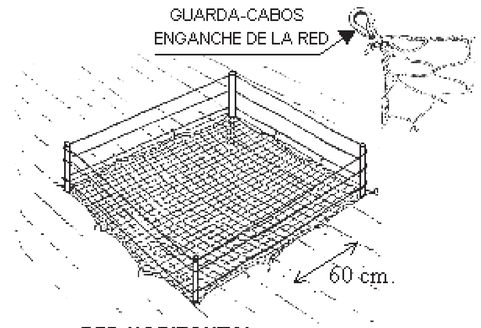
ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO PROYECTO	TITULO PASARELA VIRGEN DEL MAR	TERMINO MUNICIPAL SANTANDER PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO ESTUDIO SS	AUTOR Pablo Salguero Morán	ESCALA S/E	FECHA JULIO 2018	PLANO HOJA DE



CROQUIS DE DISPOSICIÓN DE MAQUINILLOS







RED HORIZONTAL

ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO PROYECTO	TITULO PASARELA VIRGEN DEL MAR	TERMINO MUNICIPAL SANTANDER PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO ESTUDIO SS	AUTOR Pablo Salguero Morán	ESCALA S/E	FECHA JULIO 2018	PLANO HOJA DE

DIMENSIONES EN mm		
L 1	L 2	L 3
594	492	30
420	348	21
297	248	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5

MATERIAS INFLAMABLES

MATERIAS EXPLOSIVAS

MATERIAS TÓXICAS

MATERIAS CORROSIVAS

MATERIAS RADIACTIVAS

CARGAS SUSPENDIDAS

VEHÍCULOS DE MANUTENCIÓN

RIESGO ELÉCTRICO

PELIGRO GENERAL

RADIACIONES LÁSER

MATERIAS COMBURENTES

RADIACIONES NO IONIZANTES

CAMPO MAGNÉTICO INTENSO

RIESGO DE TROPEZAR

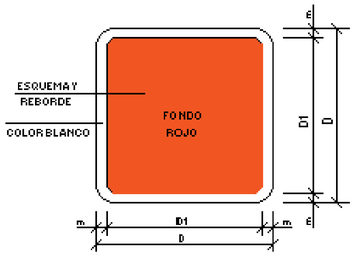
CAIDAS A DISTINTO NIVEL

RIESGO BIOLÓGICO

BAJAS TEMPERATURAS

MATERIAS NOCIVAS O IRRITANTES

ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO PROYECTO	TITULO PASARELA VIRGEN DEL MAR	TERMINO MUNICIPAL SANTANDER PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO ESTUDIO SS	AUTOR Pablo Salguero Morán	ESCALA S/E	FECHA JULIO 2018	PLANO HOJA DE



DIMENSIONES EN mm		
D	D 1	M
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5

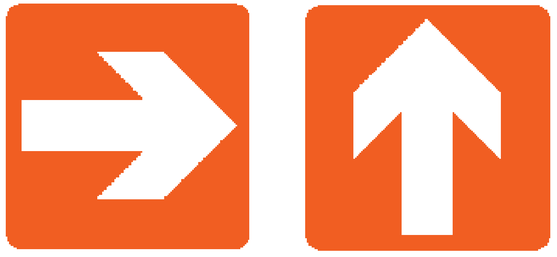
MANGUERA PARA INCENDIOS

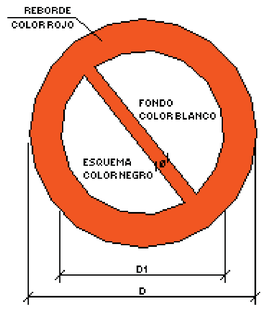
ESCALERA DE MANO

EXTINTOR

TELÉFONO PARA LA LUCHA CONTRA INCENDIOS

DIRECCIÓN QUE DEBE SEGUIRSE
(SEÑAL INDICATIVA ADICIONAL A LAS ANTERIORES)





DIMENSIONES EN mm		
D	D 1	Ø
594	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8

PROHIBIDO FUMAR

PROHIBIDO FUMAR
Y ENCENDER FUEGO

PROHIBIDO PASAR
A LOS PEATONES

PROHIBIDO APAGAR
CON AGUA

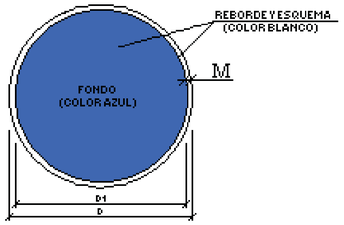
AGUA NO POTABLE

ENTRADA PROHIBIDA
A PERSONAS
NO AUTORIZADAS

PROHIBIDO A LOS
VEHÍCULOS DE
MANUTENCIÓN

NO TOCAR

ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO PROYECTO	TITULO PASARELA VIRGEN DEL MAR	TERMINO MUNICIPAL SANTANDER PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO ESTUDIO SS	AUTOR Pablo Salguero Morán	ESCALA S/E	FECHA JULIO 2018	PLANO HOJA DE



DIMENSIONES EN mm		
D	D 1	M
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5

PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LA VISTA

PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LA CABEZA

PROTECCIÓN OBLIGATORIA DEL OIDO

PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LAS VÍAS RESPIRATORIAS

PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LOS PIES

PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LAS MANOS

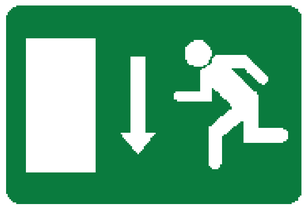
OBLIGACIÓN GENERAL (ACOMPAÑADA, SI PROCEDE, DE SEÑAL ADICIONAL)

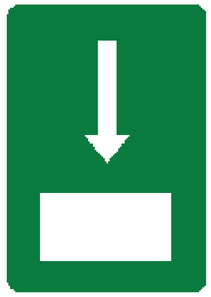
PROTECCIÓN OBLIGATORIA DEL CUERPO

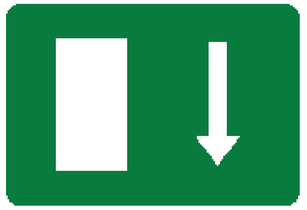
PROTECCION OBLIGATORIA DE LA CARA

PROTECCIÓN INDIVIDUAL OBLIGATORIA CONTRA CAÍDAS

VÍA OBLIGATORIA PARA PEATONES





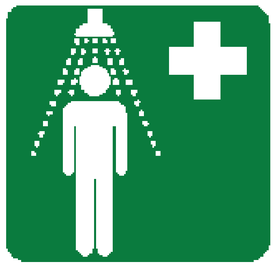


VÍA SALIDA DE SOCORRO

TELÉFONO DE SALVAMENTO

DIRECCIÓN QUE DEBE SEGUIRSE
(SEÑAL INDICATIVA ADICIONAL A LAS SIGUIENTES)

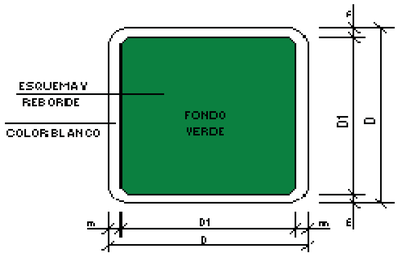
CAMILLA



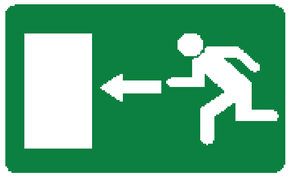
DUCHA DE SEGURIDAD

LAVADO DE OJOS

ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO PROYECTO	TITULO PASARELA VIRGEN DEL MAR	TERMINO MUNICIPAL SANTANDER PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO ESTUDIO SS	AUTOR Pablo Salguero Morán	ESCALA S/E	FECHA JULIO 2018	PLANO HOJA DE



DIMENSIONES EN mm		
D	D 1	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5



PRIMEROS AUXILIOS

ELEMENTOS LUMINOSOS

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACIÓN
TL-1		SEMÁFORO (TRICOLOR)
TL-2		LUZ AMBAR INTERMITENTE
TL-3		LUZ AMBAR ALTERNATIVAMENTE INTERMITENTE
TL-4		TRIPLE LUZ AMBAR INTERMITENTE
TL-5		DISCO LUMINOSO MANUAL DE PASO PERMITIDO
TL-6	STOP	DISCO LUMINOSO MANUAL DE STOP O PASO PROHIBIDO
TL-7		LÍNEA DE LUCES AMARILLAS FIJAS

ELEMENTOS LUMINOSOS

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACIÓN
TL-8		CASCADA LUMINOSA (LUZ APARENTEMENTE MOVIL)
TL-9		TUBO LUMINOSO (LUZ APARENTEMENTE MOVIL)
TL-10		LUZ AMARILLA FIJA
TL-11		LUZ ROJA FIJA

ELEMENTOS DE DEFENSA

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACIÓN
TD-1		BARRERA DE SEGURIDAD RÍGIDA PORTATIL
TD-2		BARRERA DE SEGURIDAD METÁLICA

SEÑALES DE INDICACIÓN

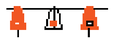
CLAVE	SEÑAL	DENOMINACIÓN
TS-52		REDUCCIÓN DE UN CARRIL POR LA DERECHA (3 a 2)
TS-53		REDUCCIÓN DE UN CARRIL POR LA IZQUIERDA (3 a 2)
TS-54		REDUCCIÓN DE UN CARRIL POR LA DERECHA (2 a 1)
TS-55		REDUCCIÓN DE UN CARRIL POR LA IZQUIERDA (2 a 1)

ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO PROYECTO	TITULO PASARELA VIRGEN DEL MAR	TERMINO MUNICIPAL SANTANDER PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO ESTUDIO SS	AUTOR Pablo Salguero Morán	ESCALA S/E	FECHA JULIO 2018	PLANO HOJA DE

ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO REFLECTANTES

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACIÓN
TB-1		PANEL DIRECCIONAL ALTO
TB-2		PANEL DIRECCIONAL ESTRECHO
TB-3		PANEL DOBLE DIRECCIONAL ALTO
TB-4		PANEL DOBLE DIRECCIONAL ESTRECHO
TB-5		PANEL DE ZONA EXCLUIDA AL TRÁFICO
TB-6		CONO
TB-7		PIQUETE

ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO REFLECTANTES

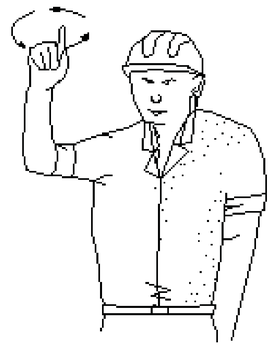
CLAVE	SEÑAL	DENOMINACIÓN
TB-8		BALIZA DE BORDE DERECHO
TB-9		BALIZA DE BORDE IZQUIERDO
TB-10		CAPTAFARO LADO DERECHO E IZQUIERDO
TB-11		HITO DE BORDE REFLEXIVO Y LUMINISCENTE
TB-12		MARCA VIAL NARANJA
TB-13		GUIRNALDA
TB-14		BASTIDOR MÓVIL

SEÑALES DE INDICACIÓN

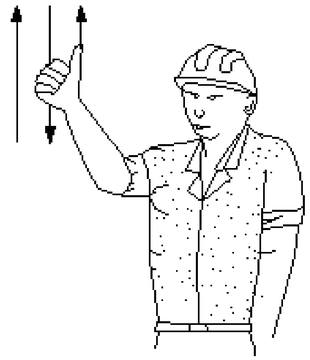
CLAVE	SEÑAL	DENOMINACIÓN
TS-60		DESVIO DE UN CARRIL POR CALZADA OPUESTA
TS-61		DESVIO DE UN CARRIL POR CALZADA OPUESTA MANTENIENDO OTRO POR LAS OBRAS
TS-62		DESVIO DE DOS CARRILES POR CALZADA OPUESTA
TS-210		CARTEL CROQUIS

CODIGO DE SEÑALES DE MANIOBRAS

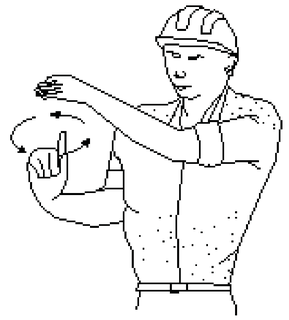
1 LEVANTAR LA CARGA



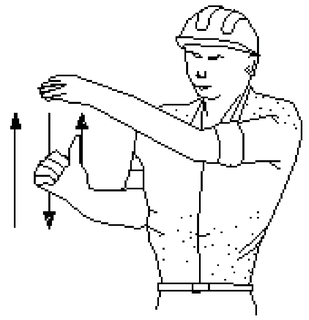
2 LEVANTAR EL AGUILON O PLUNA



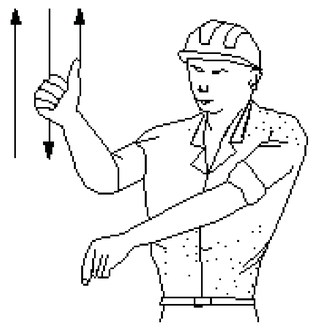
3 LEVANTAR LA CARGA LENTAMENTE



4 LEVANTAR EL AGUILON O PLUNA LENTAMENTE



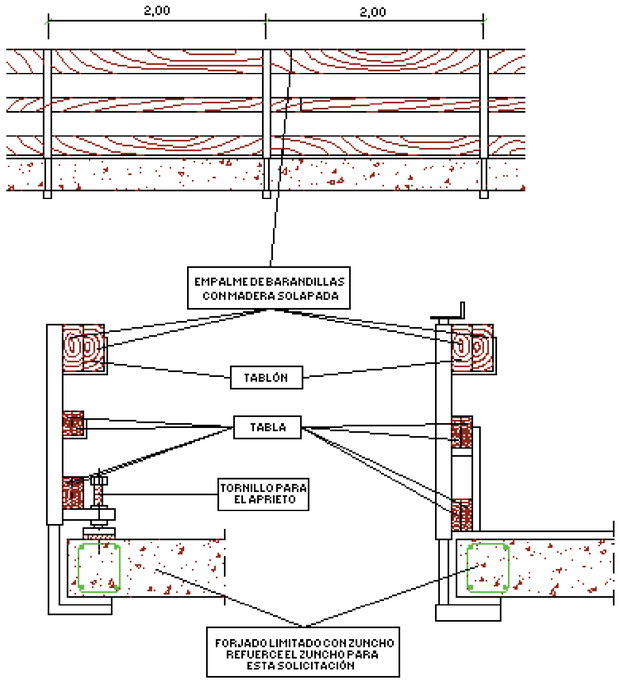
5 LEVANTAR EL AGUILON O PLUNA Y BAJAR LA CARGA

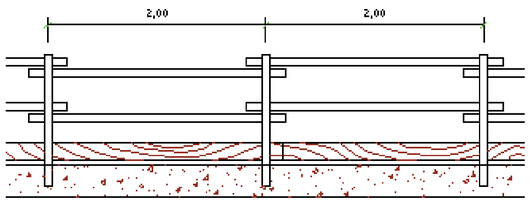


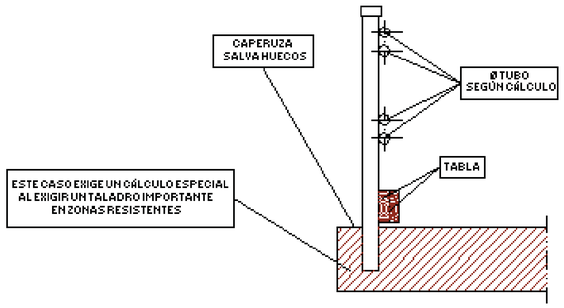
6 BAJAR LA CARGA

ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO PROYECTO	TITULO PASARELA VIRGEN DEL MAR	TERMINO MUNICIPAL SANTANDER PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO ESTUDIO SS	AUTOR Pablo Salguero Morán	ESCALA S/E	FECHA JULIO 2018	PLANO HOJA DE

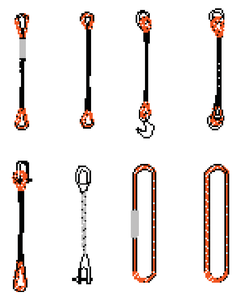
BARANDILLAS



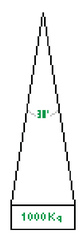




TIPOS DE ESLINGAS



MANEJO DE MATERIALES

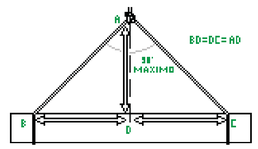


LA MISMA ESLINGA

ÁNGULO 30° ..... 1000 Kg
ÁNGULO 60° ..... 850 Kg
ÁNGULO 90° ..... 750 Kg
ÁNGULO 120° ..... 500 Kg

GAZAS

RELACIÓN ENTRE EL ÁNGULO DE LA ESLINGA Y SU CAPACIDAD DE CARGA



LA CARGA DEBE IR BIEN CENTRADA Y LA ESLINGA NO DEBE TRABAJAR CON ÁNGULOS SUPERIORES A 90°

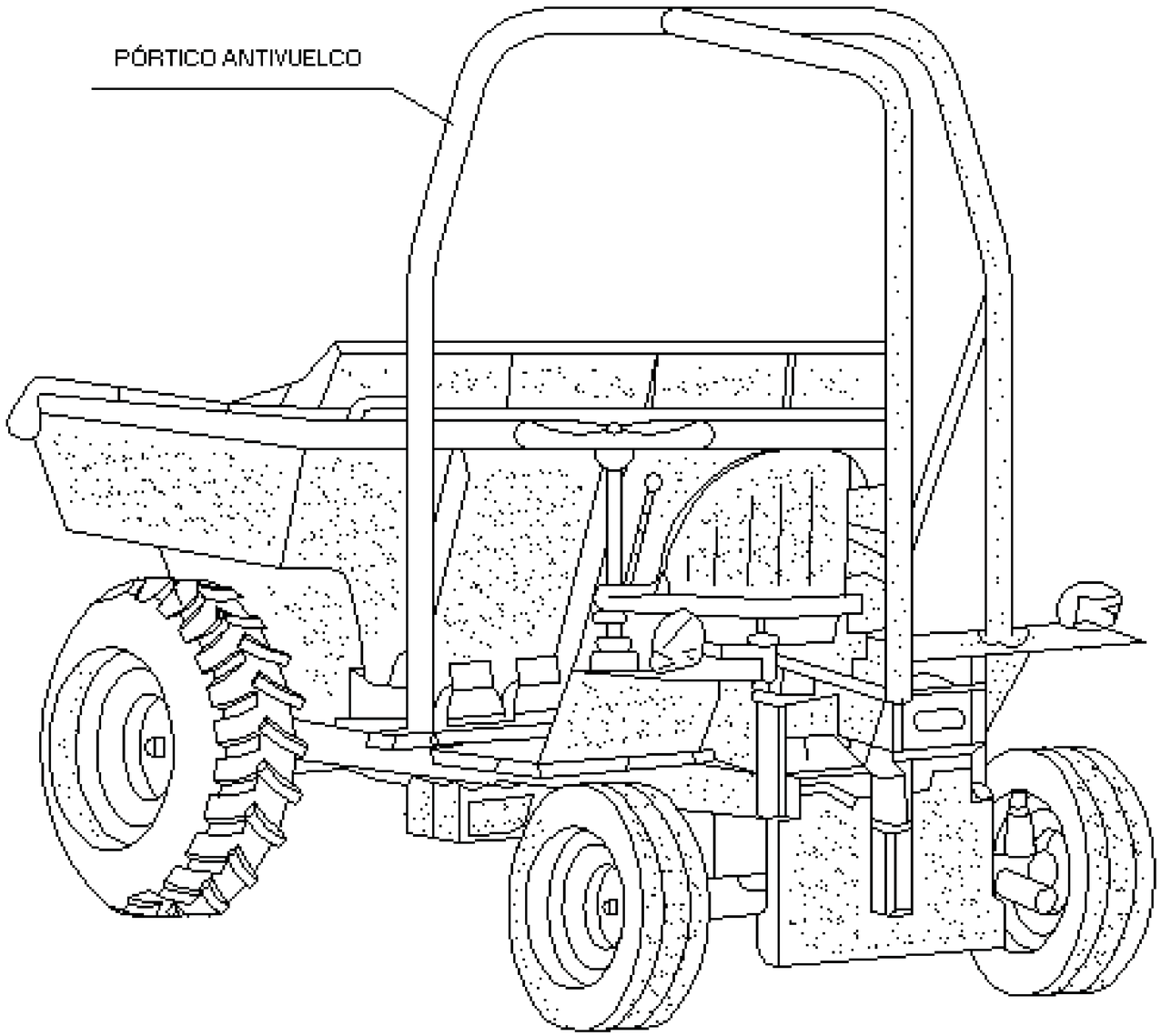
MÉTODO CORRECTO

MÉTODOS INCORRECTOS

DIÁMETRO DEL CABLE	NÚMERO DE PERRILLOS	DISTANCIA ENTRE PERRILLOS
Hasta 12 mm	3	6 diámetros
12 mm a 20 mm	4	6 diámetros
20 mm a 25 mm	5	6 diámetros
25 mm a 35 mm	6	6 diámetros

ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO PROYECTO	TITULO PASARELA VIRGEN DEL MAR	TERMINO MUNICIPAL SANTANDER PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO ESTUDIO SS	AUTOR Pablo Salguero Morán	ESCALA S/E	FECHA JULIO 2018	PLANO HOJA DE

DUMPER



LOS VEHÍCULOS SIN CABINAS CUBIERTAS DEBERÁN SER PROVISTOS DE PÓRTICOS ANTIVUELCO

ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO PROYECTO	TITULO PASARELA VIRGEN DEL MAR	TERMINO MUNICIPAL SANTANDER PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO ESTUDIO SS	AUTOR Pablo Salguero Morán	ESCALA S/E	FECHA JULIO 2018	PLANO HOJA DE

DOCUMENTO Nº 3

"PLIEGO DE CONDICIONES"

ÍNDICE

1. DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO

1.1.IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

El presente pliego de condiciones de seguridad y salud se elabora para la obra: "Proyecto pasarela-mirador Virgen del Mar"

1.2.DOCUMENTOS QUE DEFINEN EL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Los documentos que integran el estudio de seguridad y salud a los que les son aplicables este pliego de condiciones son:

- Memoria,
- Planos,
- Pliego de condiciones particulares y
- Presupuesto.

Todos ellos se entienden documentos contractuales para la ejecución de la obra: "Proyecto pasarela-mirador Virgen del Mar"

1.3.OBJETIVOS

El presente pliego de condiciones particulares es un documento contractual de esta obra que tiene por objeto:

- Exponer todas las obligaciones del Contratista, subcontratistas y trabajadores autónomos con respecto a este estudio de seguridad y salud.
- Concretar la calidad de la prevención decidida y su montaje correcto.
- Exponer las normas preventivas de obligado cumplimiento en determinados casos o exigir al Contratista que incorpore a su plan de seguridad y salud, aquellas que son propias de su sistema de construcción de esta obra.
- Concretar la calidad de la prevención e información útiles, elaboradas para los previsibles trabajos posteriores.
- Definir el sistema de evaluación de las alternativas o propuestas hechas por el plan de seguridad y salud, a la prevención contenida en este estudio de seguridad y salud.
- Fijar unos determinados niveles de calidad de toda la prevención que se prevé utilizar, con el fin de garantizar su éxito.
- Definir las formas de efectuar el control de la puesta en obra de la prevención decidida y su administración.
- Propiciar un determinado programa formativo - informativo en materia de Seguridad y Salud, que sirva para implantar con éxito la prevención diseñada.

Todo ello con el objetivo global de conseguir la realización de esta obra, sin accidentes ni enfermedades profesionales, al cumplir los objetivos fijados en la memoria de este estudio de seguridad y salud, que no se reproducen por economía documental, pero que deben entenderse como transcritos a norma fundamental de este documento contractual.

2. NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS A CUMPLIR POR TODOS LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

2.1.CONDICIONES GENERALES

En la memoria de este estudio de seguridad y salud, para la construcción del proyecto de: “Proyecto pasarela-mirador Virgen del Mar” se han definido los medios de protección colectiva. El Contratista es el responsable de que en la obra, cumplan todos ellos, con las siguientes condiciones generales:

La protección colectiva de esta obra, ha sido diseñada en los planos de seguridad y salud. El plan de seguridad y salud los respetará fidedignamente o podrá modificarlas justificadamente, debiendo ser aprobadas tales modificaciones por el Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.

Las posibles propuestas alternativas que se presenten en el plan de seguridad y salud, requieren para poder ser aprobadas por el coordinador de seguridad y salud en fase de obra, una justificación técnica y preventiva.

Las protecciones colectivas de esta obra, estarán en acopio disponible para uso inmediato, dos días antes de la fecha decidida para su montaje, según lo previsto en el plan de ejecución de obra.

Serán nuevas, a estrenar, si sus componentes tienen caducidad de uso reconocida, o si así se especifica en su apartado correspondiente dentro de este "pliego de condiciones técnicas y particulares de Seguridad y Salud". Idéntico principio al descrito, se aplicará a los componentes de madera.

Antes de ser necesario su uso, estarán en acopio real en la obra con las condiciones idóneas de almacenamiento para su buena conservación. Serán examinadas por el responsable designado por el Contratista en materia de seguridad y salud en la obra, para comprobar si su calidad se corresponde con la definida en este estudio de seguridad y salud y en el plan de seguridad y salud.

Serán instaladas previamente al inicio de cualquier trabajo que requiera su montaje. Queda prohibida la iniciación de un trabajo o actividad que requiera protección colectiva, hasta que esta esté montada por completo en el ámbito del riesgo que neutraliza o elimina. El Contratista, queda obligado a incluir y suministrar en su plan de ejecución de obra, la fecha de montaje, mantenimiento, cambio de ubicación y retirada de cada una de las protecciones colectivas que se contienen en este estudio de seguridad y salud, siguiendo el esquema del plan de ejecución de obra que suministrará incluido en los documentos técnicos citados. Serán

desmontadas de inmediato, las protecciones colectivas en uso en las que se aprecien deterioros con merma efectiva de su calidad real. Se sustituirá a continuación el componente deteriorado y se volverá a montar la protección colectiva una vez resuelto el problema.

Entre tanto se realiza esta operación, se suspenderán los trabajos protegidos por el tramo deteriorado y se aislará eficazmente la zona para evitar accidentes. Estas operaciones quedarán protegidas mediante el uso de equipos de protección individual. En cualquier caso, estas situaciones se evalúan como riesgo intolerable.

Durante la realización de la obra, puede ser necesario variar el modo o la disposición de la instalación de la protección colectiva prevista en el plan de seguridad y salud aprobado. Si ello supone variación al contenido del plan de seguridad y salud, los planos de seguridad y salud, para concretar exactamente la nueva disposición o forma de montaje. Estos planos deberán ser aprobados por el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Las protecciones colectivas proyectadas en este trabajo, están destinadas a la protección de los riesgos de todos los trabajadores y visitantes de la obra; es decir: trabajadores del contratista, los de las empresas subcontratistas, empresas colaboradoras, trabajadores autónomos y visitas de los técnicos de dirección de obra o del propietario de la Obra.

El Contratista, en virtud de la legislación vigente, está obligado al montaje, mantenimiento en buen estado y retirada de la protección colectiva por sus medios o mediante subcontratación, respondiendo ante el propietario de la obra, según las cláusulas penalizadoras del contrato de adjudicación de obra y del pliego de condiciones técnicas y particulares del proyecto.

El montaje y uso correcto de la protección colectiva definida en este estudio de seguridad y salud, es preferible al uso de equipos de protección individual para defenderse de idéntico riesgo; en consecuencia, no se admitirá el cambio de uso de protección colectiva por el de equipos de protección individual.

El Contratista, queda obligado a conservar en la posición de uso prevista y montada, las protecciones colectivas que fallen por cualquier causa, hasta que se realice la investigación necesaria por el Contratista, dado cuenta al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra. En caso de fallo por accidente, se procederá según las normas legales vigentes, avisando además sin demora, inmediatamente, tras ocurrir los hechos, al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, y al Director de Obra.

2.2. CONDICIONES TÉCNICAS E INSTALACIÓN Y USO DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS

Dentro del apartado correspondiente de cada protección colectiva, que se incluyen en los diversos apartados del texto siguiente, se especifican las condiciones técnicas de instalación y uso, junto con su calidad, definición técnica de la unidad y las normas de

obligado cumplimiento que se han creado para que sean cumplidas por los trabajadores que deben montarlas, mantenerlas, cambiarlas de posición y retirarlas.

El Contratista recogerá obligatoriamente en su plan de seguridad y salud, las condiciones técnicas y demás especificaciones mencionadas en el apartado anterior. Si el plan de seguridad y salud presenta alternativas a estas previsiones, lo hará con idéntica composición y formato, para facilitar su comprensión y en su caso, su aprobación.

3. NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS A CUMPLIR POR TODOS LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

3.1.CONDICIONES GENERALES

Como norma general, se han elegido equipos de protección individual ergonómicos, con el fin de evitar las negativas a su uso. Por lo expuesto, se especifica como condición expresa que: todos los equipos de protección individual utilizables en esta obra, cumplirán las siguientes condiciones generales:

- Tendrán la marca "CE", según las normas EPI.
- Los equipos de protección individual que cumplan con la indicación expresada en el punto anterior, tienen autorizado su uso durante su período de vigencia. Llegando a la fecha de caducidad, se constituirá un acopio ordenado, que será revisado por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, para que autorice su eliminación de la obra.
- Los equipos de protección individual en uso que estén rotos, serán reemplazados de inmediato, quedando constancia escrita en la oficina de obra del motivo del cambio y el nombre de la empresa y de la persona que recibe el nuevo equipo de protección individual, con el fin de dar la máxima seriedad posible a la utilización de estas protecciones.
- Las normas de utilización de los equipos de protección individual atenderán a lo previsto en la reglamentación vigente.

3.2.CONDICIONES TÉCNICAS ESPECÍFICAS DE CADA EQUIPO DE PROTECCIÓN

A continuación se especifican los equipos de protección individual junto con las normas que hay que aplicar para su utilización.

Todo equipo de protección individual en uso que esté deteriorado o roto, será reemplazado de inmediato, quedando constancia en la oficina de obra del motivo del cambio y

el nombre de la empresa y de la persona que recibe el nuevo equipo de protección individual. Asimismo, se investigarán los abandonos de estos equipos de protección, con el fin de razonar con los usuarios y hacerles ver la importancia que realmente tienen para ellos.

4. SEÑALIZACIÓN DE LA OBRA

4.1.SEÑALIZACION DE RIESGOS EN EL TRABAJO

Esta señalización cumplirá con el contenido del *Real Decreto 485 de 14 de abril de 1.997*, que no se reproduce por economía documental. Desarrolla los preceptos específicos sobre señalización de riesgos en el trabajo según la *Ley 31 de 8 de noviembre de 1.995* de Prevención de Riesgos Laborales.

En las "literaturas" de las mediciones y presupuesto, se especifican: el tipo, modelo, tamaño y material de cada una de las señales previstas para ser utilizadas en la obra. Estos textos deben tenerse por transcritos a este pliego de condiciones técnicas y particulares, como normas de obligado cumplimiento.

4.1.1. Descripción técnica

Las señales serán nuevas, a estrenar. Con el fin de economizar costos se eligen y valoran los modelos adhesivos en tres tamaños comercializados: pequeño, mediano y grande. Se usará señal de riesgos en el trabajo normalizada según el *Real Decreto 485 de 1.977 de 14 de abril.*

Con el fin de no aumentar innecesariamente el texto de este pliego de condiciones de seguridad y Salud, deben tenerse por transcritas en él, las literaturas de las mediciones referentes a la señalización de riesgos en el trabajo. Su reiteración es innecesaria.

4.1.2. Normas para el montaje de señales

Las señales se ubicarán según lo descrito en los planos. Está previsto el cambio de ubicación de cada señal mensualmente como mínimo para garantizar su máxima eficacia. Se pretende que por integración en el "paisaje habitual de la obra" no sea ignorada por los trabajadores.

Las señales permanecerán cubiertas por elementos opacos cuando el riesgo, recomendación o información que anuncian sea innecesario y no convenga por cualquier causa su retirada. Se instalarán en los lugares y a las distancias que se indican en los planos específicos de señalización.

Se mantendrá permanentemente un tajo de limpieza y mantenimiento de señales, que garantice su eficacia.

4.1.3. Normas de seguridad de obligado cumplimiento por los montadores de la señalización

Se hará entrega a los montadores de las señales del siguiente texto y firmarán un recibo de recepción, que estará archivado a disposición del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra y en su caso, de la Autoridad Laboral.

La tarea que va a realizar es muy importante; de su buen hacer depende que no existan accidentes en la obra. Considere que una señal es necesaria para avisar a sus compañeros de la existencia de algún riesgo, peligro o aviso necesario para su integridad física.

La señalización de riesgos en el trabajo, no se monta de una forma caprichosa. Debe seguir lo más exactamente posible, los planos que para ello le suministre el Encargado de Seguridad o el Coordinador de Seguridad y Salud, que han sido elaborados por técnicos y que cumplen con las especificaciones necesarias para garantizar su eficacia.

No improvise el montaje. Estudie y replantee el lugar de señalización, según los planos y normas de montaje correcto que se le suministran. Si por cualquier causa, observa que una o varias señales no quedan lo suficientemente visibles, no improvise, consulte con el Encargado de Seguridad o con el Coordinador de Seguridad y Salud, para que le den una solución eficaz, luego, póngala en práctica.

Avise al Coordinador de Seguridad y Salud o al Encargado de Seguridad para que se cambie de inmediato el material usado o seriamente deteriorado. En este proyecto el material de seguridad se abona; se exige, por lo tanto, nuevo, a estrenar.

Considere que es usted quien corre los riesgos que anuncia la señal mientras la instala.

Este montaje no puede realizarse a destajo.

Tenga siempre presente, que la señalización de riesgos en el trabajo se monta, mantiene y desmonta por lo general, con la obra en funcionamiento. Que el resto de los trabajadores, aún en ausencia suya, laboren confiadamente. Son acciones de alto riesgo. Extreme sus precauciones.

Para este trabajo y por su Seguridad, es obligatorio que use el siguiente listado de equipos de protección individual:

- Casco de seguridad, para evitar los golpes en la cabeza.
- Ropa de trabajo, preferiblemente un "mono" con bolsillos cerrados por cremallera, fabricado en algodón 100%.
- Guantes de loneta y cuero, para protección contra los objetos abrasivos y pellizcos en las manos.
- Botas de seguridad antideslizantes, para que le sujete los tobillos en los diversos movimientos que debe realizar y evitar los resbalones.

– Cinturón de seguridad, $clase$ "C", que es el especial para que, en caso de posible caída al vacío usted no sufra lesiones importantes.

Todos los equipos de protección individual que se suministren, deben tener la certificación impresa de la marca "CE", que garantiza el cumplimiento de la Norma Europea para esa protección individual.

4.2.SEÑALIZACIÓN

Esta señalización cumplirá con el nuevo "*Código de la Circulación*" y con el contenido de la "*Norma de carreteras 8.3-IC, señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas fuera de poblado*" promulgada por el "*MOPU*", que no se reproducen por economía documental.

En las "literaturas" de las mediciones y presupuesto, se especifican: el tipo, modelo, tamaño y material de cada una de las señales previstas para ser utilizadas en la obra. Estos textos deben tenerse por transcritos a este pliego de condiciones técnicas y particulares como características de obligado cumplimiento.

Aclaración previa:

El objetivo de la señalización vial de esta obra es doble; es decir, pretende proteger a los conductores de la vía respecto de riesgo a terceros por la existencia de obras, que es totalmente ajeno a los objetivos de un estudio o plan de seguridad y Salud, y además, proteger a los trabajadores de la obra de los accidentes causados por la irrupción, por lo general violenta, de los vehículos en el interior de la obra.

Este apartado, en consecuencia de lo escrito, tiene por objeto resolver exclusivamente el riesgo en el trabajo de los trabajadores por irrupción de vehículos en la obra.

4.2.1. Descripción técnica

Las señales serán nuevas, a estrenar. Se usará señal de tráfico normalizada según la norma de carreteras "*8.3-IC*" -Señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.

Con el fin de no aumentar innecesariamente el texto de este pliego de condiciones de seguridad y Salud, deben tenerse por transcritas en él, las literaturas de las mediciones referentes a la señalización vial, su reiteración es innecesaria.

4.2.2. Normas para el montaje de las señales

No se instalarán en los caminos de acceso, pues ello constituiría un obstáculo fijo temporal para la circulación.

Queda prohibido inmovilizarlas con piedras apiladas o con materiales sueltos, se instalarán sobre los pies derechos metálicos y trípodes que les son propios.

Las señales permanecerán cubiertas por elementos opacos cuando el riesgo, recomendación o información que anuncian sea innecesario y no convenga por cualquier causa su retirada.

Se instalarán en los lugares y a las distancias que se indican en los planos específicos de señalización vial.

Se mantendrá permanentemente un tajo de limpieza y mantenimiento de señales, que garantice la eficacia de la señalización vial instalada en esta obra.

En cualquier caso y pese a lo previsto en los planos de señalización vial, se tendrán en cuenta los comentarios y posibles recomendaciones que haga la Jefatura Provincial de Carreteras a lo largo de la realización de la obra y por su especialización, los de la Guardia Civil de Tráfico.

4.2.3. Normas de seguridad de obligado cumplimiento por los montadores de la señalización vial

Se hará entrega a los montadores de las señales del siguiente texto y firmarán un recibo de recepción, que estará archivado a disposición del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra y en su caso, de la Autoridad Laboral.

La tarea que va a realizar es muy importante; de su buen hacer depende que no existan accidentes de carretera en el tramo de la obra.

La señalización vial no se monta de una forma caprichosa. Debe seguir lo más exactamente posible, los planos que para ello le suministre el Encargado de Seguridad o el Coordinador de Seguridad y Salud, que han sido elaborados por técnicos y que cumplen con las especificaciones necesarias para garantizar su eficacia.

No improvise el montaje. Estudie y replantee el tramo de señalización, según los planos y normas de montaje correcto que se le suministran. Si por cualquier causa, observa que una o varias señales no quedan lo suficientemente visibles, no improvise, consulte con el Encargado de Seguridad o con el Coordinador de Seguridad y Salud, para que le den una solución eficaz, luego, póngala en práctica.

Avise al Coordinador de Seguridad y Salud o al Encargado de Seguridad para que se cambie de inmediato el material usado o seriamente deteriorado. En este proyecto el material de seguridad se abona; se exige, por lo tanto, nuevo, a estrenar.

Considere que es usted quien corre los riesgos de ser atropellado o de caer mientras instala la señalización vial. Este montaje no puede realizarse a destajo. No descuide el estar constantemente revestido con el chaleco reflectante. Compruebe que en su etiqueta dice que está certificado "CE".

Las señales metálicas son pesadas, cárguelas a brazo y hombro con cuidado.

Tenga siempre presente, que la señalización vial se monta, mantiene y desmonta por lo general, con la vía abierta al tráfico rodado. Que los conductores no

saben que se van a encontrar con usted y por consiguiente, que circulan confiadamente. Son fases de alto riesgo. Extreme sus precauciones.

Para este trabajo y por su Seguridad, es obligatorio que use el siguiente listado de equipos de protección individual:

- Casco de seguridad, para evitar los golpes en la cabeza.
- Ropa de trabajo, preferiblemente un "mono" con bolsillos cerrados por cremallera, fabricado en algodón 100%.
- Guantes de loneta y cuero, para protección contra los objetos abrasivos y pellizcos en las manos.
- Botas de seguridad, para que le sujete los tobillos en los diversos movimientos que debe realizar y evitar los resbalones.
- Cinturón de seguridad, clase "C"., que es el especial para que, si debe instalar señales junto a cortados del terreno, sobre terraplenes o sobre banquetas para vías, impida su caída accidental y no sufra usted lesiones.
- Chaleco reflectante, para que usted sea siempre visible incluso en la oscuridad.

Todos los equipos de protección individual que se suministren, deben tener la certificación impresa de la marca "CE", que garantiza el cumplimiento de la Norma Europea para esa protección individual.

5. DETECCIÓN DE RIESGOS HIGIÉNICOS Y MEDICIONES DE SEGURIDAD DE LOS RIESGOS HIGIÉNICOS

El contratista, está obligado a recoger en su plan de seguridad y salud en el trabajo y realizar a continuación, las mediciones técnicas de los riesgos higiénicos, bien directamente con un Servicio de Prevención acreditado propio o externo, o mediante la colaboración o contratación con unos laboratorios, mutuas patronales o empresas especializadas, con el fin de detectar y evaluar los riesgos higiénicos previstos o que pudieran detectarse, a lo largo de la realización de los trabajos; se definen como tales los siguientes:

- Riqueza de oxigeno en las excavaciones.
- Presencia de gases tóxicos o explosivos, en las excavaciones.
- Presencia de gases tóxicos en los trabajos de pocería.
- Nivel acústico de los trabajos y de su entorno.
- Identificación y evaluación de la presencia de disolventes orgánicos.

Estas mediciones y evaluaciones necesarias para la definir las condiciones de higiene de la obra, se realizarán mediante el uso de los necesarios aparatos técnicos especializado, manejado por personal cualificado.

Los informes de estado y evaluación, serán entregados al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, para su estudio.

6. SISTEMAS APLICADOS PARA LA EVALUACIÓN Y DECISIÓN SOBRE LAS ALTERNATIVAS PROPUESTAS POR EL PLAN DE SEGUIRDAD Y SALUD

El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de obra, para evaluar las alternativas propuestas por el Contratista en su plan de seguridad y salud, utilizará los siguientes criterios técnicos:

1º Respecto a la protección colectiva:

- El montaje, mantenimiento, cambios de posición y retirada de una propuesta alternativa, no tendrán más riesgos o de mayor entidad, que los que tiene la solución de un riesgo decidida en este trabajo.
- La propuesta alternativa, no exigirá hacer un mayor número de maniobras que las exigidas por la que pretende sustituir; se considera que: a mayor número de maniobras, mayor cantidad de riesgos.
- No puede ser sustituida por equipos de protección individual.
- No aumentará los costos económicos previstos.
- No implicará un aumento del plazo de ejecución de obra.
- No será de calidad inferior a la prevista en este estudio de seguridad y salud.

Las soluciones previstas en este estudio de seguridad, que estén comercializadas con garantías de buen funcionamiento, no podrán ser sustituidas por otras de tipo artesanal, (fabricadas en taller o en la obra), salvo que estas se justifiquen mediante un cálculo expreso, su representación en planos técnicos y la firma de un técnico competente.

2º Respecto a los equipos de protección individual:

Las propuestas alternativas no serán de inferior calidad a las previstas en este estudio de seguridad.

3º Respecto a otros asuntos:

- El plan de seguridad y salud, debe dar respuesta a todas las obligaciones contenidas en este estudio de seguridad y salud.
- El plan de seguridad y salud, dará respuesta a todos los apartados de la estructura de este estudio de seguridad y salud, con el fin de abreviar en todo lo posible, el tiempo necesario para realizar su análisis y proceder a los trámites de aprobación.

- El plan de seguridad y salud, suministrará el "plan de ejecución de la obra" que propone el Contratista como consecuencia de la oferta de adjudicación de la obra, conteniendo como mínimo, todos los datos que contiene el de este estudio de seguridad y salud.

7. LEGISLAIÓN APLICABLE A LA OBRA

$L.31/1995$	*De Prevención de Riesgos Laborales*
$R.D.39/1997$	*Reglamento de los Servicios de Prevención* *Capítulos vigentes de la Ordenanza de Trabajo n la Construcción, vidrio y cerámica de Agosto de 1970*
$R.D.485/1997$	*Sobre señalización de seguridad y salud*

8. CONDICIONES DE SEGURIDAD DE LOS MEDIOS AUXILIARES,

R.D. 486/1997	Sobre las normas mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo (Ap. 5 del Anexo IV)
R.D. 487/1997	Sobre manipulación de cargas.
R. D. 488/1997	Sobre condiciones mínimas de seguridad y salud de los puestos de trabajo con pantallas de visualización
R.D. 664/1997	Sobre la exposición de los trabajadores a agentes biológicos.
R.D. 665/1997	Sobre la exposición de los trabajadores a agentes cancerígenos.
R.D. 773/1997	Sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de equipos de protección personal.
R.D. 1627/ 1997	Sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
Código de la Circulación, 1934	Regulación del Tránsito Rodado.
(Reglamento de Circulación (1992),	Regulación del Tránsito Rodado.
Ley de Responsabilidad Civil y Seguro en la Circulación a Motor, 1995.	Regulación del Tránsito Rodado.
Ley de Transporte Terrestre y Reglamento de los transportes Terrestres, 1987 y 1990).	Regulación del Tránsito Rodado.
Ley de Seguridad Vial, 1990 y modificaciones (1997).	Regulación del Tránsito Rodado.

9. MÁQUINAS Y EQUIPOS

Es responsabilidad del Contratista, asegurarse de que todos los equipos, medios auxiliares y máquinas empleados en la obra, cumplen con los RRDD 1.215/1.997, 1.435/1.992 y 56/1.995.

Se prohíbe el montaje de los medios auxiliares, máquinas y equipos, de forma parcial; es decir, omitiendo el uso de alguno o varios de los componentes con los que se comercializan para su función.

El uso, montaje y conservación de los medios auxiliares, máquinas y equipos, se hará siguiendo estrictamente las condiciones de montaje y utilización segura, contenidas en el manual de uso editado por su fabricante. A tal fin, y en aquellas circunstancias cuya seguridad dependa de las condiciones de instalación, los medios auxiliares, máquinas y equipos se someterán a una comprobación inicial y antes de su puesta en servicio por primera vez, así como a una nueva comprobación después de cada montaje en un lugar o emplazamiento diferente.

Todos los medios auxiliares, máquinas y equipos a utilizar en esta obra, tendrán incorporados sus propios dispositivos de seguridad exigibles por aplicación de la legislación vigente. Se prohíbe expresamente la introducción en el recinto de la obra, de medios auxiliares, máquinas y equipos que no cumplan la condición anterior.

Si el mercado de los medios auxiliares, máquinas y equipos, ofrece productos con la marca "CE", el Contratista en el momento de efectuar el estudio para presentación de la oferta de ejecución de la obra, debe tenerlos presentes e incluirlos, porque son por si mismos, más seguros que los que no la poseen.

El contratista adoptará las medidas necesarias para que los medios auxiliares, máquinas y equipos que se utilicen en la obra sean adecuados al tipo de trabajo que deba realizarse y convenientemente adaptados al mismo, de tal forma que quede garantizada la seguridad y salud de los trabajadores.

En este sentido se tendrán en cuenta los principios ergonómicos, especialmente en cuanto al diseño del puesto de trabajo y la posición de los trabajadores durante la utilización de los referidos medios auxiliares, máquinas y equipos.

10. CONDICIONES TÉCNICAS DE LAS INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES Y ÁREAS AUXILIARES DE EMPRESA

10.1. INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES CON MÓDULOS PREFABRICADOS COMERCIALIZADOS METÁLICOS

Estos servicios quedan resueltos mediante la instalación de módulos metálicos prefabricados comercializados en chapa emparedada con aislamiento térmico y acústico, montados sobre soleras ligeras de hormigón que garantizarán su estabilidad y buena nivelación. Las características técnicas que deben reunir estos módulos son:

- Módulos metálicos comercializados en chapa metálica aislante pintada contra la corrosión, en las opciones de compra o de alquiler mensual. Se han previsto en la opción de alquiler mensual, conteniendo la distribución e instalaciones necesarias expresadas en el cuadro informativo. Dotados de la carpintería metálica necesaria para su ventilación, con acristalamiento simple en las ventanas, que a su vez, estarán dotadas con hojas practicables de corredera sobre guías metálicas, cerradas mediante cerrojos de presión por mordaza simple.
- Módulos dotados de fábrica, de fontanería para agua caliente y fría y desagües, con las oportunas griferías, sumideros, desagües, aparatos sanitarios y duchas, calculadas en el cuadro informativo.
- De electricidad montada, iniciándola desde el cuadro de distribución, dotado de los interruptores magnetotérmicos y diferencial de 30 mA.; distribuida con manguera contra la humedad, dotada de hilo de toma de tierra. Se calcula un enchufe por cada dos lavabos.

10.2. ACOMETIDAS: ENERGÍA ELÉCTRICA, AGUA POTABLE

El suministro de energía eléctrica al comienzo de la obra y antes de que se realice la oportuna acometida eléctrica de la obra, se realizará mediante la puesta en funcionamiento de un grupo electrógeno generador trifásico, accionado por un motor de gasóleo. Se le considera un medio auxiliar necesario para la ejecución de la obra, consecuentemente no se valora en el presupuesto de seguridad. La acometida de agua potable, se realizará a la tubería de suministro especial para la obra, que tiene idéntico tratamiento económico que el descrito en el punto anterior.

11. CONDICIONES TÉCNICAS DE LA PREVENCIÓN DE INCENDIOS EN LA OBRA

Esta obra, como la mayoría, está sujeta al riesgo de incendio, por consiguiente para evitarlos o extinguirlos, se establecen las siguientes normas de obligado cumplimiento:

- Queda prohibida la realización de hogueras, la utilización de mecheros, realización de soldaduras y asimilables en presencia de materiales inflamables, si antes no se dispone del extintor idóneo para la extinción del posible incendio.
- El Contratista queda obligado a suministrar en su plan de seguridad y salud, un plano en el que se plasmen unas vías de evacuación, para las fases de construcción según su plan de ejecución de obra y su tecnología propia de construcción. Es evidente, que en fase de proyecto, no es posible establecer estas vías, si así se proyectaran quedarían reducidas al campo teórico.
- Se establece como método de extinción de incendios, el uso de extintores cumpliendo la norma UNE 23.110, aplicándose por extensión, la norma NBE CP1-96
- En este estudio de seguridad y salud, se definen una serie de extintores aplicando las citadas normas.

- El Contratista respetará en su plan de seguridad y salud en el trabajo el nivel de prevención diseñado, pese a la libertad que se le otorga para modificarlo según la conveniencia de sus propios: sistema de construcción y de organización.

11.1. EXTINTORES DE INCENDIOS

11.1.1. Definición técnica de la unidad

Calidad: los extintores a montar en la obra serán nuevos, a estrenar.

Los extintores serán los conocidos con los códigos "A", "B" y los especiales para fuegos eléctricos. En las "literaturas" de las mediciones y presupuesto, quedan definidas todas sus características técnicas, que deben entenderse incluidas en este pliego de condiciones técnicas y particulares y que no se reproducen por economía documental.

Lugares de esta obra en los que se instalarán los extintores de incendios:

- Vestuario y aseo del personal de la obra.
- Comedor del personal de la obra.
- Local de primeros auxilios.
- Oficinas de la obra, independientemente de que la empresa que las utilice sea contratista o subcontratista.
- Almacenes con productos o materiales inflamables.
- Cuadro general eléctrico.
- Cuadros de máquinas fijas de obra.
- Almacenes de material y talleres.
- Acopios especiales con riesgo de incendio.

Está prevista además, la existencia y utilización, de extintores móviles para trabajos de soldaduras capaces de originar incendios.

11.1.2. Mantenimiento de los extintores de incendios

Los extintores serán revisados y retimbrados según el mantenimiento oportuno recomendado por su fabricante, que deberá concertar el Contratista de la obra con una empresa acreditada para esta actividad.

11.1.3. Normas de seguridad para la instalación y uso de los extintores

Se instalarán sobre patillas de cuelgue o sobre carro, según las necesidades de extinción previstas.

En cualquier caso, sobre la vertical del lugar donde se ubique el extintor y en tamaño grande, se instalará una señal normalizada con la oportuna pictografía y la palabra "EXTINTOR".

Al lado de cada extintor, existirá un rótulo grande formado por caracteres negros sobre fondo amarillo, que mostrará la siguiente leyenda.

NORMAS PARA USO DEL EXTINTOR DE INCENDIOS
En caso de incendio, descuelgue el extintor. Retire el pasador de la cabeza que inmoviliza el mando de accionamiento. Póngase a sotavento; evite que las llamas o el humo vayan hacia usted. Acciones el extintor dirigiendo el chorro a la base de las llamas, hasta apagarlas o agotar el contenido. Si observa que no puede dominar el incendio, pida que alguien avise al "Servicio Municipal de Bomberos" lo más rápidamente que pueda

12. FORMACIÓN E INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES

Cada contratista o subcontratista, está legalmente obligado a formar a todo el personal a su cargo, en el método de trabajo seguro; de tal forma, que todos los trabajadores de esta obra deberán tener conocimiento de los riesgos propios de su actividad laboral, así como de las conductas a observar en determinadas maniobras, del uso correcto de las protecciones colectivas y del de los equipos de protección individual necesarios para su protección.

Independientemente de la formación que reciban de tipo convencional esta información específica se les dará por escrito, utilizando los textos que para este fin se incorporan a este pliego de condiciones técnicas y particulares.

12.1. CRONOGRAMA FORMATIVO

A la vista del camino crítico plasmado en la memoria de este estudio de seguridad y salud, está prevista la realización de unos cursos de formación para los trabajadores, capaces de cubrir los siguientes objetivos generales:

- Divulgar los contenidos preventivos de este estudio de seguridad y salud, una vez convertido en plan de seguridad y salud en el trabajo aprobado, que incluirá el Plan de Prevención de la empresa.
- Comprender y aceptar su necesidad de aplicación.
- Crear entre los trabajadores, un auténtico ambiente de prevención de riesgos laborales.

Por lo expuesto, se establecen los siguientes criterios, para que sean desarrollados por el plan de seguridad y salud en el trabajo:

- El Contratista suministrará en su plan de seguridad y salud en el trabajo en el trabajo, las fechas en las que se impartirán los cursos de formación en la prevención de riesgos laborales, respetando los criterios que al respecto suministra este estudio de seguridad y salud, en sus apartados de "normas de obligado cumplimiento".

- El plan de seguridad y salud en el trabajo en el trabajo recogerá la obligación de comunicar a tiempo a los trabajadores, las normas de obligado cumplimiento y la obligación de firmar al margen del original del citado documento, el oportuno "recibí". Con esta acción se cumplen dos objetivos importantes: formar de manera inmediata y dejar constancia documental de que se ha efectuado esa formación.

13. MANTENIMIENTO, CAMBIOS DE POSICIÓN, REPARACIÓN Y SUSTITUCIÓN DE LA PROTECCION COLECTIVA Y DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

El Contratista dispondrá dentro de su plan de seguridad y salud, un "programa de evaluación" del grado de cumplimiento de lo dispuesto en el texto de este pliego de condiciones en materia de prevención de riesgos laborales, capaz de garantizar la existencia de la protección decidida en el lugar y tiempos previstos, su eficacia preventiva real y el mantenimiento, reparación y sustitución, en su caso, de todas las protecciones que se ha decidido utilizar. Este programa contendrá como mínimo:

- La metodología a seguir según el propio sistema de construcción del Contratista. La frecuencia de las observaciones o de los controles que va a realizar. Los itinerarios para las inspecciones planeadas.
- El personal que prevé utilizar en estas tareas.
- El informe análisis, de la evolución de los controles efectuados.

No obstante lo escrito en el apartado anterior, se reitera el contenido de los apartados de este pliego de condiciones técnicas y particulares de seguridad y salud: normas y condiciones técnicas a cumplir por todos los medios de protección colectiva y las de los equipos de protección individual respectivamente.

14. ACCIONES A SEGUIR EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL

14.1. ACCIONES A SEGUIR

El Contratista queda obligado a recoger dentro de su plan de seguridad y salud en el trabajo en el trabajo los siguientes principios de socorro:

- El accidentado es lo primero. Se le atenderá de inmediato con el fin de evitar el agravamiento o progresión de las lesiones.
- En caso de caída desde altura o a distinto nivel y en el caso de accidente eléctrico, se supondrá siempre, que pueden existir lesiones graves, en consecuencia, se extremarán las precauciones de atención primaria en la obra, aplicando las técnicas

especiales para la inmovilización del accidentado hasta la llegada de la ambulancia y de reanimación en el caso de accidente eléctrico.

- En caso de gravedad manifiesta, se evacuará al herido en camilla y ambulancia; se evitarán en lo posible según el buen criterio de las personas que atiendan primariamente al accidentado, la utilización de los transportes particulares, por lo que implican de riesgo e incomodidad para el accidentado.
- El Contratista comunicará, a través del plan de seguridad y salud en el trabajo en el trabajo que componga, la infraestructura sanitaria propia, mancomunada o contratada con la que cuenta, para garantizar la atención correcta a los accidentados y su más cómoda y segura evacuación de esta obra.
- El Contratista comunicará, a través del plan de seguridad y salud en el trabajo en el trabajo que componga, el nombre y dirección del centro asistencial más próximo, previsto para la asistencia sanitaria de los accidentados, según sea su organización. El nombre y dirección del centro asistencial, que se suministra en este estudio de seguridad y salud, debe entenderse como provisional. Podrá ser cambiado por el Contratista adjudicatario
- El Contratista queda obligado a instalar una serie de rótulos con caracteres visibles a 2 m., de distancia, en el que se suministre a los trabajadores y resto de personas participantes en la obra, la información necesaria para conocer el centro asistencial, su dirección, teléfonos de contacto etc.; este rótulo contendrá como mínimo los datos del cuadro siguiente, cuya realización material queda a la libre disposición del Contratista adjudicatario.

14.2. COMUNICACIONES INMEDIATAS EN CASO DE ACCIDENTE

El Contratista queda obligado a realizar las acciones y comunicaciones que se recogen en el cuadro explicativo informativo siguiente, que se consideran acciones clave para un mejor análisis de la prevención decidida y su eficacia:

COMUNICACIONES INMEDIATAS EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL.
ACCIDENTES DE TIPO LEVE
Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.
Al Director de Obra de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.
A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.
ACCIDENTES DE TIPO GRAVE
Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.
Al Director de Obra de la obra: de forma inmediata, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.
A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

ACCIDENTES MORTALES

Al juzgado de guardia: para que pueda procederse al levantamiento del cadáver y a las investigaciones judiciales.

Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

Al Director de Obra de la obra: de forma inmediata, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

14.3. ACTUACIONES ADMINISTRATIVAS EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL

Con el fin de informar a la obra de sus obligaciones administrativas en caso de accidente laboral, el Contratista queda obligado a recoger en su plan de seguridad y salud, una síncopa de las actuaciones administrativas a las que está legalmente obligado.

14.4. MALETÍN BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS

En la obra y en los lugares señalados en los planos, se instalará un maletín botiquín de primeros auxilios, conteniendo todos los artículos que se especifican a continuación:

- Agua oxigenada; alcohol de 96 grados; tintura de iodo; "mercurocromo" o "cristal mina"; amoniaco; gasa estéril; algodón hidrófilo estéril; esparadrapo antialérgico; torniquetes antihemorrágicos; bolsa para agua o hielo; guantes esterilizados; termómetro clínico; apósitos autoadhesivos; antiespasmódicos; analgésicos; tónicos cardiacos de urgencia y jeringuillas desechables.
- Las "literaturas" de las mediciones y presupuesto especifican las marcas, calidades y cantidades necesarias, que deben tenerse por incluidas en este pliego de condiciones técnicas y particulares, y que no se reproducen por economía documental.

15. CRONOGRAMA DE CUMPLIMENTACIÓN DE LAS LISTAS DE CONTROL DEL NIVEL DE SEGURIDAD DE LA OBRA

El Contratista suministrará en su plan de seguridad y salud, el cronograma de cumplimentación de las listas de control del nivel de seguridad de la obra. La forma de presentación preferida, es la de un gráfico coherente con el que muestra el plan de ejecución de la obra suministrado en este estudio de seguridad y salud.

Con el fin de respetar al máximo la libertad empresarial y su propia organización de los trabajos, se admitirán previo análisis de operatividad, las listas de control que componga o tenga en uso común el Contratista adjudicatario. El contenido de las listas de control será coherente con la ejecución material de las protecciones colectivas y con la entrega y uso de los equipos de protección individual.

Si el Contratista carece de los citados listados o se ve imposibilitado para componerlos, deberá comunicarlo inmediatamente tras la adjudicación de la obra, a esta autoría del estudio

de seguridad y salud, con el fin de que le suministre los oportunos modelos para su confección e implantación posterior en ella.

16. CONTROL DE ENTREGA DE LOS QUEIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

El Contratista incluirá en su "plan de seguridad y salud", el modelo del "parte de entrega de equipos de protección individual" que tenga por costumbre utilizar en sus obras. Si no lo posee deberá componerlo y presentarlo a la aprobación del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra. Contendrá como mínimo los siguientes datos:

Número del parte.
Identificación del Contratista.
Empresa afectada por el control, sea contratista, subcontratista o un trabajador autónomo.
Nombre del trabajador que recibe los equipos de protección individual.
Oficio o empleo que desempeña.
Categoría profesional.

Listado de los equipos de protección individual que recibe el trabajador.
Firma del trabajador que recibe el equipo de protección individual.
Firma y sello de la empresa.

Estos partes estarán confeccionados por duplicado. El original de ellos, quedará archivado en poder del Encargado de Seguridad y salud, la copia se entregará al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

17. PERFILES HUMANOS DEL PERSONAL DE PREVENCIÓN

17.1. ENCARGADO DE SEGURIDAD Y SALUD

En esta obra, con el fin de poder controlar día a día y puntualmente la prevención y protección decididas, es necesaria la existencia de un Encargado de Seguridad, que será contratado por el Contratista adjudicatario de la obra con cargo a lo definido para ello, en las mediciones y presupuesto de este estudio de seguridad y salud.

Para distinguir esta figura que se proyecta y abona a través de las oportunas certificaciones al Contratista adjudicatario, de la existente en los capítulos derogados de las Ordenanzas: de la Construcción Vidrio y Cerámica y en la General de seguridad y salud en el Trabajo, este puesto de trabajo se denominará: Encargado de Seguridad.

17.1.1. Perfil del puesto de trabajo de Encargado de Seguridad

Auxiliar Técnico de obra, con capacidad de entender y trasmitir los contenidos del plan de seguridad y salud. Con capacidad de dirigir a los trabajadores de la Cuadrilla de seguridad y salud.

17.1.2. Funciones del Encargado de Seguridad en la obra

La autoría de este estudio de seguridad y salud, considera necesaria la presencia continua en la obra de un Encargado de Seguridad que garantice con su labor cotidiana, los niveles de prevención plasmados en este estudio de seguridad y salud con las siguientes funciones técnicas, que se definen en el conjunto de riesgos y prevención detectados para la obra.

Funciones a realizar por el Encargado de Seguridad:

- Seguirá las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.
- Informará puntualmente del estado de la prevención desarrollada al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.
- Controlará y dirigirá, siguiendo las instrucciones del plan que origine este estudio de seguridad y salud, el montaje, mantenimiento y retirada de las protecciones colectivas.
- Dirigirá y coordinará la cuadrilla de seguridad y salud.
- Controlará las existencias y consumos de la prevención y protección decidida en el plan de seguridad y salud aprobado y entregará a los trabajadores y visitas los equipos de protección individual.
- Realizará las mediciones de las certificaciones de seguridad y salud, para la jefatura de obra.
- Se incorporará como vocal, al Comité de seguridad y salud de la obra, si los trabajadores de la obra no ponen inconvenientes para ello y en cualquier caso con voz pero sin voto si los trabajadores opinan que no debe tomar parte en las decisiones de este órgano de la prevención de riesgos.

18. NORMAS DE ACEPTACIÓN DE RESPONSABILIDADES DEL PERSONAL DE PREVENCIÓN

Las personas designadas lo serán con su expresa conformidad, una vez conocidas las responsabilidades y funciones que aceptan.

El plan de seguridad y salud, recogerá los siguientes documentos para que sean firmados por los respectivos interesados. Estos documentos tienen por objeto revestir de la autoridad necesaria a las personas, que por lo general no están acostumbradas a dar recomendaciones de prevención de riesgos laborales o no lo han hecho nunca. Se suministra a

continuación para ello, un solo documento tipo, que el Contratista debe adaptar en su plan, a las figuras de: Encargado de Seguridad y salud, cuadrilla de seguridad y para el técnico de seguridad en su caso

Nombre del puesto de trabajo de prevención: Fecha: Actividades que debe desempeñar: Nombre del interesado: Este puesto de trabajo, cuenta con todo el apoyo técnico, de la Director de Obra; del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, junto con el de la jefatura de la obra y del encargado. Firmas: El Coordinador de Seguridad y salud durante la ejecución de la obra. El jefe de obra y o el encargado. Acepto el nombramiento, El interesado. Sello y firma del contratista:

Estos documentos, se firmarán por triplicado. El original quedará archivado en la oficina de la obra. La primera copia, se entregará firmada y sellada en original, al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra; la tercera copia, se entregará firmada y sellada en original al interesado.

19. NORMAS DE AUTORIZACIÓN DEL USO DE MAQUINARIA Y DE LAS MÁQUINAS HERRAMIENTA

Está demostrado por la experiencia, que muchos de los accidentes de las obras ocurren entre otras causas, por el voluntarismo mal entendido, la falta de experiencia o de formación ocupacional y la impericia. Para evitar en lo posible estas situaciones, se implanta en esta obra la obligación real de estar autorizado a utilizar una máquina o una determinada máquina herramienta.

El Contratista queda obligado a componer según su estilo el siguiente documento recogerlo en su plan de seguridad y ponerlo en práctica:

DOCUMENTO DE AUTORIZACIÓN DE UTILIZACIÓN DE LAS MÁQUINAS Y DE LAS MÁQUINAS HERRAMIENTA.
Fecha: Nombre del interesado que queda autorizado: Se le autoriza el uso de las siguientes máquinas por estar capacitado para ello: Lista de máquinas que puede usar: Firmas: El interesado. El jefe de obra y o el encargado. Sello del contratista.

Estos documentos se firmarán por triplicado. El original quedará archivado en la oficina de la obra. La primera copia se entregará firmada y sellada en original al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra; la tercera copia, se entregará firmada y sellada en original al interesado.

20. OBLIGACIONES DE LOS CONTRATISTAS, SUBCONTRATISTAS Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

20.1. OBLIGACIONES LEGALES DEL CONTRATISTA Y SUBCONTRATISTAS, CONTENIDAS EN EL *ARTÍCULO 11 DEL RD 1.627/1997*

1) Los contratistas y subcontratistas estarán obligados a:

(RD. 1.627/1.997): Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del presente Real Decreto.

(RD. 1.627/1.997): Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de Seguridad y Salud, al que se refiere el artículo 7.

(RD. 1.627/1.997): Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del presente Real Decreto, durante la ejecución de la obra.

(RD. 1.627/1.997) Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.

(RD. 1.627/1.997) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de obra, y del Director de Obra.

2) *(RD. 1.627/1.997)*: Los contratistas y subcontratistas serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud en el trabajo en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente, o en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados. Además, los contratistas y los subcontratistas responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan, en los términos del apartado 2 del artículo 42 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

3) Por último, el *punto 3 del artículo 11, del RD. 1.627/1.997* expresa: Las responsabilidades de los coordinadores, del Director de Obra y del promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

20.2. OBLIGACIONES ESPECÍFICAS DEL CONTRATISTA CON RELACIÓN AL CONTENIDO DE ESTE ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Cumplir y hacer cumplir en la obra, todas las obligaciones exigidas por la legislación vigente del Estado Español y sus Comunidades Autónomas, referida a la seguridad y salud en el trabajo y concordantes, de aplicación a la obra.

Elaborar en el menor plazo posible y siempre antes de comenzar la obra, un plan de seguridad y salud en el trabajo cumpliendo con el articulado de el Real Decreto: 1.627/1.997 de 24 de octubre, que respetará el nivel de prevención definido en todos los documentos de este estudio de seguridad y salud para la obra: “Nueva construcción de la pasarela-mirador sobre la Ría de Limpias”. Requisito sin el cual no podrá ser aprobado.

Incorporar al plan de seguridad y salud, el "plan de ejecución de la obra" que piensa seguir, incluyendo desglosadamente, las partidas de seguridad con el fin de que puedan realizarse a tiempo y de forma eficaz; para ello seguirá fielmente como modelo, el plan de ejecución de obra que se suministra en este estudio de seguridad y salud.

El Plan de Seguridad y Salud aprobado, el Estudio de S+S y el Plan de Prevención de todas las empresas, deberán estar en la obra, a disposición permanente de quienes intervengan en la ejecución de la misma, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma, los representantes de los trabajadores, el Director de Obra y de la Autoridad Laboral, para que en base al análisis de dichos documentos puedan presentar por escrito y de forma razonada según sus atribuciones, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas al Plan de S+S en el trabajo.

Notificar al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, con quince días de antelación, la fecha en la que piensa comenzar los trabajos, con el fin de que pueda programar sus actividades y asistir a la firma del acta de replanteo, pues este documento, es el que pone en vigencia el contenido del plan de seguridad y salud en el trabajo aprobado.

En el caso de que pudiera existir alguna diferencia entre los presupuestos del estudio y el del plan de seguridad y salud en el trabajo que presente el Contratista, acordar las diferencias y darles la solución más oportuna, con el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, antes de la firma del acta de replanteo.

Trasmitir la prevención contenida en el plan de seguridad y salud en el trabajo aprobado, a todos los trabajadores propios, subcontratistas y trabajadores autónomos de la obra y hacerles cumplir con las condiciones y prevención en él expresadas.

Entregar a todos los trabajadores de la obra independientemente de su afiliación a una empresa contratista, subcontratada o autónoma, los equipos de protección individual definidos en este pliego de condiciones particulares del plan de seguridad y salud aprobado, para que puedan usarse de forma inmediata y eficaz.

Instalar a tiempo todas las protecciones colectivas definidas en el pliego de condiciones particulares definidas en el estudio de seguridad y salud y en el plan seguridad y salud aprobado, según lo contenido en el plan de ejecución de obra; mantenerla en buen estado, cambiarla de posición y retirarla, con el conocimiento de que se ha diseñado para proteger a todos los trabajadores de la obra, independientemente de su afiliación a una empresa contratista, subcontratista o autónoma.

Instalar a tiempo según lo contenido en el plan de ejecución de obra, contenido en el plan de seguridad y salud aprobado: las "instalaciones provisionales para los trabajadores". Mantenerlas en buen estado de confort y limpieza; realizar los cambios de posición necesarios, las reposiciones del material fungible y la retirada definitiva, conocedor de que se definen y calculan estas instalaciones, para ser utilizadas por todos los trabajadores de la obra, independientemente de su afiliación a una empresa contratista, subcontratista o autónoma.

Incluir en el Plan de Seguridad y Salud en el trabajo un apartado “acciones a seguir en caso de accidente laboral”, y cumplir fielmente con lo expresado.

Informar de inmediato de los accidentes: leves, graves, mortales o sin víctimas al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, tal como queda definido en el apartado "acciones a seguir en caso de accidente laboral".

Disponer en acopio de obra, antes de ser necesaria su utilización, todos los artículos de prevención contenidos y definidos en este estudio de seguridad y salud, en las condiciones que expresamente se especifican dentro de este pliego de condiciones técnicas y particulares de seguridad y salud.

Colaborar con el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, en la solución técnico-preventiva, de los posibles imprevistos del proyecto o motivados por los cambios de ejecución decididos sobre la marcha, durante la ejecución de la obra.

Incluir en el plan de seguridad y salud, las medidas preventivas implantadas en su empresa y que son propias de su sistema de construcción. Éstas, unidas a las que se suministran para el montaje de la protección colectiva y equipos, dentro de este pliego de condiciones y particulares, formarán un conjunto de normas específicas de obligado cumplimiento en la obra. En el caso de no tener redactadas las citadas medidas preventivas a las que se hace mención, lo comunicará por escrito al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, con el fin de que pueda orientarle en el método a seguir para su composición.

Componer en el plan de seguridad y salud, una declaración formal de estar dispuesto a cumplir con estas obligaciones en particular y con la prevención y su nivel de calidad, contenidas en este estudio de seguridad y salud. Sin el cumplimiento de este requisito, no podrá ser otorgada la aprobación del plan de seguridad y salud en el trabajo.

Componer el análisis inicial de los riesgos tal como exige la Ley 31 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.

Exigir a los subcontratistas y lograr su cumplimiento, para que compongan el análisis inicial de los riesgos tal como exige la Ley 31 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.

A lo largo de la ejecución de la obra, realizar y dar cuenta de ello al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, el análisis permanente de riesgos al que como empresario está obligado por mandato de la Ley 31 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales, con el fin de conocerlo y tomar las decisiones que sean oportunas.

El contratista, así como los subcontratistas y los trabajadores autónomos que hayan de intervenir en la ejecución de la obra, habrán de disponer de los medios humanos, técnicos y económicos necesarios para desempeñar correctamente con arreglo al proyecto, al presente estudio de S+S y al contrato, los trabajos que respectivamente se hubiesen comprometido a realizar cada uno de ellos.

El contratista y subcontratistas habrán de contar con los Servicios de prevención propios o ajenos que en función de sus características vengan exigidos por la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y el Reglamento de los Servicios de Prevención.

El contratista se obliga a hacer constar en los contratos que formalice con los subcontratistas y trabajadores autónomos, las obligaciones en materia de seguridad y salud que a dichos subcontratistas y trabajadores autónomos les corresponden. Asimismo, queda obligado a comprobar el cumplimiento de la cláusula Nº 23, en los contratos que se establezcan entre los subcontratistas y los trabajadores autónomos.

La ejecución de las diferentes unidades de obra por parte del contratista, subcontratistas y trabajadores autónomos se llevarán a cabo con arreglo a lo prescrito en el proyecto de ejecución, en este estudio de seguridad y salud y a las instrucciones recibidas del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, así como del Director de Obra de la misma.

Es responsabilidad del contratista, subcontratistas y trabajadores autónomos cumplir rigurosamente con los principios preventivos en materia de seguridad y salud que vienen establecidos en la legislación vigente y con las prescripciones que figuren en el plan de seguridad y salud en el trabajo en el trabajo que se apruebe en su momento antes del comienzo de la obra.

Los medios humanos de que se dispongan en la obra por el contratista, subcontratistas, así como los trabajadores autónomos que intervengan en la ejecución de la obra habrán de poseer las cualificaciones y acreditaciones necesarias a los cometidos cuyo desempeño les encomienden o asuman.

Es obligación del contratista facilitar a su personal la información necesaria en materia de seguridad y salud, tanto de carácter general como la específica que concierne a las funciones que cada uno desarrolle, y que en todo caso serán acordes tanto a la cualificación que individualmente se posea como a las condiciones síquicas y físicas del propio trabajador.

El contratista o el titular del centro de trabajo adoptará las medidas necesarias para que las empresas subcontratistas y trabajadores autónomos que desarrollen actividades en la obra reciban la información y las instrucciones adecuadas, en relación con los riesgos existentes en dicha obra y con las medidas de protección y prevención correspondientes, así como sobre las medidas de emergencia a aplicar, para su traslado, en su caso, a sus respectivos trabajadores.

20.3. OBLIGACIONES LEGALES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS

Los trabajadores autónomos estarán obligados a:

(RD. 1.627/1.997): Aplicar los principios de acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 1º del presente Real Decreto.

(RD. 1.627/1.997): Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud establecidas en el anexo IV del presente Real Decreto, (1.627/1.997)durante la ejecución de la obra.

(RD. 1.627/1.997): Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores el artículo 29, apartados 1 y 2 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

(RD. 1.627/1.997): Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidos en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular de cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.

(RD. 1.627/1.997): Utilizar los equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para utilización por los trabajadores de equipos de trabajo. (Máquinas y similares).

(RD. 1.627/1.997): Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

(RD. 1.627/1.997): Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, del Director de Obra.

(RD. 1.627/1.997): Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el plan de seguridad y salud en el trabajo.

21. NORMAS DE MEDICIÓN, VALORACIÓN Y CERTIFICACIÓN DE LAS PARTIDAS

21.1. MEDICIONES

Las mediciones de los componentes y equipos de seguridad se realizarán en la obra, mediante la aplicación de las unidades físicas y patrones, que las definen; es decir: $m, m^2, m^3, L, Ud., y\ h$ No se admitirán otros supuestos.

La medición de los equipos de protección individual utilizados, se realizarán mediante el análisis de la veracidad de los partes de entrega definidos en este pliego de condiciones técnicas y particulares, junto con el control del acopio de los equipos retirados por uso, caducidad o rotura.

La medición de la protección colectiva puesta en obra será realizada o supervisada por el Coordinador en materia de seguridad y salud, aplicando los criterios de medición común para las partidas de construcción, siguiendo los planos y criterios contenidos en el capítulo de mediciones de este estudio de seguridad y salud

No se admitirán las mediciones de protecciones colectivas, equipos y componentes de seguridad, de calidades inferiores a las definidas en este pliego de condiciones.

Los errores de mediciones de S+S, se justificarán ante el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra y se procederá conforme a las normas establecidas para las liquidaciones de obra.

21.2. VALORACIONES ECONÓMICAS

21.2.1. Valoraciones

Las valoraciones económicas del plan de seguridad y salud en el trabajo no podrán implicar disminución del importe total del estudio de seguridad adjudicado, según expresa el *RD. 1.627/1.997 en su artículo 7, punto 1, segundo párrafo.*

21.2.2. Valoraciones de unidades de obra no contenidas erróneas

Los errores presupuestarios, se justificarán ante el Coordinador en materia de S+S durante la ejecución de la obra y se procederá conforme a las normas establecidas para las liquidaciones de obra.

21.2.3. Precios contradictorios

Los precios contradictorios se resolverán mediante la negociación con el Coordinador en materia de S+S durante la ejecución de la obra y se procederá conforme a las normas establecidas para las liquidaciones de obra.

21.2.4. Abono de partidas alzadas

Las partidas alzadas serán justificadas mediante medición en colaboración con el Coordinador en materia de S+S durante la ejecución de la obra y se procederá conforme a las normas establecidas para las liquidaciones de obra.

21.2.5. Relaciones valoradas

La seguridad ejecutada en la obra se presentará en forma de relación valorada, compuesta de mediciones totalizadas de cada una de las partidas presupuestarias, multiplicadas por su correspondiente precio unitario, seguida del resumen de presupuesto por artículos. Todo ello dentro de las relaciones valoradas del resto de capítulos de la obra.

21.2.6. Certificaciones

Se realizará una certificación mensual, que será presentada a la Dirección de Obra. La certificación del presupuesto de seguridad de la obra está sujeta a las normas de certificación, que deben aplicarse al resto de las partidas presupuestarias del proyecto de ejecución, según el contrato de construcción firmado entre la Propiedad y el Contratista. Estas partidas a las que nos referimos, son parte integrante del proyecto de ejecución por definición expresa de la legislación vigente.

21.2.7. Revisión de precios

Se aplicará las normas establecidas en el contrato de adjudicación de obra.

21.2.8. Prevención contratada por administración

El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, controlará la puesta real en obra de las protecciones contratadas por administración, mediante medición y valoración unitaria expresa, que se incorporará a la certificación mensual en las condiciones expresadas en el apartado certificaciones de este pliego de condiciones particulares.

22. NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS PARA EL TRATAMIENTO DE RESIDUOS

El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, identificará en colaboración con el contratista, subcontratistas y trabajadores autónomos, en las evaluaciones de riesgos sobre la marcha del plan de seguridad y salud, los derivados de la evacuación de los residuos corrientes de la construcción, escombros. En el plan de seguridad y salud en el trabajo de esta obra, se recogerán los métodos de eliminación de residuos. En cualquier caso, se cumplirá con las condiciones siguientes de eliminación de residuos:

- Escombro en general, se evacuará mediante trompas de vertido de continuidad total sin fugas; las trompas, descargarán sobre contenedor; la boca de la trompa, estará unida al contenedor mediante una lona que abrazando la boca de salida, cubra toda la superficie del contenedor.

- Escombro especial, se evacuará mediante bateas emplintadas a gancho de grúa, cubiertas con una lona contra los derrames fortuitos.
- Escombro derramado, se evacuará mediante apilado con cargadora de media capacidad, con carga posterior a camión de transporte al vertedero.
- Escombro sobre camión de transporte al vertedero, se cubrirá con un lona contra los derrames y polvo.

23. NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS PARA EL TRATAMIENTO DE MATERIALES Y SUSTANCIAS PELIGROSAS

Cuando se identifique la existencia de materiales peligrosos, estos deberán ser evitados siempre que sea posible. Los contratistas evaluarán adecuadamente los riesgos y adoptarán las medidas necesarias al realizar las obras. Si se descubriesen materiales peligrosos inesperados, el contratista, subcontratista o trabajadores autónomos, informarán al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, que procederá según la legislación vigente específica para cada material peligroso identificado.

24. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

El plan de seguridad y salud en el trabajo será redactado por el Contratista adjudicatario, cumpliendo los siguientes requisitos; si incumple alguno de ellos, la aprobación del plan de seguridad y salud en el trabajo podrá no ser otorgada:

- Cumplirá las especificaciones del Real Decreto 1.627/1.997 y concordantes, confeccionándolo antes de la firma del acta de replanteo, que se entiende como el único documento que certifica el comienzo real de la obra. Siendo requisito indispensable, el que se pueda aprobar antes de proceder a la firma de la citada acta, por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra y que recogerá expresamente, el cumplimiento de tal circunstancia.

- Respetará escrupulosamente el contenido de todos los documentos integrantes de este estudio de seguridad y salud, limitándose a realizar la adaptación a la tecnología de construcción que es propia del Contratista adjudicatario, analizando y completando todo aquello que crea menester para lograr el cumplimiento de los objetivos contenidos en este estudio de seguridad y salud. Además está obligado a suministrar, los documentos y definiciones que en él se le exigen, especialmente el plan de ejecución de obra, conteniendo de forma desglosada las partidas de seguridad y salud. Para ello, tomará como modelo de mínimos el plan de ejecución de obra que se incluye en este estudio de seguridad y salud para la obra.

- Se ajustará al máximo posible a la estructura de este estudio, facilitándose con ello tanto la redacción del Plan de Seguridad y salud como su análisis para la aprobación y seguimiento durante la ejecución de la obra.

- Suministrará planos de calidad técnica, planos de ejecución de obra con los detalles oportunos para su mejor comprensión.

- No contendrá croquis de los llamados "fichas de seguridad" de tipo genérico, de tipo publicitario, de tipo humorístico o de los denominados de divulgación, salvo si los incluye en una separata formativa informativa para los trabajadores totalmente separada del cuerpo documental del plan de seguridad y salud. En cualquier caso, estos croquis aludidos, no tendrán la categoría de planos de seguridad y en consecuencia, nunca se aceptarán como substitutivos de ellos.

- No podrá ser sustituido por ningún otro tipo de documento, que no se ajuste a lo especificado en los apartados anteriores.

- El Contratista adjudicatario estará identificado en cada página y en cada plano del plan de seguridad y salud. Las páginas estarán además numeradas unitariamente y en el índice de cada documento. El nombre de la obra que previene, aparecerá en el encabezamiento de cada página y en el cajetín identificativo de cada plano.

- Se presentará encuadernado a tamaño DIN A4, con anillas, tornillos, "gusanillo de plástico" o con alambre continuo.

- Todos sus documentos estarán firmados y sellados en su última página con el sello oficial del contratista adjudicatario de la obra y el cargo del firmante. Los planos, tendrán impreso el sello mencionado en su cajetín identificativo o carátula.

25. LIBRO DE INCIDENCIAS

Lo suministrará a la obra la Propiedad en las obras oficiales.

Se utilizará según lo especificado en el artículo *13 del citado Real Decreto 1.627/1.997.*

Se facilitará por el Colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el Plan de Seguridad y salud o por la oficina de supervisión de proyectos u órgano equivalente cuando se trate de obras de las Administraciones públicas, tal y como se recoge en el *Real Decreto 1.627/1.997 de 24 de octubre* por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en la obras de construcción.

El Libro de incidencias deberá estar siempre en la obra a disposición de quién establece el *art 13, ap. 3 del RD 1627/1997*.

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, El Coordinador de Seguridad durante las ejecución de la obra o en su caso el Director de Obra, están obligados a remitir en el plazo de veinticuatro horas, una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia que se realiza la obra.

Igualmente, se deberán notificar las anotaciones en el libro al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste.

26. CLAÚSULAS PENALIZADORAS

26.1. RESCISIÓN DEL CONTRATO

El incumplimiento continuo de la prevención contenida en el plan de seguridad y salud aprobado, es causa suficiente para la rescisión del contrato con cualquiera de las empresas intervinientes en esta obra. A tal efecto, y en su caso, el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, elaborará un informe detallado, de las causas que le obligan a proponer la rescisión del contrato, que elevará ante la Consejería de Medio Ambiente del Gobierno de Cantabria, para que obre en consecuencia.

27. CLAÚSULAS CONTRACTUALES APLICABLES A EMPRESAS SUBCONTRATISTAS Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS

27.1. EMPRESAS SUBCONTRATISTAS

Se entiende por subcontratista la persona física o jurídica que asume contractual mente ante el contratista el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra con sujeción al proyecto y al contrato.

Por proyecto se entiende el proyecto de ejecución de la obra visado por el Colegio Profesional correspondiente y que deberá contar con el estudio de seguridad y salud. Debe entenderse por contrato el establecido por el contratista con el promotor o propietario de la obra para llevar a cabo la construcción, total o parcial, de aquélla, así como el contrato que ha de formalizarse entre contratista y subcontratista.

El subcontratista, sea persona física o jurídica, habrá de disponer de los medios humanos, técnicos y económicos adecuados para desempeñar correctamente, con arreglo al proyecto, al contrato de obra y al contrato regulador de la parte de la obra o de las instalaciones subcontratadas, los trabajos que haya de desempeñar.

Es obligación del subcontratista facilitar a su personal la información necesaria en materia de seguridad y salud, tanto de carácter general como la específica que corresponda a las funciones que cada trabajador desempeñe, y que en todo caso serán acordes, tanto a la cualificación que individualmente posean aquellos como a las condiciones psicofísicas del propio trabajador.

27.2. TRABAJADORES AUTÓNOMOS

Se entiende por trabajador autónomo la persona física distinta del contratista y del subcontratista que realiza de forma personal y directa una actividad profesional en la obra, sin sujeción a un contrato de trabajo, y que asume ante el promotor o propietario de la obra, el contratista o el subcontratista, el compromiso formalizado contractual mente de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra, con sujeción al proyecto y al contrato.

Por proyecto se entiende el proyecto de ejecución de la obra visado por el Colegio Profesional correspondiente y que deberá contar con el estudio de seguridad y salud. Debe entenderse por contrato el establecido por el trabajador autónomo con quién encarga sus servicios, sea éste el promotor o propietario de la obra, el contratista o subcontratista.

El trabajador autónomo habrá de disponer de los medios técnicos y económicos adecuados para desempeñar correctamente, con arreglo al proyecto, al contrato de obra y a su propio contrato regulador los trabajos que haya de desempeñar.

El trabajador autónomo tendrá las cualificaciones adecuadas a los cometidos cuyo desempeño asume, debiendo poseer la información necesaria en materia de seguridad y salud, tanto de carácter general como la específica que corresponda a las funciones que realice, que en todo caso serán acordes, tanto a la cualificación que posea como a sus condiciones síquicas y físicas.

28. FACULTADES DE LOS TÉCNICOS FACULTATIVOS

El Director de Obra realizará sus funciones según las atribuciones reconocidas legalmente para estos profesionales.

El Coordinador en materia de seguridad y salud, actuará de manera acorde y coordinada con el Director de Obra.

28.1. INTERPRETACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DE ESTE ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

La interpretación de los documentos de este estudio de seguridad y salud, es competencia exclusiva del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra y del Director de Obra, en su caso.

28.2. INTERPRETACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO APROBADO

La interpretación de los documentos del plan de seguridad y salud en el trabajo aprobado, es competencia exclusiva del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, en colaboración estrecha con el Director de Obra, que debe tener en consideración sus opiniones, decisiones e informes.

29. AVISO PREVIO

Antes del comienzo de la obra, el promotor deberá efectuar un aviso previo a la autoridad laboral competente. Este aviso previo se redactará con arreglo a lo dispuesto en el *Anexo III del Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre*, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

Santander, julio 2018

EL AUTOR DEL PROYECTO

Pablo Salguero Morán

DOCUMENTO Nº 4

"PRESUPUESTO"

1. MEDICIONES

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD
D41	SEGURIDAD Y SALUD	
D41A	INST. PROVISIONALES DE OBRA	
D41AA	ALQUILER CASETAS PREFA. OBRA	
D41AA210	Ud ALQUILER CASETA PREFA.OFICINA Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada para oficina de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frio y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.	1,00
D41AA310	Ud ALQUILER CASETA PREFA.COMEDOR Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada para comedor de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frio y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.	1,00
D41AA320	Ud ALQUILER CASETA P.VESTUARIOS. Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frio y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.	1,00
D41AA410	Ud A.A/INOD,DUCHA LAVAB 3G,TERMO Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada para aseos de obra de 3.25x1.90 m. con un inodoro, una ducha, un lavabo con tres grifos y termo eléctrico de 50 litros de capacidad; con las mismas caracteristicas que las oficinas. Suelo de contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste. Piezas sanitarias de fibra de vidrio acabadas en Gel-Coat blanco y pintura antideslizante. Puertas interiores de madera en los compartimentos. Instalación de fontaneria con tuberias de polibutileno e instalación eléctrica para corriente monofásica de 220 V. protegida con interruptor automático.	1,00

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD
D41AA820	Ud TRANSPORTE CASETA PREFABRICAD Ud. Transporte de caseta prefabricada a obra, incluso descarga y posterior recogida.	1,00
D41AE	ACOMETIDAS PROVISIONALES	
D41AE001	Ud ACOMET.PROV.ELECT.A CASETA. Ud. Acometida provisional de electricidad a casetas de obra.	1,00
D41AE101	Ud ACOMET.PROV.FONTAN.A CASETA. Ud. Acometida provisional de fontaneria a casetas de obra.	1,00
D41AE201	Ud ACOMET.PROV.SANEAMT.A CASETA. Ud. Acometida provisional de saneamiento a casetas de obra.	1,00
D41AG	MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO	
D41AG201	Ud TAQUILLA METALICA INDIVIDUAL. Ud. Taquilla metálica individual con llave de 1.78 m. de altura colocada. (10 usos)	10,00
D41AG210	Ud BANCO POLIPROPILENO 5 PERS. Ud. Banco de polipropileno para 5 personas con soportes metalicos, colocado. (10 usos)	2,00
D41AG401	Ud JABONERA INDUSTRIAL. Ud. Jabonera de uso industrial con dosificador de jabón, en acero inoxidable, colocada. (10 usos)	2,00
D41AG410	Ud PORTARROLLOS INDUS.C/CERRADUR Ud. Portarrollos de uso industrial con cerradura, en acero inoxidable, colocado. (10 usos)	2,00
D41AG610	Ud CALIENTA COMIDAS 25 SERVICIOS Ud. Calienta comidas para 25 servicios, colocado. (20 usos)	1,00
D41AG630	Ud MESA MELAMINA 10 PERSONAS. Ud. Mesa metálica para comedor con una capacidad de 10 personas, y tablero superior de melamina colocada. (10 usos)	1,00
D41AG700	Ud DEPOSITO DE BASURAS DE 800 L. Ud. Deposito de basuras de 800 litros de capacidad realizado en polietileno inyectado, acero y bandas de caucho, con ruedas para su transporte, colocado. (10 usos)	1,00
D41AG801	Ud BOTIQUIN DE OBRA. Ud. Botiquín de obra instalado.	1,00
D41AG810	Ud REPOSICION DE BOTIQUIN. Ud. Reposición de material de botiquín de obra.	1,00

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD
		1,00

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD
D41AG820	Ud CAMILLA PORTATIL EVACUACIONES Ud. Camilla portátil para evacuaciones, colocada. (20 usos)	1,00
D41C	SEÑALIZACIONES	
D41CA	SEÑALES	
D41CA010	Ud SEÑAL STOP I/SOPORTE. Ud. Señal de stop tipo octogonal de D=600 mm. normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos)	2,00
D41CA040	Ud CARTEL INDICAT.RIESGO I/SOPOR Ud. Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m. con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura, incluso apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado.	3,00
D41CA240	Ud CARTEL INDICAT.RIESGO SIN SO. Ud. Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m., sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado	3,00
D41CC	ACOTAMIENTOS	
D41CC020	Ud VALLA DE OBRA CON TRIPODE. Ud. Valla de obra de 800x200 mm. de una banda con trípode, terminación en pintura normal dos colores rojo y blanco, incluso colocación y desmontado. (20 usos)	4,00
D41CC040	Ud VALLA CONTENCION PEATONES. Ud. Valla autónoma metálica de 2,5 m. de longitud para contención de peatones normalizada, incluso colocación y desmontaje. (20 usos)	15,00
D41CC210	Ml VALLA COLGANTE SEÑALIZACION. Ml. Valla colgante de señalización realizada con material plástico pintado en rojo y blanco, incluso cordón de sujección, soporte métalico, colocación y desmontado.	2,00
D41CC230	Ml CINTA DE BALIZAMIENTO R/B. Ml. Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado.	5,00
D41CE	VARIOS	
D41CE001	Ud BOYAS INTERMITENTES C/CELULA. Ud. Boya Nightflasher 5001 con carcasa de plástico y pieza de anclaje, con célula fotoeléctrica y dos pilas, incluso colocación y desmontado. (5 usos)	5,00
D41CE020	Ud PLATAFORMA MET. EN VOLADIZO. Ud. Plataforma metálica en voladizo para descarga de materiales, incluso montaje y desmontaje.	

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD
		2,00

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD
D41CE030	Ml P.VOLADA SOP.MET.Y TAB.CUBIER Ml. Plataforma volada de 0.60ml. de anchura formada por soportes metálicos de 3 m. de largo en la base y tablones de 0,20x0,07 m. con una longitud de 1,20ml, sujetos mediante puntales telescópicos cada 2ml. de longitud, montaje y desmontaje para trabajos en cubierta	9,00
D41CE040	Ml MARQUESI.SOP.MET.Y PLAT.MADER Ml. Marquesina de protección de 1.20ml. de anchura formada por soportes metálicos de tubo de 40x40 de 3ml. de altura separados cada 1,50ml. y correas perimetrales para apoyo del material de cubrición i/plataforma de madera con tablón de 0,20x0,07m. totalmente montada, incluso desmontaje. como base y plataforma de madera con tablón de 0,20x0,07 m. totalmente montada, incluso desmontaje.	9,00
D41E	PROTECCIONES PERSONALES	
D41EA	PROTECCIONES PARA CABEZA	
D41EA001	Ud CASCO DE SEGURIDAD. Ud. Casco de seguridad con desudador, homologado CE.	10,00
D41EA201	Ud PANT.SEGURID. PARA SOLDADURA. Ud. Pantalla de seguridad para soldadura, homologada CE.	5,00
D41EA210	Ud PANTALLA CONTRA PARTICULAS. Ud. Pantalla para protección contra partículas con arnes de cabeza y visor de policarbonato claro rígido, homologada CE.	5,00
D41EA215	Ud PANTALLA CORTOCIRCUITO ELEC. Ud. Pantalla para protección contra corto circuito eléctrico con pluma para adaptar a casco y visor para cortocircuito eléctrico, homologada CE	5,00
D41EA220	Ud GAFAS CONTRA IMPACTOS. Ud. Gafas contra impactos antirayadura, homologadas CE.	10,00
D41EA230	Ud GAFAS ANTIPOLVO. Ud. Gafas antipolvo tipo visitante incolora, homologadas CE.	10,00
D41EA401	Ud MASCARILLA ANTIPOLVO. Ud. Mascarilla antipolvo, homologada.	10,00
D41EA410	Ud FILTRO RECAMBIO MASCARILLA. Ud. Filtro recambio mascarilla, homologado.	20,00
D41EA601	Ud PROTECTORES AUDITIVOS. Ud. Protectores auditivos, homologados.	10,00

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD
D41EB	PROTECCION VIAS RESPIRATORIAS	
D41EB130	Ud MASCARILLA POLVOS TOXICOS FFP1 Ud. Mascarilla polvos tóxicos FFP1 desechable, homologada CE.	5,00
D41EC	PROTECCION TOTAL DEL CUERPO	
D41EC001	Ud MONO DE TRABAJO. Ud. Mono de trabajo, homologado CE.	10,00
D41EC010	Ud IMPERMEABLE. Ud. Impermeable de trabajo, homologado CE.	10,00
D41EC030	Ud MANDIL SOLDADOR SERRAJE Ud. Mandil de serraje para soldador grado A, 60x90 cm. homologado CE.	5,00
D41EC050	Ud PETO REFLECTANTE BUT./AMAR. Ud. Peto reflectante color butano o amarillo, homologada CE.	10,00
D41EC440	Ud ARNES DE SEGURIDAD CLASE C Ud. Arnés de seguridad clase C (paracaidas), con cuerda de 1 m. y dos mosquetones, en bolsa de transporte, homologada CE.	5,00
D41EC455	Ud ANTICAIDAS DESLIZANTE CUERDAS Ud. Anticaidas deslizante para cuerda de 14 mm, c/mosquetón, homologada CE.	5,00
D41EC480	Ud APARATO FRENO. Ud. Aparato de freno de paracaidas, homologado.	5,00
D41EC490	Ud CUERDA D=14mm POLIAMIDA Ud. Cuerda realizada en poliamida de alta tenacidad de D=14 mm. incluso barra argollas en extremo de polimidas revestidas de PVC, homologada CE.	4,00
D41EC495	Ud ENRROLLADOR ANTICAIDAS 10 M. Ud. Enrrollador anticaidas 10 m. de cable retractil D= 4 mm., homologada CE.	2,00
D41EC500	Ud CINTURON ANTILUMBAGO Ud. Cinturón antilumbago cieere hebilla, homologado CE.	10,00
D41EC510	Ud FAJA ELASTICA SOBRESFUERZOS. Ud. Faja elástica para protección de sobreesfuerzos con hombreras y cierre velcro, homologada CE.	10,00
D41EC520	Ud CINTURON PORTAHERRAMIENTAS. Ud. Cinturón portaherramientas, homologado CE.	

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD
		10,00

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD
D41EC600	Ud CUERDA AMARRE POLIAMIDA 1M UD. Cuerda de amarre de longitud 1,00 mt, realizado en poliamida de alta tenacidad de 14 mm de diámetro, i/ argollas en extremos de polimida revestidas de PVC, homologado CE.	10,00
D41ED	PROTECCION DEL OIDO	
D41ED110	Ud PROTECTORES AUDITIVOS VERST. Ud. Protectores auditivos tipo orejera versatil, homologado CE.	10,00
D41EE	PROTEC. DE MANOS Y BRAZOS	
D41EE012	Ud PAR GUANTES LONA/SERRAJE Ud. Par de guantes de lona/serraje tipo americano primera calidad, homologado CE.	10,00
D41EE014	Ud PAR GUANTES PIEL FLOR VAC. Ud. Par de guantes de piel flor vacuno natural, homologado CE.	10,00
D41EE020	Ud PAR GUANTES SOLDADOR 34 CM Ud. Par de guantes para soldador serraje forrado ignífugo, largo 34 cm., homologado CE.	5,00
D41EG	PROTECCIONES DE PIES Y PIERNAS	
D41EG001	Ud PAR BOTAS AGUA MONOCOLOR Ud. Par de botas de agua monocolor, homologadas CE.	10,00
D41EG010	Ud PAR BOTAS SEGUR.PUNT.SERR. Ud. Par de botas de seguridad S2 serraje/lona con puntera y metálicas, homologadas CE.	10,00
D41EG401	Ud PAR POLAINAS SOLDADOR Ud. Par de polainas para soldador serraje grad A, homologadas CE.	5,00
D41EG425	Ud PAR RODILLERAS DE CAUCHO Ud. Par de rodilleras de caucho, homologadas CE.	10,00
D41G	PROTECCIONES COLECTIVAS	
D41GA	PROTECCIONES HORIZONTALES	
D41GA001	M2 RED HORIZONTAL PROTEC.HUECOS. M2. Red horizontal para protección de huecos de poliamida de hilo de D=4 mm. y malla de 75x75 mm. incluso colocación y desmontado.	15,00
D41GA201	M2 MALLAZO PROTECCION HUECOS. M2. Mallazo electrosoldado 15x15 cm. D=4 mm. para protección de huecos, incluso colocación y desmontado.	15,00

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD
D41GA300	M2 TAPA PROVIS.MADERA S/HUECOS M2. Tapa provisional para protecciones colectivas de huecos, formada por tablones de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón sobre rastrales de igual material, incluso fabricación y colocación. (Amortización en dos puestas).	3,00
D41GA350	Ud PASARELA MONTAJE FORJADO UD. Pasarela para ejecución de forjados, realizada mediante tablones de madera 20x7 cm. y 3 m. de longitud con una anchura de 60 cm. y unidos entre sí mediante clavazón, incluso fabricación y colocación. (Amortización en dos puestas).	2,00
D41GA040	Ml CABLE DE ATADO TRAB.ALTURA Ml. Cable de seguridad para atado en trabajos de altura, sujeto madiante anclajes hormigonados y separados cada 2ml.i/montaje y desmontaje.	10,00
D41GC	PROTECCIONES VERTICALES	
D41GC025	Ml MALLA POLIETILENO SEGURIDAD Ml. Malla de polietileno alta densidad con tratamiento para protección de ultravioletas, color naranja de 1 m. de altura y doble zócalo del mismo material, i/colocación y desmontaje. (Amortización en dos puestas).	5,00
D41GC028	M2 PROTECC.ANDAMIO MALLA TUPIDA M2. Protección vertical de andamio con malla tupída plástica, i/colocación y desmontaje. (Amortización en dos puestas).	5,00
D41GC030	M2 RED VERTICAL PROTECCIO.HUECOS M2. Red vertical para protección de huecos de poliamida de hilo de D=4 mm. y malla de 75x75 mm. incluso colocación y desmontado.	5,00
D41GC201	Ml BARANDILLA TIPO SARGTO. TABL. Ml. Barandilla con soporte tipo sargento y tres tablónes de 0,20x0,07 m. en perímetro de forjados tanto de pisos como de cubierta, incluso colocación y desmontaje.	5,00
D41GC210	Ml BARANDILLA PUNTALES Y TABLON. Ml. Barandilla con soporte de puntales telescópicos y tres tablones de 0,20x0,07 m., incluso colocación y desmontaje.	5,00
D41GC220	Ml BARAN.PIES DERECHOS Y TABLON. Ml. Barandilla de pies derechos de madera de 1,8 m. de altura, empotrados en el terreno 0,3 m. y tres tablones de 0,20x0,07 m., incluso colocación y desmontaje.	5,00
D41GC401	Ml VALLA METALICA PREF.DE 2.5 Ml Ml. Valla metálica prefabricada con protección de intemperie Alucín, con soportes del mismo material en doble W,	5,00

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD
	separados cada 2 ml. y chapa ciega del mismo material.	
		30,00

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD
D41GG	PROTECCIONES VARIAS	
D41GG001	Ml CABLE DE SEGUR.PARA ANCL.CINT Ml. Cable de seguridad para anclaje de cinturón de seguridad.	25,00
D41GG101	Ml BAJANTE DE ESCOMBROS PLASTICO Ml. Bajante de escombros de plastico, incluso p.p. de bocas de vertido, arandelas de sujección y puntales de acodalamiento, montaje y desmontaje.	2,00
D41GG201	Ml PROT.H.CRUCE DE LINEAS CONDUC Ml. Protección horizontal enterrada, realizada con tuberia de fibrocemento D=80 mm. para cruce de lineas de conducción en pasos, incluso apertura de zanja a mano y posterior tapado.	10,00
D41GG210	Ud FUNDAS TERMORETRACTILES A.HUM Ud. Fundas termoretráctiles antihumedad compuestas por clavija y enchufe, instaladas.	10,00
D41GG300	Ud CUADRO GENERAL INT.DIF.300 mA Ud. Armario tipo PLT2 de dos cuerpos y hasta 26Kw con protección, compuesto por: Dos armarios para un abonado trifásico; brida de unión de cuerpos; contador activa 30-90A; caja IPC-4M practicable; Int.Gen.Aut.4P 40A-U; IGD.4P 40A 0,03A; Int.Gen.Dif.2P 40A 0,03A; Int.Aut.4P 32A-U; Int.Aut.3P 32A-U; Int.Aut.3P 16A-U; Int.Aut.2P 32A-U; 2Int.Aut.16A-U; toma de corriente Prisinter c/interruptor IP 447,3P+N+T 32A con clavija; toma Prisinter IP 447,3P+T 32A c/c; toma Prisinter IP 447,3P+T 16A c/c; dos tomas Prisinter IP 447,2P+T 16A c/c; cinco bornas DIN 25 mm2., i/p.p de canaleta, borna tierra, cableado y rótulos totalmente instalado.	1,00
D41GG310	Ud CUADRO SECUND.INT.DIF.30 mA. Ud. Armario tipo PLT2 de dos cuerpos y hasta 26Kw con protección, compuesto por: Dos armarios para un abonado trifásico; brida de unión de cuerpos; contador activa 30-90A; caja IPC-4M practicable; Int.Gen.Aut.4P 40A-U; IGD.4P 40A 0,03A; Int.Gen.Dif.2P 40A 0,03A; Int.Aut.4P 32A-U; Int.Aut.3P 32A-U; Int.Aut.3P 16A-U; Int.Aut.2P 32A-U; 2Int.Aut.16A-U; toma de corriente Prisinter c/interruptor IP 447,3P+N+T 32A con clavija; toma Prisinter IP 447,3P+T 32A c/c; toma Prisinter IP 447,3P+T 16A c/c; dos tomas Prisinter IP 447,2P+T 16A c/c; cinco bornas DIN 25 mm2., i/p.p de canaleta, borna tierra, cableado y rótulos totalmente instalado.	1,00

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD
D41I	MANO DE OBRA DE SEGURIDAD	
D41IA	MANO DE OBRA DE SEGURIDAD	
D41IA001	H. COMITE DE SEGURIDAD E HIGIENE H. Comité de seguridad compuesto por un técnico en materia de seguridad con categoria de encargado, dos trabajadores con categoria de oficial de 2ª, un ayudante y un vigilante de seguridad con categoria de oficial de 1ª, considerando una reunión como mínimo al mes.	12,00
D41IA020	H. FORMACION SEGURIDAD E HIGIENE H. Formación de seguridad e higiene en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.	12,00
D41IA040	Ud RECONOCIMIENTO MEDICO OBLIGAT Ud. Reconocimiento médico obligatorio.	10,00
D41IA201	H. EQUIPO DE LIMPIEZA Y CONSERVA H. Equipo de limpieza y conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando una hora diaria de oficial de 2ª y de ayudante.	36,00
D41IA210	Ud LIMPIEZA Y DESINFECCION CASET. Ud. Limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando una limpieza por cada dos semanas.	24,00

2. CUADRO DE PRECIOS Nº 1

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0001	D41AA210	Ud	Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada para oficina de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frio y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.	CIENTO VEINTINUEVE EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS	129,22
0002	D41AA310	Ud	Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada para comedor de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frio y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.	CIENTO DIEZ EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	110,47
0003	D41AA320	Ud	Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frio y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.	CIENTO VEINTE EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	120,51

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0004	D41AA410	Ud	Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada para aseos de obra de 3.25x1.90 m. con un inodoro, una ducha, un lavabo con tres grifos y termo eléctrico de 50 litros de capacidad; con las mismas caracteristicas que las oficinas. Suelo de contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste. Piezas sanitarias de fibra de vidrio acabadas en Gel-Coat blanco y pintura antideslizante. Puertas interiores de madera en los compartimentos. Instalación de fontaneria con tuberias de polibutileno e instalación eléctrica para corriente monofásica de 220 V. protegida con interruptor automático.	CIENTO OCHENTA Y CUATRO EUROS con ONCE CÉNTIMOS	184,11
0005	D41AA820	Ud	Ud. Transporte de caseta prefabricada a obra, incluso descarga y posterior recogida.	DOSCIENTOS TRECE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	213,70
0006	D41AE001	Ud	Ud. Acometida provisional de electricidad a casetas de obra.	CIENTO DOS EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	102,44
0007	D41AE101	Ud	Ud. Acometida provisional de fontaneria a casetas de obra.	NOVENTA EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	90,38
0008	D41AE201	Ud	Ud. Acometida provisional de saneamiento a casetas de obra.	SETENTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	74,98
0009	D41AG201	Ud	Ud. Taquilla metálica individual con llave de 1.78 m. de altura colocada. (10 usos)	DOCE EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	12,61
0010	D41AG210	Ud	Ud. Banco de polipropileno para 5 personas con soportes metalicos, colocado. (10 usos)	VEINTIUN EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	21,29
0011	D41AG401	Ud	Ud. Jabonera de uso industrial con dosificador de jabón, en acero inoxidable, colocada. (10 usos)	CUATRO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	4,80
0012	D41AG410	Ud	Ud. Portarrollos de uso industrial con cerradura, en acero inoxidable, colocado. (10 usos)	CUATRO EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	4,81
0013	D41AG610	Ud	Ud. Calienta comidas para 25 servicios, colocado. (20 usos)	NOVENTA Y CINCO EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	95,10
0014	D41AG630	Ud	Ud. Mesa metálica para comedor con una capacidad de 10 personas, y tablero superior de melamina colocada. (10 usos)	VEINTIDOS EUROS con TRES CÉNTIMOS	22,03

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0015	D41AG700	Ud	Ud. Deposito de basuras de 800 litros de capacidad realizado en polietileno inyectado, acero y bandas de caucho, con ruedas para su transporte, colocado. (10 usos)	DIECIOCHO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	18,27
0016	D41AG801	Ud	Ud. Botiquín de obra instalado.	VEINTIUN EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	21,43
0017	D41AG810	Ud	Ud. Reposición de material de botiquín de obra.	CUARENTA Y UN EUROS con QUINCE CÉNTIMOS	41,15
0018	D41AG820	Ud	Ud. Camilla portátil para evacuaciones, colocada. (20 usos)	SEIS EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	6,78
0019	D41CA010	Ud	Ud. Señal de stop tipo octogonal de D=600 mm. normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos)	TREINTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	39,81
0020	D41CA040	Ud	Ud. Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m. con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura, incluso apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado.	DIECISIETE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	17,30
0021	D41CA240	Ud	Ud. Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m., sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado	SEIS EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	6,84
0022	D41CC020	Ud	Ud. Valla de obra de 800x200 mm. de una banda con trípode, terminación en pintura normal dos colores rojo y blanco, incluso colocación y desmontado. (20 usos)	CUATRO EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS	4,67
0023	D41CC040	Ud	Ud. Valla autónoma metálica de 2,5 m. de longitud para contención de peatones normalizada, incluso colocación y desmontaje. (20 usos)	TRES EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	3,33
0024	D41CC210	Ml	Ml. Valla colgante de señalización realizada con material plástico pintado en rojo y blanco, incluso cordón de sujección, soporte métalico, colocación y desmontado.	SEIS EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	6,62
0025	D41CC230	Ml	Ml. Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado.	UN EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	1,28

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0026	D41CE001	Ud	Ud. Boya Nightflasher 5001 con carcasa de plástico y pieza de anclaje, con célula fotoeléctrica y dos pilas, incluso colocación y desmontado. (5 usos)	ONCE EUROS con OCHO CÉNTIMOS	11,08
0027	D41CE020	Ud	Ud. Plataforma metálica en voladizo para descarga de materiales, incluso montaje y desmontaje.	CINCUENTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	55,50
0028	D41CE030	Ml	Ml. Plataforma volada de 0.60ml. de anchura formada por soportes metálicos de 3 m. de largo en la base y tablones de 0,20x0,07 m. con una longitud de 1,20ml, sujetos mediante puntales telescópicos cada 2ml. de longitud, montaje y desmontaje para trabajos en cubierta	SESENTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	62,43
0029	D41CE040	Ml	Ml. Marquesina de protección de 1.20ml. de anchura formada por soportes metálicos de tubo de 40x40 de 3ml. de altura separados cada 1,50ml. y correas perimetrales para apoyo del material de cubrición i/plataforma de madera con tablón de 0,20x0,07m. totalmente montada, incluso desmontaje. como base y plataforma de madera con tablón de 0,20x0,07 m. totalmente montada, incluso desmontaje.	CUARENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	49,97
0030	D41EA001	Ud	Ud. Casco de seguridad con desudador, homologado CE.	TRES EUROS con CINCO CÉNTIMOS	3,05
0031	D41EA201	Ud	Ud. Pantalla de seguridad para soldadura, homologada CE.	DOCE EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	12,31
0032	D41EA210	Ud	Ud. Pantalla para protección contra partículas con arnes de cabeza y visor de policarbonato claro rígido, homologada CE.	TRECE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	13,25
0033	D41EA215	Ud	Ud. Pantalla para protección contra corto circuito eléctrico con pluma para adaptar a casco y visor para cortocircuito eléctrico, homologada CE	TREINTA Y CUATRO EUROS con UN CÉNTIMOS	34,01
0034	D41EA220	Ud	Ud. Gafas contra impactos antirayadura, homologadas CE.	ONCE EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	11,36
0035	D41EA230	Ud	Ud. Gafas antipolvo tipo visitante incolora, homologadas CE.	DOS EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	2,52
0036	D41EA401	Ud	Ud. Mascarilla antipolvo, homologada.	DOS EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	2,84

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0037	D41EA410	Ud	Ud. Filtro recambio mascarilla, homologado.	CERO EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	0,69
0038	D41EA601	Ud	Ud. Protectores auditivos, homologados.	SIETE EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	7,89
0039	D41EB130	Ud	Ud. Mascarilla polvos tóxicos FFP1 desechable, homologada CE.	UN EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS	1,26
0040	D41EC001	Ud	Ud. Mono de trabajo, homologado CE.	DIECISEIS EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	16,41
0041	D41EC010	Ud	Ud. Impermeable de trabajo, homologado CE.	NUEVE EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	9,47
0042	D41EC030	Ud	Ud. Mandil de serraje para soldador grado A, 60x90 cm. homologado CE.	CATORCE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	14,70
0043	D41EC050	Ud	Ud. Peto reflectante color butano o amarillo, homologada CE.	DIECIOCHO EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	18,93
0044	D41EC440	Ud	Ud. Arnés de seguridad clase C (paracaidas), con cuerda de 1 m. y dos mosquetones, en bolsa de transporte, homologada CE.	SETENTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	79,51
0045	D41EC455	Ud	Ud. Anticaidas deslizante para cuerda de 14 mm, c/mosquetón, homologada CE.	DOSCIENTOS CUARENTA Y SEIS EUROS con ONCE CÉNTIMOS	246,11
0046	D41EC480	Ud	Ud. Aparato de freno de paracaidas, homologado.	SESENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	63,61
0047	D41EC490	Ud	Ud. Cuerda realizada en poliamida de alta tenacidad de D=14 mm. incluso barra argollas en extremo de polimidas revestidas de PVC, homologada CE.	CINCO EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS	5,21
0048	D41EC495	Ud	Ud. Enrrollador anticaidas 10 m. de cable retractil D= 4 mm., homologada CE.	SEISCIENTOS SETENTA Y TRES EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	673,34
0049	D41EC500	Ud	Ud. Cinturón antilumbago cieere hebilla, homologado CE.	DIECISIETE EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	17,45
0050	D41EC510	Ud	Ud. Faja elástica para protección de sobreesfuerzos con hombreras y cierre velcro, homologada CE.	TREINTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	33,45
0051	D41EC520	Ud	Ud. Cinturón portaherramientas, homologado CE.		22,09

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
				VEINTIDOS EUROS con NUEVE CÉNTIMOS	
0052	D41EC600	Ud	UD. Cuerda de amarre de longitud 1,00 mt, realizado en poliamida de alta tenacidad de 14 mm de diámetro, i/ argollas en extremos de polimida revestidas de PVC, homologado CE.		8,41
				OCHO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	
0053	D41ED110	Ud	Ud. Protectores auditivos tipo orejera versatil, homologado CE.		20,19
				VEINTE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS	
0054	D41EE012	Ud	Ud. Par de guantes de lona/serraje tipo americano primera calidad, homologado CE.		2,21
				DOS EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS	
0055	D41EE014	Ud	Ud. Par de guantes de piel flor vacuno natural, homologado CE.		5,05
				CINCO EUROS con CINCO CÉNTIMOS	
0056	D41EE020	Ud	Ud. Par de guantes para soldador serraje forrado ignífugo, largo 34 cm., homologado CE.		7,89
				SIETE EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
0057	D41EG001	Ud	Ud. Par de botas de agua monocolor, homologadas CE.		11,99
				ONCE EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
0058	D41EG010	Ud	Ud. Par de botas de seguridad S2 serraje/lona con puntera y metálicas, homologadas CE.		24,61
				VEINTICUATRO EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	
0059	D41EG401	Ud	Ud. Par de polainas para soldador serraje grad A, homologadas CE.		10,41
				DIEZ EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	
0060	D41EG425	Ud	Ud. Par de rodilleras de caucho, homologadas CE.		12,56
				DOCE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
0061	D41GA001	M2	M2. Red horizontal para protección de huecos de poliamida de hilo de D=4 mm. y malla de 75x75 mm. incluso colocación y desmontado.		3,22
				TRES EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS	
0062	D41GA040	Ml	Ml. Cable de seguridad para atado en trabajos de altura, sujeto madiante anclajes hormigonados y separados cada 2ml.i/montaje y desmontaje.		2,79
				DOS EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
0063	D41GA201	M2	M2. Mallazo electrosoldado 15x15 cm. D=4 mm. para protección de huecos, incluso colocación y desmontado.		2,68
				DOS EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
0064	D41GA300	M2	M2. Tapa provisional para protecciones colectivas de huecos, formada por tablones de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón sobre rastrales de igual material, incluso fabricación y colocación. (Amortización en dos puestas).		21,21

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
				VEINTIUN EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS	
0065	D41GA350	Ud	UD. Pasarela para ejecución de forjados, realizada mediante tablones de madera 20x7 cm. y 3 m. de longitud con una anchura de 60 cm. y unidos entre sí mediante clavazón, incluso fabricación y colocación. (Amortización en dos puestas).		14,02
				CATORCE EUROS con DOS CÉNTIMOS	
0066	D41GC025	Ml	Ml. Malla de polietileno alta densidad con tratamiento para protección de ultravioletas, color naranja de 1 m. de altura y doble zócalo del mismo material, i/colocación y desmontaje. (Amortización en dos puestas).		1,67
				UN EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
0067	D41GC028	M2	M2. Protección vertical de andamio con malla tupída plástica, i/colocación y desmontaje. (Amortización en dos puestas).		2,70
				DOS EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	
0068	D41GC030	M2	M2. Red vertical para protección de huecos de poliamida de hilo de D=4 mm. y malla de 75x75 mm. incluso colocación y desmontado.		2,25
				DOS EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	
0069	D41GC201	Ml	Ml. Barandilla con soporte tipo sargento y tres tablónes de 0,20x0,07 m. en perímetro de forjados tanto de pisos como de cubierta, incluso colocación y desmontaje.		5,80
				CINCO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	
0070	D41GC210	Ml	Ml. Barandilla con soporte de puntales telescópicos y tres tablones de 0,20x0,07 m., incluso colocación y desmontaje.		4,86
				CUATRO EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
0071	D41GC220	Ml	Ml. Barandilla de pies derechos de madera de 1,8 m. de altura, empotrados en el terreno 0,3 m. y tres tablones de 0,20x0,07 m., incluso colocación y desmontaje.		8,33
				OCHO EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	
0072	D41GC401	Ml	Ml. Valla metálica prefabricada con protección de intemperie Alucín, con soportes del mismo material en doble W, separados cada 2 ml. y chapa ciega del mismo material.		18,06
				DIECIOCHO EUROS con SEIS CÉNTIMOS	
0073	D41GG001	Ml	Ml. Cable de seguridad para anclaje de cinturón de seguridad.		4,09
				CUATRO EUROS con NUEVE CÉNTIMOS	
0074	D41GG101	Ml	Ml. Bajante de escombros de plastico, incluso p.p. de bocas de vertido, arandelas de sujección y puntales de acodalamiento, montaje y desmontaje.		24,23
				VEINTICUATRO EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS	

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0075	D41GG201	Ml	Ml. Protección horizontal enterrada, realizada con tuberia de fibrocemento D=80 mm. para cruce de lineas de conducción en pasos, incluso apertura de zanja a mano y posterior tapado.	CUARENTA Y UN EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	41,82
0076	D41GG210	Ud	Ud. Fundas termoretráctiles antihumedad compuestas por clavija y enchufe, instaladas.	DIECIOCHO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	18,25
0077	D41GG300	Ud	Ud. Armario tipo PLT2 de dos cuerpos y hasta 26Kw con protección, compuesto por: Dos armarios para un abonado trifásico; brida de unión de cuerpos; contador activa 30-90A; caja IPC-4M practicable; Int.Gen.Aut.4P 40A-U; IGD.4P 40A 0,03A; Int.Gen.Dif.2P 40A 0,03A; Int.Aut.4P 32A-U; Int.Aut.3P 32A-U; Int.Aut.3P 16A-U; Int.Aut.2P 32A-U; 2Int.Aut.16A-U; toma de corriente Prisinter c/interruptor IP 447,3P+N+T 32A con clavija; toma Prisinter IP 447,3P+T 32A c/c; toma Prisinter IP 447,3P+T 16A c/c; dos tomas Prisinter IP 447,2P+T 16A c/c; cinco bornas DIN 25 mm2., i/p.p de canaleta, borna tierra, cableado y rótulos totalmente instalado.	DOS MIL DOSCIENTOS DOCE EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	2.212,79
0078	D41GG310	Ud	Ud. Armario tipo PLT2 de dos cuerpos y hasta 26Kw con protección, compuesto por: Dos armarios para un abonado trifásico; brida de unión de cuerpos; contador activa 30-90A; caja IPC-4M practicable; Int.Gen.Aut.4P 40A-U; IGD.4P 40A 0,03A; Int.Gen.Dif.2P 40A 0,03A; Int.Aut.4P 32A-U; Int.Aut.3P 32A-U; Int.Aut.3P 16A-U; Int.Aut.2P 32A-U; 2Int.Aut.16A-U; toma de corriente Prisinter c/interruptor IP 447,3P+N+T 32A con clavija; toma Prisinter IP 447,3P+T 32A c/c; toma Prisinter IP 447,3P+T 16A c/c; dos tomas Prisinter IP 447,2P+T 16A c/c; cinco bornas DIN 25 mm2., i/p.p de canaleta, borna tierra, cableado y rótulos totalmente instalado.	DOSCIENTOS DOCE EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	212,27
0079	D41IA001	H.	H. Comité de seguridad compuesto por un técnico en materia de seguridad con categoria de encargado, dos trabajadores con categoria de oficial de 2ª, un ayudante y un vigilante de seguridad con categoria de oficial de 1ª, considerando una reunión como mínimo al mes.	CINCUENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	54,34

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0080	D41IA020	H.	H. Formación de seguridad e higiene en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.	DOCE EUROS con CINCO CÉNTIMOS	12,05
0081	D41IA040	Ud	Ud. Reconocimiento médico obligatorio.	CUARENTA Y TRES EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	43,33
0082	D41IA201	H.	H. Equipo de limpieza y conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando una hora diaria de oficial de 2ª y de ayudante.	VEINTIUN EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS	21,16
0083	D41IA210	Ud	Ud. Limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando una limpieza por cada dos semanas.	CIENTO CINCUENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	159,40

3. CUADRO DE PRECIOS Nº2

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
0001	D41AA210	Ud	Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada para oficina de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frio y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.	
			Resto de obra y materiales	129,22
			TOTAL PARTIDA	**129,22**
0002	D41AA310	Ud	Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada para comedor de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frio y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.	
			Resto de obra y materiales	110,47
			TOTAL PARTIDA	**110,47**
0003	D41AA320	Ud	Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frio y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.	
			Resto de obra y materiales	120,51
			TOTAL PARTIDA	**120,51**

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN		IMPORTE
0004	D41AA410	Ud	Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada para aseos de obra de 3.25x1.90 m. con un inodoro, una ducha, un lavabo con tres grifos y termo eléctrico de 50 litros de capacidad; con las mismas caracteristicas que las oficinas. Suelo de contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste. Piezas sanitarias de fibra de vidrio acabadas en Gel-Coat blanco y pintura antideslizante. Puertas interiores de madera en los compartimentos. Instalación de fontaneria con tuberias de polibutileno e instalación eléctrica para corriente monofásica de 220 V. protegida con interruptor automático.		
				Resto de obra y materiales	184,11
				TOTAL PARTIDA	**184,11**
0005	D41AA820	Ud	Ud. Transporte de caseta prefabricada a obra, incluso descarga y posterior recogida.		
				Mano de obra	22,22
				Resto de obra y materiales	191,48
				TOTAL PARTIDA	**213,70**
0006	D41AE001	Ud	Ud. Acometida provisional de electricidad a casetas de obra.		
				Resto de obra y materiales	102,44
				TOTAL PARTIDA	**102,44**
0007	D41AE101	Ud	Ud. Acometida provisional de fontaneria a casetas de obra.		
				Resto de obra y materiales	90,38
				TOTAL PARTIDA	**90,38**
0008	D41AE201	Ud	Ud. Acometida provisional de saneamiento a casetas de obra.		
				Resto de obra y materiales	74,98
				TOTAL PARTIDA	**74,98**
0009	D41AG201	Ud	Ud. Taquilla metálica individual con llave de 1.78 m. de altura colocada. (10 usos)		
				Mano de obra	2,22
				Resto de obra y materiales	10,39
				TOTAL PARTIDA	**12,61**
0010	D41AG210	Ud	Ud. Banco de polipropileno para 5 personas con soportes metalicos, colocado. (10 usos)		
				Mano de obra	2,22
				Resto de obra y materiales	19,07
				TOTAL PARTIDA	**21,29**
0011	D41AG401	Ud	Ud. Jabonera de uso industrial con dosificador de jabón, en acero inoxidable, colocada. (10 usos)		
				Mano de obra	2,22
				Resto de obra y materiales	2,58
				TOTAL PARTIDA	**4,80**
0012	D41AG410	Ud	Ud. Portarrollos de uso industrial con cerradura, en acero inoxidable, colocado. (10 usos)		
				Mano de obra	2,22
				Resto de obra y materiales	2,59
				TOTAL PARTIDA	**4,81**

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN		IMPORTE
0013	D41AG610	Ud	Ud. Calienta comidas para 25 servicios, colocado. (20 usos)		
				Mano de obra	5,56
				Resto de obra y materiales	89,54
				TOTAL PARTIDA	**95,10**
0014	D41AG630	Ud	Ud. Mesa metálica para comedor con una capacidad de 10 personas, y tablero superior de melamina colocada. (10 usos)		
				Mano de obra	2,22
				Resto de obra y materiales	19,81
				TOTAL PARTIDA	**22,03**
0015	D41AG700	Ud	Ud. Deposito de basuras de 800 litros de capacidad realizado en polietileno inyectado, acero y bandas de caucho, con ruedas para su transporte, colocado. (10 usos)		
				Mano de obra	0,56
				Resto de obra y materiales	17,71
				TOTAL PARTIDA	**18,27**
0016	D41AG801	Ud	Ud. Botiquín de obra instalado.		
				Resto de obra y materiales	21,43
				TOTAL PARTIDA	**21,43**
0017	D41AG810	Ud	Ud. Reposición de material de botiquín de obra.		
				Resto de obra y materiales	41,15
				TOTAL PARTIDA	**41,15**
0018	D41AG820	Ud	Ud. Camilla portátil para evacuaciones, colocada. (20 usos)		
				Resto de obra y materiales	6,78
				TOTAL PARTIDA	**6,78**
0019	D41CA010	Ud	Ud. Señal de stop tipo octogonal de D=600 mm. normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos)		
				Mano de obra	4,52
				Maquinaria	0,04
				Resto de obra y materiales	35,25
				TOTAL PARTIDA	**39,81**
0020	D41CA040	Ud	Ud. Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m. con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura, incluso apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado.		
				Mano de obra	4,52
				Maquinaria	0,04
				Resto de obra y materiales	12,74
				TOTAL PARTIDA	**17,30**
0021	D41CA240	Ud	Ud. Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m., sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado		
				Mano de obra	2,22
				Resto de obra y materiales	4,62
				TOTAL PARTIDA	**6,84**

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN		IMPORTE
0022	D41CC020	Ud	Ud. Valla de obra de 800x200 mm. de una banda con trípode, terminación en pintura normal dos colores rojo y blanco, incluso colocación y desmontado. (20 usos)		
				Mano de obra	0,56
				Resto de obra y materiales	4,11
				TOTAL PARTIDA	**4,67**
0023	D41CC040	Ud	Ud. Valla autónoma metálica de 2,5 m. de longitud para contención de peatones normalizada, incluso colocación y desmontaje. (20 usos)		
				Mano de obra	0,56
				Resto de obra y materiales	2,77
				TOTAL PARTIDA	**3,33**
0024	D41CC210	Ml	Ml. Valla colgante de señalización realizada con material plástico pintado en rojo y blanco, incluso cordón de sujección, soporte métalico, colocación y desmontado.		
				Mano de obra	1,11
				Resto de obra y materiales	5,51
				TOTAL PARTIDA	**6,62**
0025	D41CC230	Ml	Ml. Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado.		
				Mano de obra	1,11
				Resto de obra y materiales	0,17
				TOTAL PARTIDA	**1,28**
0026	D41CE001	Ud	Ud. Boya Nightflasher 5001 con carcasa de plástico y pieza de anclaje, con célula fotoeléctrica y dos pilas, incluso colocación y desmontado. (5 usos)		
				Mano de obra	0,56
				Resto de obra y materiales	10,52
				TOTAL PARTIDA	**11,08**
0027	D41CE020	Ud	Ud. Plataforma metálica en voladizo para descarga de materiales, incluso montaje y desmontaje.		
				Mano de obra	17,93
				Resto de obra y materiales	37,57
				TOTAL PARTIDA	**55,50**
0028	D41CE030	Ml	Ml. Plataforma volada de 0.60ml. de anchura formada por soportes metálicos de 3 m. de largo en la base y tablones de 0,20x0,07 m. con una longitud de 1,20ml, sujetos mediante puntales telescópicos cada 2ml. de longitud, montaje y desmontaje para trabajos en cubierta		
				Mano de obra	23,91
				Resto de obra y materiales	38,52
				TOTAL PARTIDA	**62,43**

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN		IMPORTE
0029	D41CE040	Ml	Ml. Marquesina de protección de 1.20ml. de anchura formada por soportes metálicos de tubo de 40x40 de 3ml. de altura separados cada 1,50ml. y correas perimetrales para apoyo del material de cubrición i/plataforma de madera con tablón de 0,20x0,07m. totalmente montada, incluso desmontaje. como base y plataforma de madera con tablón de 0,20x0,07 m. totalmente montada, incluso desmontaje.		
				Mano de obra	32,28
				Resto de obra y materiales	17,69
				TOTAL PARTIDA	**49,97**
0030	D41EA001	Ud	Ud. Casco de seguridad con desudador, homologado CE.		
				Resto de obra y materiales	3,05
				TOTAL PARTIDA	**3,05**
0031	D41EA201	Ud	Ud. Pantalla de seguridad para soldadura, homologada CE.		
				Resto de obra y materiales	12,31
				TOTAL PARTIDA	**12,31**
0032	D41EA210	Ud	Ud. Pantalla para protección contra partículas con arnes de cabeza y visor de policarbonato claro rígido, homologada CE.		
				Resto de obra y materiales	13,25
				TOTAL PARTIDA	**13,25**
0033	D41EA215	Ud	Ud. Pantalla para protección contra corto circuito eléctrico con pluma para adaptar a casco y visor para cortocircuito eléctrico, homologada CE		
				Resto de obra y materiales	34,01
				TOTAL PARTIDA	**34,01**
0034	D41EA220	Ud	Ud. Gafas contra impactos antirayadura, homologadas CE.		
				Resto de obra y materiales	11,36
				TOTAL PARTIDA	**11,36**
0035	D41EA230	Ud	Ud. Gafas antipolvo tipo visitante incolora, homologadas CE.		
				Resto de obra y materiales	2,52
				TOTAL PARTIDA	**2,52**
0036	D41EA401	Ud	Ud. Mascarilla antipolvo, homologada.		
				Resto de obra y materiales	2,84
				TOTAL PARTIDA	**2,84**
0037	D41EA410	Ud	Ud. Filtro recambio mascarilla, homologado.		
				Resto de obra y materiales	0,69
				TOTAL PARTIDA	**0,69**
0038	D41EA601	Ud	Ud. Protectores auditivos, homologados.		
				Resto de obra y materiales	7,89
				TOTAL PARTIDA	**7,89**
0039	D41EB130	Ud	Ud. Mascarilla polvos tóxicos FFP1 desechable, homologada CE.		
				Resto de obra y materiales	1,26
				TOTAL PARTIDA	**1,26**
0040	D41EC001	Ud	Ud. Mono de trabajo, homologado CE.		
				Resto de obra y materiales	16,41

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN		IMPORTE
				TOTAL PARTIDA	**16,41**
0041	D41EC010	Ud	Ud. Impermeable de trabajo, homologado CE.		
				Resto de obra y materiales	9,47
				TOTAL PARTIDA	**9,47**
0042	D41EC030	Ud	Ud. Mandil de serraje para soldador grado A, 60x90 cm. homologado CE.		
				Resto de obra y materiales	14,70
				TOTAL PARTIDA	**14,70**
0043	D41EC050	Ud	Ud. Peto reflectante color butano o amarillo, homologada CE.		
				Resto de obra y materiales	18,93
				TOTAL PARTIDA	**18,93**
0044	D41EC440	Ud	Ud. Arnés de seguridad clase C (paracaidas), con cuerda de 1 m. y dos mosquetones, en bolsa de transporte, homologada CE.		
				Resto de obra y materiales	79,51
				TOTAL PARTIDA	**79,51**
0045	D41EC455	Ud	Ud. Anticaidas deslizante para cuerda de 14 mm, c/mosquetón, homologada CE.		
				Resto de obra y materiales	246,11
				TOTAL PARTIDA	**246,11**
0046	D41EC480	Ud	Ud. Aparato de freno de paracaidas, homologado.		
				Resto de obra y materiales	63,61
				TOTAL PARTIDA	**63,61**
0047	D41EC490	Ud	Ud. Cuerda realizada en poliamida de alta tenacidad de D=14 mm. incluso barra argollas en extremo de polimidas revestidas de PVC, homologada CE.		
				Resto de obra y materiales	5,21
				TOTAL PARTIDA	**5,21**
0048	D41EC495	Ud	Ud. Enrrollador anticaidas 10 m. de cable retractil D= 4 mm., homologada CE.		
				Resto de obra y materiales	673,34
				TOTAL PARTIDA	**673,34**
0049	D41EC500	Ud	Ud. Cinturón antilumbago cieere hebilla, homologado CE.		
				Resto de obra y materiales	17,45
				TOTAL PARTIDA	**17,45**
0050	D41EC510	Ud	Ud. Faja elástica para protección de sobreesfuerzos con hombreras y cierre velcro, homologada CE.		
				Resto de obra y materiales	33,45
				TOTAL PARTIDA	**33,45**
0051	D41EC520	Ud	Ud. Cinturón portaherramientas, homologado CE.		
				Resto de obra y materiales	22,09
				TOTAL PARTIDA	**22,09**
0052	D41EC600	Ud	UD. Cuerda de amarre de longitud 1,00 mt, realizado en poliamida de alta tenacidad de 14 mm de diámetro, i/ argollas en extremos de polimida revestidas de PVC, homologado CE.		

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN		IMPORTE
				Resto de obra y materiales	8,41
				TOTAL PARTIDA	**8,41**
0053	D41ED110	Ud	Ud. Protectores auditivos tipo orejera versatil, homologado CE.		
				Resto de obra y materiales	20,19
				TOTAL PARTIDA	**20,19**
0054	D41EE012	Ud	Ud. Par de guantes de lona/serraje tipo americano primera calidad, homologado CE.		
				Resto de obra y materiales	2,21
				TOTAL PARTIDA	**2,21**
0055	D41EE014	Ud	Ud. Par de guantes de piel flor vacuno natural, homologado CE.		
				Resto de obra y materiales	5,05
				TOTAL PARTIDA	**5,05**
0056	D41EE020	Ud	Ud. Par de guantes para soldador serraje forrado ignífugo, largo 34 cm., homologado CE.		
				Resto de obra y materiales	7,89
				TOTAL PARTIDA	**7,89**
0057	D41EG001	Ud	Ud. Par de botas de agua monocolor, homologadas CE.		
				Resto de obra y materiales	11,99
				TOTAL PARTIDA	**11,99**
0058	D41EG010	Ud	Ud. Par de botas de seguridad S2 serraje/lona con puntera y metálicas, homologadas CE.		
				Resto de obra y materiales	24,61
				TOTAL PARTIDA	**24,61**
0059	D41EG401	Ud	Ud. Par de polainas para soldador serraje grad A, homologadas CE.		
				Resto de obra y materiales	10,41
				TOTAL PARTIDA	**10,41**
0060	D41EG425	Ud	Ud. Par de rodilleras de caucho, homologadas CE.		
				Resto de obra y materiales	12,56
				TOTAL PARTIDA	**12,56**
0061	D41GA001	M2	M2. Red horizontal para protección de huecos de poliamida de hilo de D=4 mm. y malla de 75x75 mm. incluso colocación y desmontado.		
				Mano de obra	1,88
				Resto de obra y materiales	1,34
				TOTAL PARTIDA	**3,22**
0062	D41GA040	Ml	Ml. Cable de seguridad para atado en trabajos de altura, sujeto madiante anclajes hormigonados y separados cada 2ml.i/montaje y desmontaje.		
				Mano de obra	1,41
				Resto de obra y materiales	1,38
				TOTAL PARTIDA	**2,79**
0063	D41GA201	M2	M2. Mallazo electrosoldado 15x15 cm. D=4 mm. para protección de huecos, incluso colocación y desmontado.		
				Mano de obra	1,41
				Resto de obra y materiales	1,27
				TOTAL PARTIDA	**2,68**

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN		IMPORTE
0064	D41GA300	M2	M2. Tapa provisional para protecciones colectivas de huecos, formada por tablones de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón sobre rastrales de igual material, incluso fabricación y colocación. (Amortización en dos puestas).		
				Mano de obra	4,44
				Resto de obra y materiales	16,77
				TOTAL PARTIDA	**21,21**
0065	D41GA350	Ud	UD. Pasarela para ejecución de forjados, realizada mediante tablones de madera 20x7 cm. y 3 m. de longitud con una anchura de 60 cm. y unidos entre sí mediante clavazón, incluso fabricación y colocación. (Amortización en dos puestas).		
				Mano de obra	0,11
				Resto de obra y materiales	13,91
				TOTAL PARTIDA	**14,02**
0066	D41GC025	Ml	Ml. Malla de polietileno alta densidad con tratamiento para protección de ultravioletas, color naranja de 1 m. de altura y doble zócalo del mismo material, i/colocación y desmontaje. (Amortización en dos puestas).		
				Mano de obra	1,11
				Resto de obra y materiales	0,56
				TOTAL PARTIDA	**1,67**
0067	D41GC028	M2	M2. Protección vertical de andamio con malla tupída plástica, i/colocación y desmontaje. (Amortización en dos puestas).		
				Mano de obra	2,22
				Resto de obra y materiales	0,48
				TOTAL PARTIDA	**2,70**
0068	D41GC030	M2	M2. Red vertical para protección de huecos de poliamida de hilo de D=4 mm. y malla de 75x75 mm. incluso colocación y desmontado.		
				Mano de obra	1,41
				Resto de obra y materiales	0,84
				TOTAL PARTIDA	**2,25**
0069	D41GC201	Ml	Ml. Barandilla con soporte tipo sargento y tres tablónes de 0,20x0,07 m. en perímetro de forjados tanto de pisos como de cubierta, incluso colocación y desmontaje.		
				Mano de obra	2,35
				Resto de obra y materiales	3,45
				TOTAL PARTIDA	**5,80**
0070	D41GC210	Ml	Ml. Barandilla con soporte de puntales telescópicos y tres tablones de 0,20x0,07 m., incluso colocación y desmontaje.		
				Mano de obra	1,41
				Resto de obra y materiales	3,45
				TOTAL PARTIDA	**4,86**
0071	D41GC220	Ml	Ml. Barandilla de pies derechos de madera de 1,8 m. de altura, empotrados en el terreno 0,3 m. y tres tablones de 0,20x0,07 m., incluso colocación y desmontaje.		
				Mano de obra	2,35
				Resto de obra y materiales	5,98

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN		IMPORTE
				TOTAL PARTIDA	**8,33**
0072	D41GC401	Ml	Ml. Valla metálica prefabricada con protección de intemperie Alucín, con soportes del mismo material en doble W, separados cada 2 ml. y chapa ciega del mismo material.		
				Mano de obra	6,86
				Resto de obra y materiales	11,20
				TOTAL PARTIDA	**18,06**
0073	D41GG001	Ml	Ml. Cable de seguridad para anclaje de cinturón de seguridad.		
				Mano de obra	2,39
				Resto de obra y materiales	1,70
				TOTAL PARTIDA	**4,09**
0074	D41GG101	Ml	Ml. Bajante de escombros de plastico, incluso p.p. de bocas de vertido, arandelas de sujección y puntales de acodalamiento, montaje y desmontaje.		
				Mano de obra	11,75
				Resto de obra y materiales	12,48
				TOTAL PARTIDA	**24,23**
0075	D41GG201	Ml	Ml. Protección horizontal enterrada, realizada con tuberia de fibrocemento D=80 mm. para cruce de lineas de conducción en pasos, incluso apertura de zanja a mano y posterior tapado.		
				Resto de obra y materiales	41,82
				TOTAL PARTIDA	**41,82**
0076	D41GG210	Ud	Ud. Fundas termoretráctiles antihumedad compuestas por clavija y enchufe, instaladas.		
				Mano de obra	1,28
				Resto de obra y materiales	16,97
				TOTAL PARTIDA	**18,25**
0077	D41GG300	Ud	Ud. Armario tipo PLT2 de dos cuerpos y hasta 26Kw con protección, compuesto por: Dos armarios para un abonado trifásico; brida de unión de cuerpos; contador activa 30-90A; caja IPC-4M practicable; Int.Gen.Aut.4P 40A-U; IGD.4P 40A 0,03A; Int.Gen.Dif.2P 40A 0,03A; Int.Aut.4P 32A-U; Int.Aut.3P 32A-U; Int.Aut.3P 16A-U; Int.Aut.2P 32A-U; 2Int.Aut.16A-U; toma de corriente Prisinter c/interruptor IP 447,3P+N+T 32A con clavija; toma Prisinter IP 447,3P+T 32A c/c; toma Prisinter IP 447,3P+T 16A c/c; dos tomas Prisinter IP 447,2P+T 16A c/c; cinco bornas DIN 25 mm2., i/p.p de canaleta, borna tierra, cableado y rótulos totalmente instalado.		
				Mano de obra	4,92
				Resto de obra y materiales	2.207,87
				TOTAL PARTIDA	**2.212,79**

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN		IMPORTE
0078	D41GG310	Ud	Ud. Armario tipo PLT2 de dos cuerpos y hasta 26Kw con protección, compuesto por: Dos armarios para un abonado trifásico; brida de unión de cuerpos; contador activa 30-90A; caja IPC-4M practicable; Int.Gen.Aut.4P 40A-U; IGD.4P 40A 0,03A; Int.Gen.Dif.2P 40A 0,03A; Int.Aut.4P 32A-U; Int.Aut.3P 32A-U; Int.Aut.3P 16A-U; Int.Aut.2P 32A-U; 2Int.Aut.16A-U; toma de corriente Prisinter c/interruptor IP 447,3P+N+T 32A con clavija; toma Prisinter IP 447,3P+T 32A c/c; toma Prisinter IP 447,3P+T 16A c/c; dos tomas Prisinter IP 447,2P+T 16A c/c; cinco bornas DIN 25 mm2., i/p.p de canaleta, borna tierra, cableado y rótulos totalmente instalado.		
				Mano de obra	2,46
				Resto de obra y materiales	209,81
				TOTAL PARTIDA	**212,27**
0079	D41IA001	H.	H. Comité de seguridad compuesto por un técnico en materia de seguridad con categoria de encargado, dos trabajadores con categoria de oficial de 2ª, un ayudante y un vigilante de seguridad con categoria de oficial de 1ª, considerando una reunión como mínimo al mes.		
				Resto de obra y materiales	54,34
				TOTAL PARTIDA	**54,34**
0080	D41IA020	H.	H. Formación de seguridad e higiene en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.		
				Resto de obra y materiales	12,05
				TOTAL PARTIDA	**12,05**
0081	D41IA040	Ud	Ud. Reconocimiento médico obligatorio.		
				Resto de obra y materiales	43,33
				TOTAL PARTIDA	**43,33**
0082	D41IA201	H.	H. Equipo de limpieza y conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando una hora diaria de oficial de 2ª y de ayudante.		
				Resto de obra y materiales	21,16
				TOTAL PARTIDA	**21,16**
0083	D41IA210	Ud	Ud. Limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando una limpieza por cada dos semanas.		
				Resto de obra y materiales	159,40
				TOTAL PARTIDA	**159,40**

4. PRESUPUESTO POR CAPÍTULOS

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
D41	SEGURIDAD Y SALUD			
D41A	INST. PROVISIONALES DE OBRA			
D41AA	ALQUILER CASETAS PREFA. OBRA			
D41AA210	Ud ALQUILER CASETA PREFA.OFICINA	1,00	129,22	129,22
	Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada para oficina de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frio y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.			
D41AA310	Ud ALQUILER CASETA PREFA.COMEDOR	1,00	110,47	110,47
	Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada para comedor de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frio y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.			
D41AA320	Ud ALQUILER CASETA P.VESTUARIOS.	1,00	120,51	120,51
	Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frio y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.			
D41AA410	Ud A.A/INOD,DUCHA LAVAB 3G,TERMO	1,00	184,11	184,11
	Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada para aseos de obra de 3.25x1.90 m. con un inodoro, una ducha, un lavabo con tres grifos y termo eléctrico de 50 litros de capacidad; con las mismas caracteristicas que las oficinas. Suelo de contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste. Piezas sanitarias de fibra de vidrio acabadas en Gel-Coat blanco y pintura antideslizante. Puertas interiores de madera en los compartimentos. Instalación de fontaneria con tuberias de polibutileno e instalación eléctrica para corriente monofásica de 220 V. protegida con interruptor automático.			
D41AA820	Ud TRANSPORTE CASETA PREFABRICAD	1,00	213,70	213,70
	Ud. Transporte de caseta prefabricada a obra, incluso descarga y posterior recogida.			
	TOTAL D41AA.....			758,01

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
D41AE	ACOMETIDAS PROVISIONALES			
D41AE001	Ud ACOMET.PROV.ELECT.A CASETA.	1,00	102,44	102,44
	Ud. Acometida provisional de electricidad a casetas de obra.			
D41AE101	Ud ACOMET.PROV.FONTAN.A CASETA.	1,00	90,38	90,38
	Ud. Acometida provisional de fontaneria a casetas de obra.			
D41AE201	Ud ACOMET.PROV.SANEAMT.A CASETA.	1,00	74,98	74,98
	Ud. Acometida provisional de saneamiento a casetas de obra.			
	TOTAL D41AE			267,80
D41AG	MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO			
D41AG201	Ud TAQUILLA METALICA INDIVIDUAL.	10,00	12,61	126,10
	Ud. Taquilla metálica individual con llave de 1.78 m. de altura colocada. (10 usos)			
D41AG210	Ud BANCO POLIPROPILENO 5 PERS.	2,00	21,29	42,58
	Ud. Banco de polipropileno para 5 personas con soportes metalicos, colocado. (10 usos)			
D41AG401	Ud JABONERA INDUSTRIAL.	2,00	4,80	9,60
	Ud. Jabonera de uso industrial con dosificador de jabón, en acero inoxidable, colocada. (10 usos)			
D41AG410	Ud PORTARROLLOS INDUS.C/CERRADUR	2,00	4,81	9,62
	Ud. Portarrollos de uso industrial con cerradura, en acero inoxidable, colocado. (10 usos)			
D41AG610	Ud CALIENTA COMIDAS 25 SERVICIOS	1,00	95,10	95,10
	Ud. Calienta comidas para 25 servicios, colocado. (20 usos)			
D41AG630	Ud MESA MELAMINA 10 PERSONAS.	1,00	22,03	22,03
	Ud. Mesa metálica para comedor con una capacidad de 10 personas, y tablero superior de melamina colocada. (10 usos)			
D41AG700	Ud DEPOSITO DE BASURAS DE 800 L.	1,00	18,27	18,27
	Ud. Deposito de basuras de 800 litros de capacidad realizado en polietileno inyectado, acero y bandas de caucho, con ruedas para su transporte, colocado. (10 usos)			
D41AG801	Ud BOTIQUIN DE OBRA.	1,00	21,43	21,43
	Ud. Botiquín de obra instalado.			
D41AG810	Ud REPOSICION DE BOTIQUIN.	1,00	41,15	41,15
	Ud. Reposición de material de botiquín de obra.			
D41AG820	Ud CAMILLA PORTATIL EVACUACIONES	1,00	6,78	6,78
	Ud. Camilla portátil para evacuaciones, colocada. (20 usos)			
	TOTAL D41AG			392,66
	TOTAL D41A.....			1.418,47
D41C	SEÑALIZACIONES			

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
D41CA	SEÑALES			
D41CA010	Ud SEÑAL STOP I/SOPORTE.	2,00	39,81	79,62
	Ud. Señal de stop tipo octogonal de D=600 mm. normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos)			
D41CA040	Ud CARTEL INDICAT.RIESGO I/SOPOR	3,00	17,30	51,90
	Ud. Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m. con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura, incluso apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado.			
D41CA240	Ud CARTEL INDICAT.RIESGO SIN SO.	3,00	6,84	20,52
	Ud. Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m., sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado			
	TOTAL D41CA			152,04
D41CC	ACOTAMIENTOS			
D41CC020	Ud VALLA DE OBRA CON TRIPODE.	4,00	4,67	18,68
	Ud. Valla de obra de 800x200 mm. de una banda con trípode, terminación en pintura normal dos colores rojo y blanco, incluso colocación y desmontado. (20 usos)			
D41CC040	Ud VALLA CONTENCION PEATONES.	15,00	3,33	49,95
	Ud. Valla autónoma metálica de 2,5 m. de longitud para contención de peatones normalizada, incluso colocación y desmontaje. (20 usos)			
D41CC210	Ml VALLA COLGANTE SEÑALIZACION.	2,00	6,62	13,24
	Ml. Valla colgante de señalización realizada con material plástico pintado en rojo y blanco, incluso cordón de sujección, soporte métalico, colocación y desmontado.			
D41CC230	Ml CINTA DE BALIZAMIENTO R/B.	5,00	1,28	6,40
	Ml. Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado.			
	TOTAL D41CC			88,27
D41CE	VARIOS			
D41CE001	Ud BOYAS INTERMITENTES C/CELULA.	5,00	11,08	55,40
	Ud. Boya Nightflasher 5001 con carcasa de plástico y pieza de anclaje, con célula fotoeléctrica y dos pilas, incluso colocación y desmontado. (5 usos)			
D41CE020	Ud PLATAFORMA MET. EN VOLADIZO.	2,00	55,50	111,00
	Ud. Plataforma metálica en voladizo para descarga de materiales, incluso montaje y desmontaje.			
D41CE030	Ml P.VOLADA SOP.MET.Y TAB.CUBIER	9,00	62,43	561,87
	Ml. Plataforma volada de 0.60ml. de anchura formada por soportes metálicos de 3 m. de largo en la base y tablones de 0,20x0,07 m. con una longitud de 1,20ml, sujetos mediante puntales telescópicos cada 2ml. de longitud, montaje y desmontaje para trabajos en cubierta			
D41CE040	Ml MARQUESI.SOP.MET.Y PLAT.MADER	9,00	49,97	449,73
	Ml. Marquesina de protección de 1.20ml. de anchura formada por soportes metálicos de tubo de 40x40 de 3ml. de altura separados cada 1,50ml. y correas perimetrales para apoyo del material de cubrición i/plataforma de madera con tablón de 0,20x0,07m. totalmente montada, incluso desmontaje. como base y plataforma de madera con tablón de 0,20x0,07 m. totalmente montada, incluso desmontaje.			

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	TOTAL D41CE			1.178,00
	TOTAL D41C.....			1.418,31
D41E	PROTECCIONES PERSONALES			
D41EA	PROTECCIONES PARA CABEZA			
D41EA001	Ud CASCO DE SEGURIDAD.	10,00	3,05	30,50
	Ud. Casco de seguridad con desudador, homologado CE.			
D41EA201	Ud PANT.SEGURID. PARA SOLDADURA.	5,00	12,31	61,55
	Ud. Pantalla de seguridad para soldadura, homologada CE.			
D41EA210	Ud PANTALLA CONTRA PARTICULAS.	5,00	13,25	66,25
	Ud. Pantalla para protección contra partículas con arnes de cabeza y visor de policarbonato claro rígido, homologada CE.			
D41EA215	Ud PANTALLA CORTOCIRCUITO ELEC.	5,00	34,01	170,05
	Ud. Pantalla para protección contra corto circuito eléctrico con pluma para adaptar a casco y visor para cortocircuito eléctrico, homologada CE			
D41EA220	Ud GAFAS CONTRA IMPACTOS.	10,00	11,36	113,60
	Ud. Gafas contra impactos antirayadura, homologadas CE.			
D41EA230	Ud GAFAS ANTIPOLVO.	10,00	2,52	25,20
	Ud. Gafas antipolvo tipo visitante incolora, homologadas CE.			
D41EA401	Ud MASCARILLA ANTIPOLVO.	10,00	2,84	28,40
	Ud. Mascarilla antipolvo, homologada.			
D41EA410	Ud FILTRO RECAMBIO MASCARILLA.	20,00	0,69	13,80
	Ud. Filtro recambio mascarilla, homologado.			
D41EA601	Ud PROTECTORES AUDITIVOS.	10,00	7,89	78,90
	Ud. Protectores auditivos, homologados.			
	TOTAL D41EA			588,25
D41EB	PROTECCION VIAS RESPIRATORIAS			
D41EB130	Ud MASCARILLA POLVOS TOXICOS FFP1	5,00	1,26	6,30
	Ud. Mascarilla polvos tóxicos FFP1 desechable, homologada CE.			
	TOTAL D41EB			6,30
D41EC	PROTECCION TOTAL DEL CUERPO			
D41EC001	Ud MONO DE TRABAJO.	10,00	16,41	164,10
	Ud. Mono de trabajo, homologado CE.			
D41EC010	Ud IMPERMEABLE.	10,00	9,47	94,70
	Ud. Impermeable de trabajo, homologado CE.			
D41EC030	Ud MANDIL SOLDADOR SERRAJE	5,00	14,70	73,50
	Ud. Mandil de serraje para soldador grado A, 60x90 cm. homologado CE.			

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
D41EC050	Ud PETO REFLECTANTE BUT./AMAR.	10,00	18,93	189,30
	Ud. Peto reflectante color butano o amarillo, homologada CE.			
D41EC440	Ud ARNES DE SEGURIDAD CLASE C	5,00	79,51	397,55
	Ud. Arnés de seguridad clase C (paracaidas), con cuerda de 1 m. y dos mosquetones, en bolsa de transporte, homologada CE.			
D41EC455	Ud ANTICAIDAS DESLIZANTE CUERDAS	5,00	246,11	1.230,55
	Ud. Anticaidas deslizante para cuerda de 14 mm, c/mosquetón, homologada CE.			
D41EC480	Ud APARATO FRENO.	5,00	63,61	318,05
	Ud. Aparato de freno de paracaidas, homologado.			
D41EC490	Ud CUERDA D=14mm POLIAMIDA	4,00	5,21	20,84
	Ud. Cuerda realizada en poliamida de alta tenacidad de D=14 mm. incluso barra argollas en extremo de polimidas revestidas de PVC, homologada CE.			
D41EC495	Ud ENRROLLADOR ANTICAIDAS 10 M.	2,00	673,34	1.346,68
	Ud. Enrrollador anticaidas 10 m. de cable retractil D= 4 mm., homologada CE.			
D41EC500	Ud CINTURON ANTILUMBAGO	10,00	17,45	174,50
	Ud. Cinturón antilumbago cieere hebilla, homologado CE.			
D41EC510	Ud FAJA ELASTICA SOBRESFUERZOS.	10,00	33,45	334,50
	Ud. Faja elástica para protección de sobreesfuerzos con hombreras y cierre velcro, homologada CE.			
D41EC520	Ud CINTURON PORTAHERRAMIENTAS.	10,00	22,09	220,90
	Ud. Cinturón portaherramientas, homologado CE.			
D41EC600	Ud CUERDA AMARRE POLIAMIDA 1M	10,00	8,41	84,10
	UD. Cuerda de amarre de longitud 1,00 mt, realizado en poliamida de alta tenacidad de 14 mm de diámetro, i/ argollas en extremos de polimida revestidas de PVC, homologado CE.			
	TOTAL D41EC			4.649,27
D41ED	PROTECCION DEL OIDO			
D41ED110	Ud PROTECTORES AUDITIVOS VERST.	10,00	20,19	201,90
	Ud. Protectores auditivos tipo orejera versatil, homologado CE.			
	TOTAL D41ED			201,90
D41EE	PROTEC. DE MANOS Y BRAZOS			
D41EE012	Ud PAR GUANTES LONA/SERRAJE	10,00	2,21	22,10
	Ud. Par de guantes de lona/serraje tipo americano primera calidad, homologado CE.			
D41EE014	Ud PAR GUANTES PIEL FLOR VAC.	10,00	5,05	50,50
	Ud. Par de guantes de piel flor vacuno natural, homologado CE.			
D41EE020	Ud PAR GUANTES SOLDADOR 34 CM	5,00	7,89	39,45
	Ud. Par de guantes para soldador serraje forrado ignífugo, largo 34 cm., homologado CE.			
	TOTAL D41EE			112,05

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
D41EG	PROTECCIONES DE PIES Y PIERNAS			
D41EG001	Ud PAR BOTAS AGUA MONOCOLOR	10,00	11,99	119,90
	Ud. Par de botas de agua monocolor, homologadas CE.			
D41EG010	Ud PAR BOTAS SEGUR.PUNT.SERR.	10,00	24,61	246,10
	Ud. Par de botas de seguridad S2 serraje/lona con puntera y metálicas, homologadas CE.			
D41EG401	Ud PAR POLAINAS SOLDADOR	5,00	10,41	52,05
	Ud. Par de polainas para soldador serraje grad A, homologadas CE.			
D41EG425	Ud PAR RODILLERAS DE CAUCHO	10,00	12,56	125,60
	Ud. Par de rodilleras de caucho, homologadas CE.			
	TOTAL D41EG			543,65
	TOTAL D41E			6.101,42
D41G	PROTECCIONES COLECTIVAS			
D41GA	PROTECCIONES HORIZONTALES			
D41GA001	M2 RED HORIZONTAL PROTEC.HUECOS.	15,00	3,22	48,30
	M2. Red horizontal para protección de huecos de poliamida de hilo de D=4 mm. y malla de 75x75 mm. incluso colocación y desmontado.			
D41GA201	M2 MALLAZO PROTECCION HUECOS.	15,00	2,68	40,20
	M2. Mallazo electrosoldado 15x15 cm. D=4 mm. para protección de huecos, incluso colocación y desmontado.			
D41GA300	M2 TAPA PROVIS.MADERA S/HUECOS	3,00	21,21	63,63
	M2. Tapa provisional para protecciones colectivas de huecos, formada por tablones de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón sobre rastrales de igual material, incluso fabricación y colocación. (Amortización en dos puestas).			
D41GA350	Ud PASARELA MONTAJE FORJADO	2,00	14,02	28,04
	UD. Pasarela para ejecución de forjados, realizada mediante tablones de madera 20x7 cm. y 3 m. de longitud con una anchura de 60 cm. y unidos entre sí mediante clavazón, incluso fabricación y colocación. (Amortización en dos puestas).			
D41GA040	Ml CABLE DE ATADO TRAB.ALTURA	10,00	2,79	27,90
	Ml. Cable de seguridad para atado en trabajos de altura, sujeto madiante anclajes hormigonados y separados cada 2ml.i/montaje y desmontaje.			
	TOTAL D41GA			208,07
D41GC	PROTECCIONES VERTICALES			
D41GC025	Ml MALLA POLIETILENO SEGURIDAD	5,00	1,67	8,35
	Ml. Malla de polietileno alta densidad con tratamiento para protección de ultravioletas, color naranja de 1 m. de altura y doble zócalo del mismo material, i/colocación y desmontaje. (Amortización en dos puestas).			
D41GC028	M2 PROTECC.ANDAMIO MALLA TUPIDA	5,00	2,70	13,50
	M2. Protección vertical de andamio con malla tupída plástica, i/colocación y desmontaje. (Amortización en dos puestas).			
D41GC030	M2 RED VERTICAL PROTECCIO.HUECOS	5,00	2,25	11,25
	M2. Red vertical para protección de huecos de poliamida de hilo de D=4 mm. y malla de 75x75 mm. incluso colocación y desmontado.			

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
D41GC201	Ml BARANDILLA TIPO SARGTO. TABL.	5,00	5,80	29,00
	Ml. Barandilla con soporte tipo sargento y tres tablónes de 0,20x0,07 m. en perímetro de forjados tanto de pisos como de cubierta, incluso colocación y desmontaje.			
D41GC210	Ml BARANDILLA PUNTALES Y TABLON.	5,00	4,86	24,30
	Ml. Barandilla con soporte de puntales telescópicos y tres tablones de 0,20x0,07 m., incluso colocación y desmontaje.			
D41GC220	Ml BARAN.PIES DERECHOS Y TABLON.	5,00	8,33	41,65
	Ml. Barandilla de pies derechos de madera de 1,8 m. de altura, empotrados en el terreno 0,3 m. y tres tablones de 0,20x0,07 m., incluso colocación y desmontaje.			
D41GC401	Ml VALLA METALICA PREF.DE 2.5 Ml	30,00	18,06	541,80
	Ml. Valla metálica prefabricada con protección de intemperie Alucín, con soportes del mismo material en doble W, separados cada 2 ml. y chapa ciega del mismo material.			
	TOTAL D41GC.....			669,85
D41GG	PROTECCIONES VARIAS			
D41GG001	Ml CABLE DE SEGUR.PARA ANCL.CINT	25,00	4,09	102,25
	Ml. Cable de seguridad para anclaje de cinturón de seguridad.			
D41GG101	Ml BAJANTE DE ESCOMBROS PLASTICO	2,00	24,23	48,46
	Ml. Bajante de escombros de plastico, incluso p.p. de bocas de vertido, arandelas de sujección y puntales de acodalamiento, montaje y desmontaje.			
D41GG201	Ml PROT.H.CRUCE DE LINEAS CONDUC	10,00	41,82	418,20
	Ml. Protección horizontal enterrada, realizada con tuberia de fibrocemento D=80 mm. para cruce de lineas de conducción en pasos, incluso apertura de zanja a mano y posterior tapado.			
D41GG210	Ud FUNDAS TERMORETRACTILES A.HUM	10,00	18,25	182,50
	Ud. Fundas termoretráctiles antihumedad compuestas por clavija y enchufe, instaladas.			
D41GG300	Ud CUADRO GENERAL INT.DIF.300 mA	1,00	2.212,79	2.212,79
	Ud. Armario tipo PLT2 de dos cuerpos y hasta 26Kw con protección, compuesto por: Dos armarios para un abonado trifásico; brida de unión de cuerpos; contador activa 30-90A; caja IPC-4M practicable; Int.Gen.Aut.4P 40A-U; IGD.4P 40A 0,03A; Int.Gen.Dif.2P 40A 0,03A; Int.Aut.4P 32A-U; Int.Aut.3P 32A-U; Int.Aut.3P 16A-U; Int.Aut.2P 32A-U; 2Int.Aut.16A-U; toma de corriente Prisinter c/interruptor IP 447,3P+N+T 32A con clavija; toma Prisinter IP 447,3P+T 32A c/c; toma Prisinter IP 447,3P+T 16A c/c; dos tomas Prisinter IP 447,2P+T 16A c/c; cinco bornas DIN 25 mm2., i/p.p de canaleta, borna tierra, cableado y rótulos totalmente instalado.			
D41GG310	Ud CUADRO SECUND.INT.DIF.30 mA.	1,00	212,27	212,27
	Ud. Armario tipo PLT2 de dos cuerpos y hasta 26Kw con protección, compuesto por: Dos armarios para un abonado trifásico; brida de unión de cuerpos; contador activa 30-90A; caja IPC-4M practicable; Int.Gen.Aut.4P 40A-U; IGD.4P 40A 0,03A; Int.Gen.Dif.2P 40A 0,03A; Int.Aut.4P 32A-U; Int.Aut.3P 32A-U; Int.Aut.3P 16A-U; Int.Aut.2P 32A-U; 2Int.Aut.16A-U; toma de corriente Prisinter c/interruptor IP 447,3P+N+T 32A con clavija; toma Prisinter IP 447,3P+T 32A c/c; toma Prisinter IP 447,3P+T 16A c/c; dos tomas Prisinter IP 447,2P+T 16A c/c; cinco bornas DIN 25 mm2., i/p.p de canaleta, borna tierra, cableado y rótulos totalmente instalado.			

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	TOTAL D41GG.....			3.176,47
	TOTAL D41G			4.054,39
D41I	MANO DE OBRA DE SEGURIDAD			
D41IA	MANO DE OBRA DE SEGURIDAD			
D41IA001	H. COMITE DE SEGURIDAD E HIGIENE	12,00	54,34	652,08
	H. Comité de seguridad compuesto por un técnico en materia de seguridad con categoria de encargado, dos trabajadores con categoria de oficial de 2ª, un ayudante y un vigilante de seguridad con categoria de oficial de 1ª, considerando una reunión como mínimo al mes.			
D41IA020	H. FORMACION SEGURIDAD E HIGIENE	12,00	12,05	144,60
	H. Formación de seguridad e higiene en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.			
D41IA040	Ud RECONOCIMIENTO MEDICO OBLIGAT	10,00	43,33	433,30
	Ud. Reconocimiento médico obligatorio.			
D41IA201	H. EQUIPO DE LIMPIEZA Y CONSERVA	36,00	21,16	761,76
	H. Equipo de limpieza y conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando una hora diaria de oficial de 2ª y de ayudante.			
D41IA210	Ud LIMPIEZA Y DESINFECCION CASET.	24,00	159,40	3.825,60
	Ud. Limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando una limpieza por cada dos semanas.			
	TOTAL D41IA.....			5.817,34
	TOTAL D41I			5.817,34
	TOTAL D41			18.809,93
	TOTAL.....			18.809,93

5. RESUMEN DEL PRESUPUESTO

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE	%
D41	SEGURIDAD Y SALUD.....	18.809,93	100,00

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		18.809,93
13,00 % Gastos generales	2.445,29	
6,00 % Beneficio industrial	1.128,60	
Suma.....		3.573,89
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA		22.383,82
21% IVA.....		4.700,60
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN		27.084,42

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de VEINTISIETE MIL OCHENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

, 1 de enero 2018.

Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos Canales y Puertos
UNIVERSIDAD DE CANTABRIA

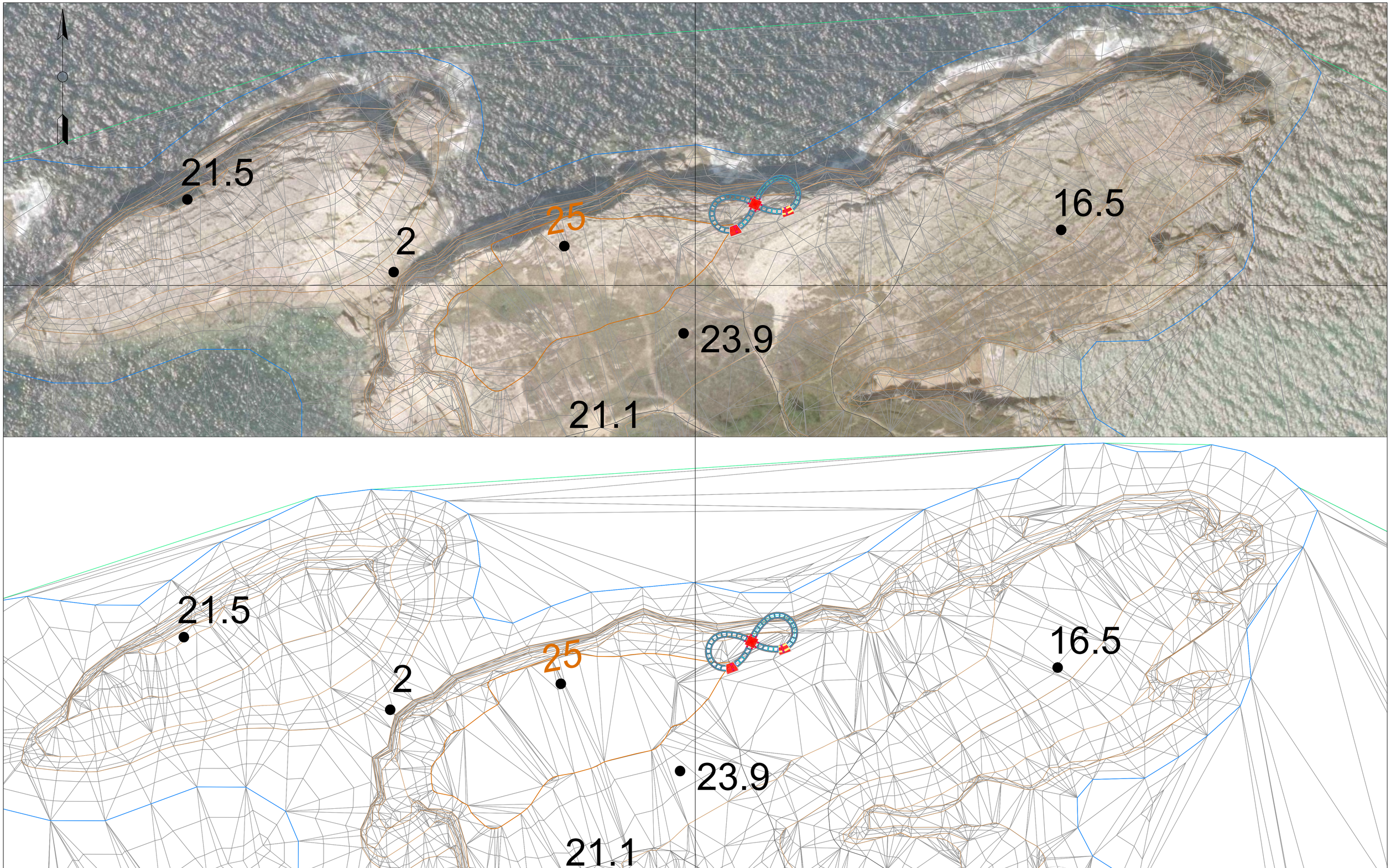
DOCUMENTO Nº2
PLANOS

Universidad de Cantabria Proyecto de construcción Pasarela-Mirador en la Virgen del Mar

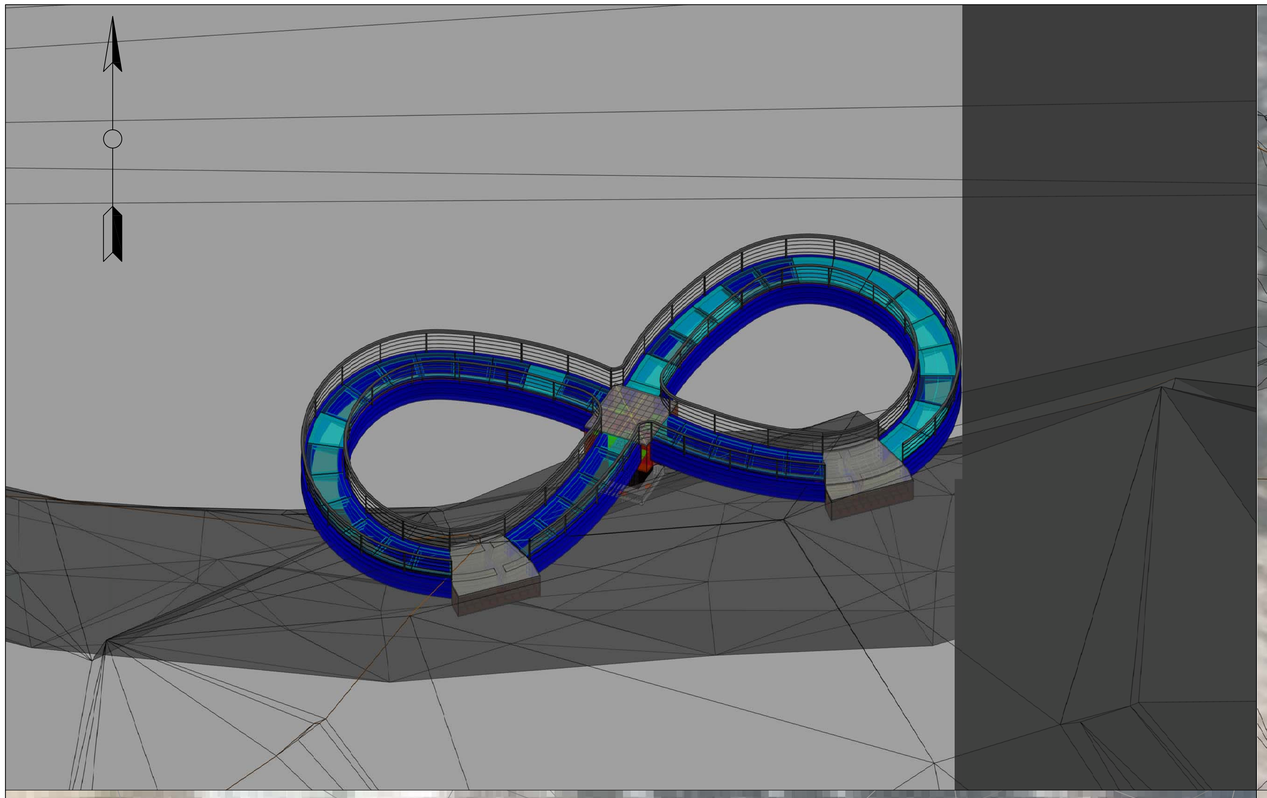
Pablo Salguero Morán

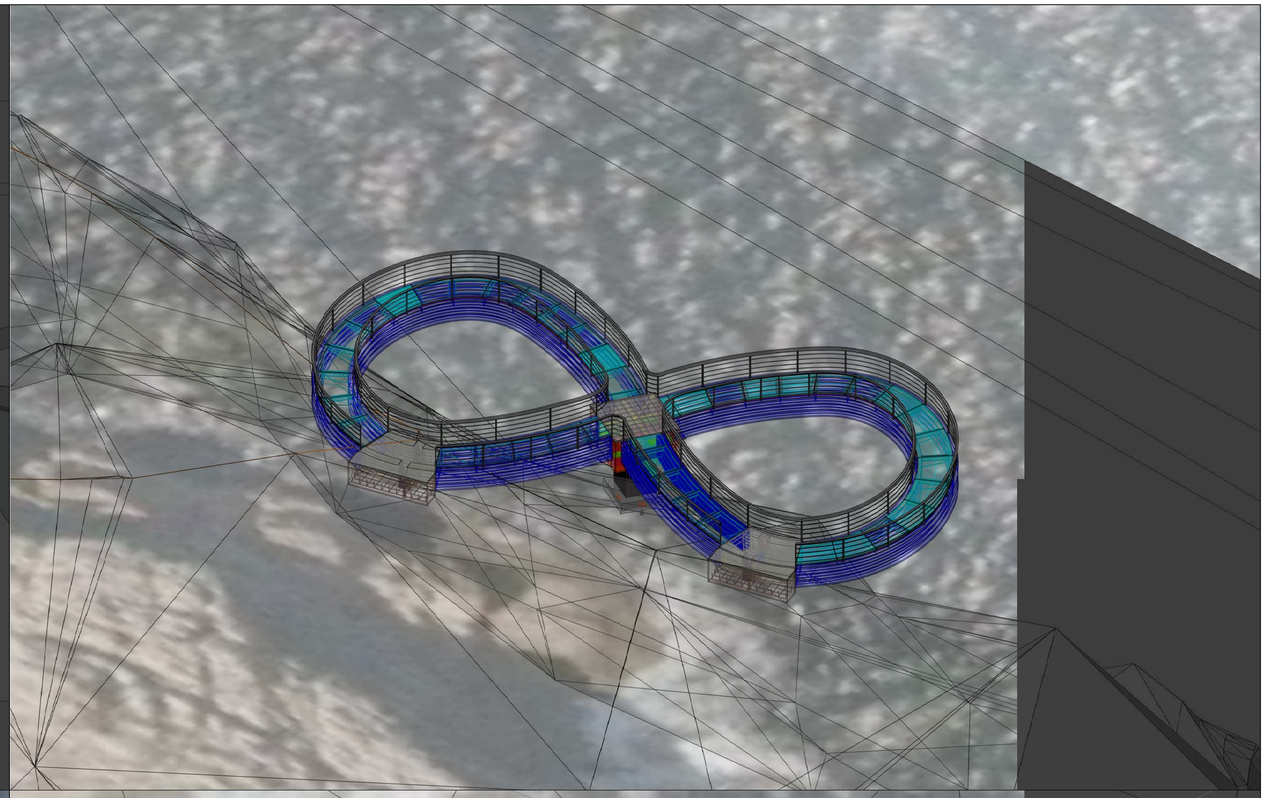
	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO PROYECTO CONSTRUCCIÓN	TITULO PASARELA-MIRADOR EN LA VIERGEN DEL MAR	TERMINO MUNICIPAL SANTANDER PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO ÍNDICE	AUTOR Pablo Salguero Morán	ESCALA E/V	FECHA AGOSTO 2018	PLANO HOJA DE

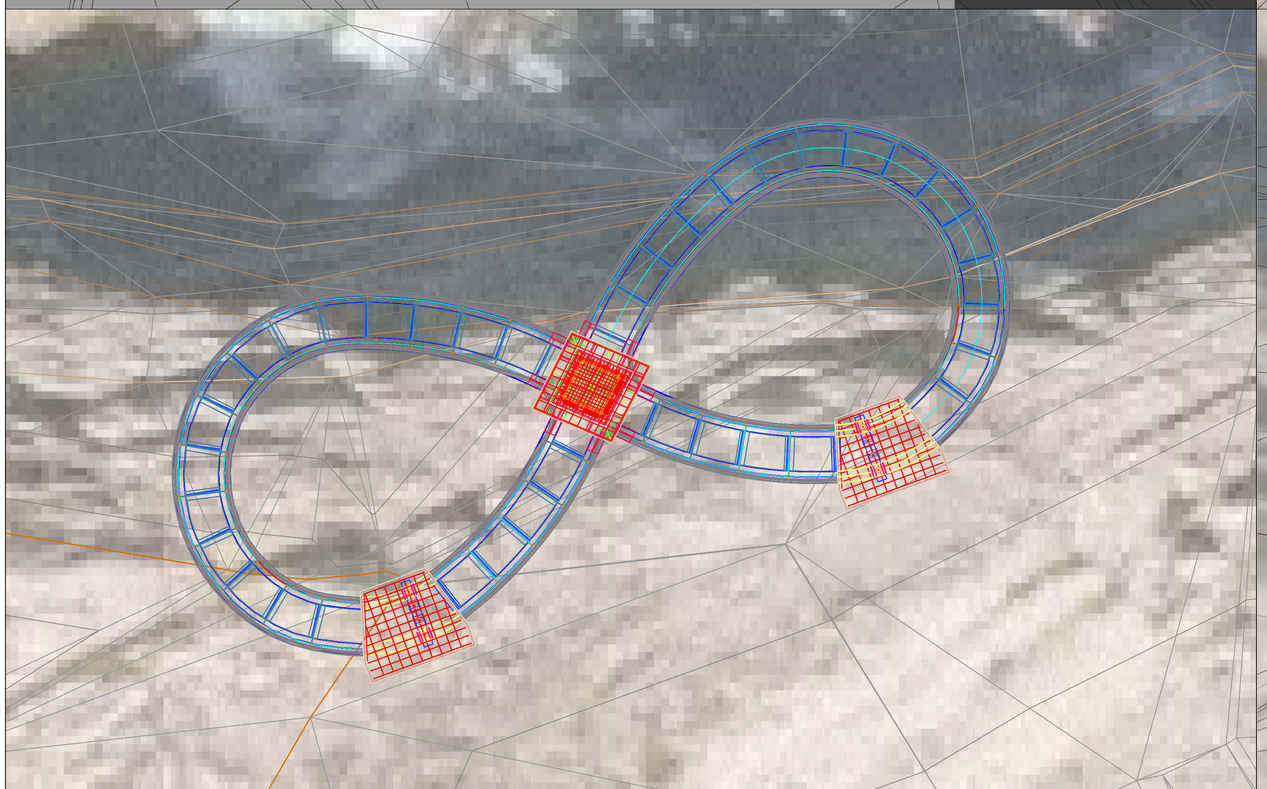
ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO Proyecto de construcción	TITULO Pasarela-Mirador en la Virgen del Mar	TERMINO MUNICIPAL SANTANDER PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO SITUACIÓN	AUTOR Pablo Salguero Morán	ESCALA S/E	FECHA Julio 2018	PLANO 1 HOJA 1 DE 3

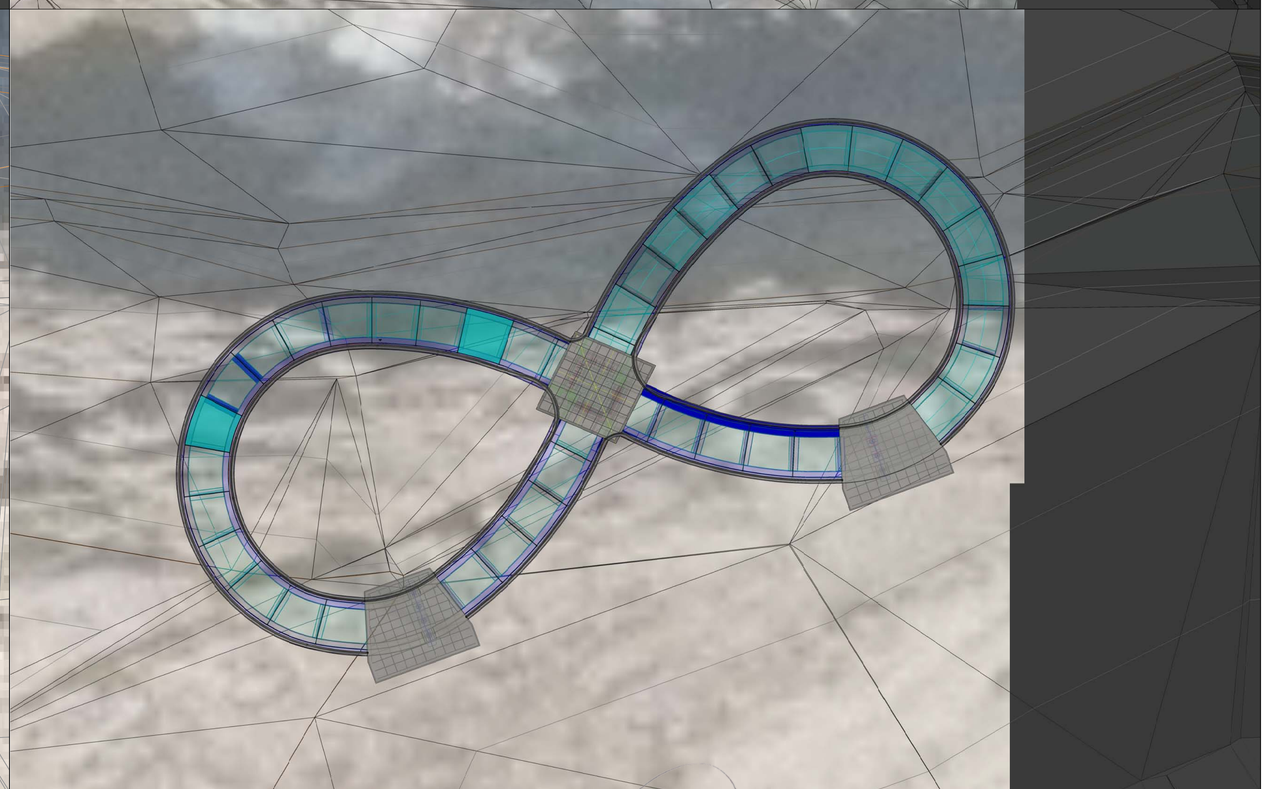


ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO Proyecto de Construcción	TITULO PASARELA MIRADOR EN LA VIRGEN DEL MAR	TERMINO MUNICIPAL SANTANDER PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO SITUACION	AUTOR Pablo Salguero Morán	ESCALA 1:500	FECHA JULIO 2018	PLANO 1 HOJA 2 DE 3

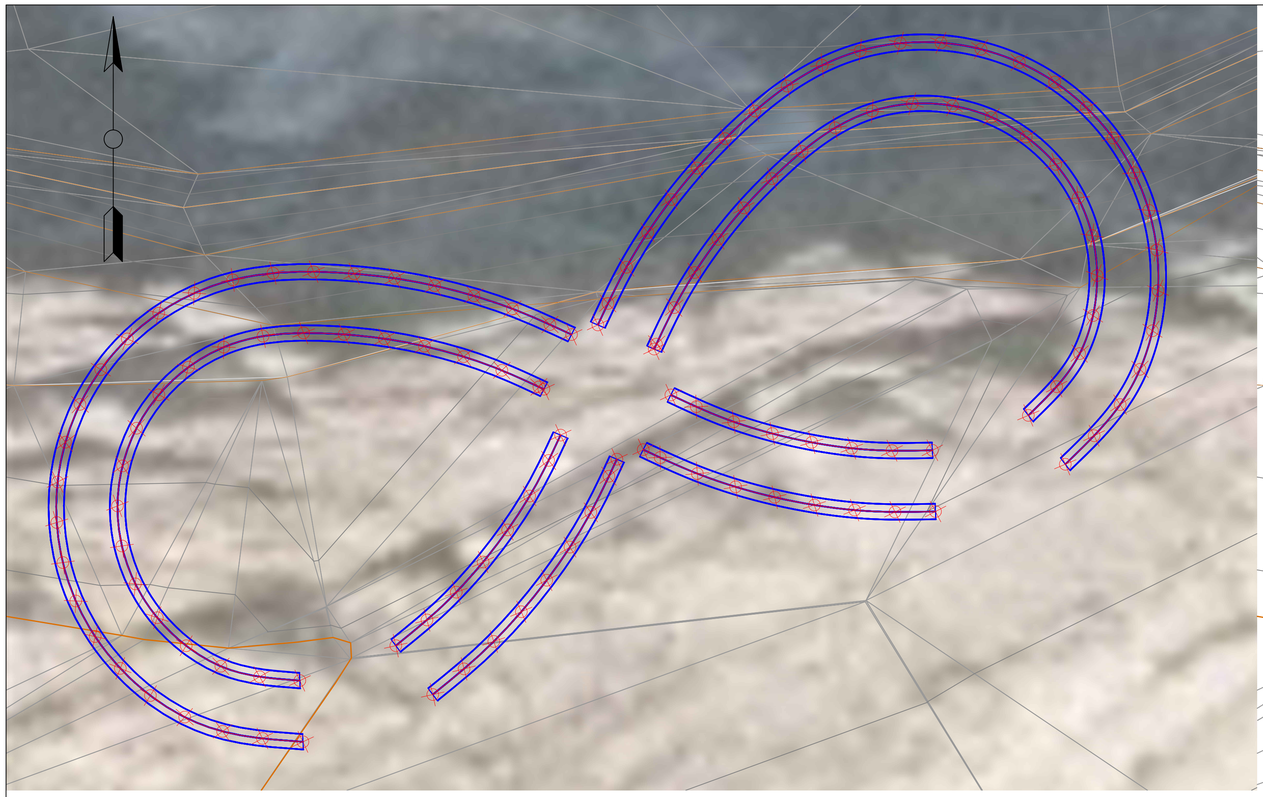


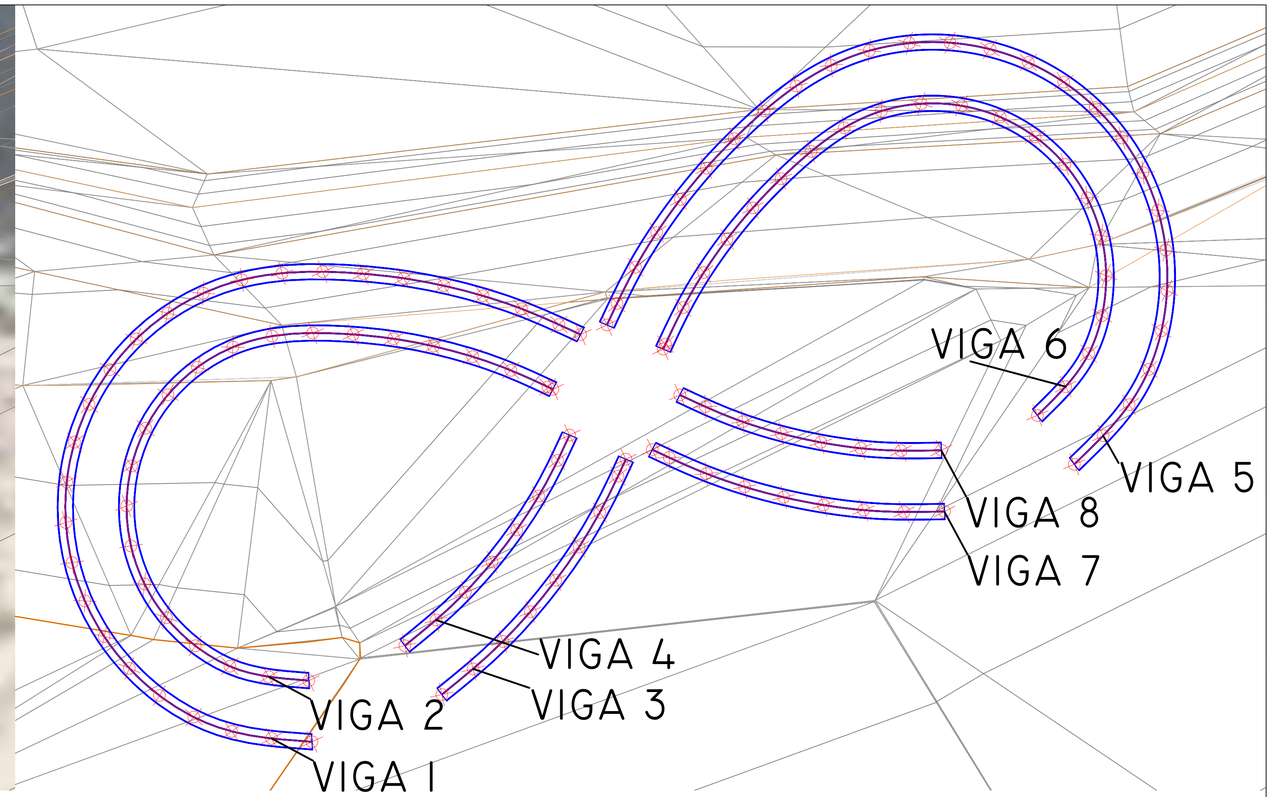




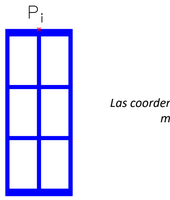


ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO PROYECTO CONSTRUCCIÓN	TITULO PASARELA-MIRADOR EN LA VIRGEN DEL MAR	TERMINO MUNICIPAL SANTANDER PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO SITUACION	AUTOR Pablo Salguero Morán	ESCALA 1:500	FECHA JULIO 2018	PLANO 1 HOJA 3 DE 3

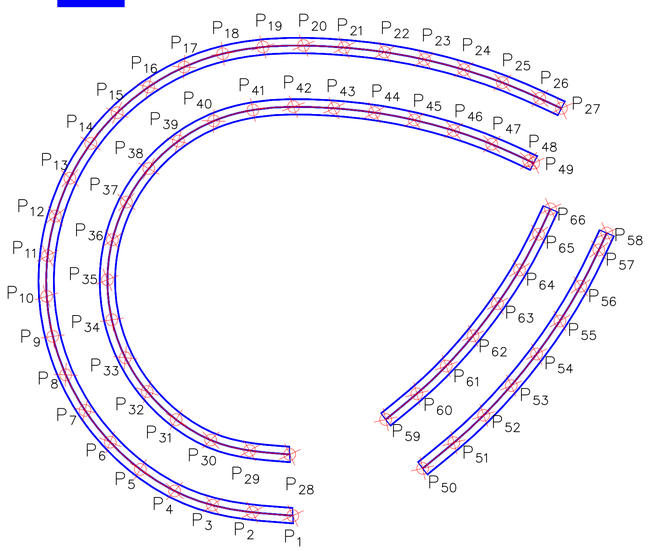




REPLANTEO VIGA 1,2,3,4



Las coordenadas de cada punto Pi, se encuentran referidas al punto medio superior de las vigas a las que pertenecen



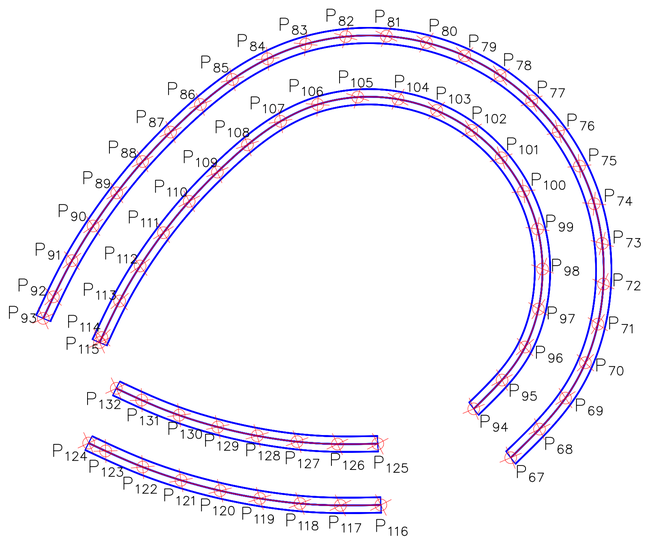
"VIGA 1"			
	Este	Norte	Elevación
P_1	429052,522	4814485,447	25,000
P_2	429051,532	4814485,529	25,113
P_3	429050,554	4814485,703	25,228
P_4	429049,627	4814486,052	25,343
P_5	429048,786	4814486,579	25,456
P_6	429048,050	4814487,245	25,569
P_7	429047,434	4814488,023	25,683
P_8	429046,959	4814488,894	25,797
P_9	429046,643	4814489,835	25,911
P_10	429046,494	4814490,816	26,025
P_11	429046,515	4814491,808	26,137
P_12	429046,707	4814492,782	26,250
P_13	429047,062	4814493,708	26,367
P_14	429047,572	4814494,558	26,487
P_15	429048,221	4814495,310	26,595
P_16	429048,991	4814495,941	26,677
P_17	429049,860	4814496,430	26,727
P_18	429050,804	4814496,755	26,740
P_19	429051,789	4814496,919	26,706
P_20	429052,784	4814496,956	26,621
P_21	429053,777	4814496,906	26,518
P_22	429054,766	4814496,795	26,424
P_23	429055,745	4814496,614	26,329
P_24	429056,709	4814496,365	26,223
P_25	429057,652	4814496,049	26,138
P_26	429058,569	4814495,661	26,042
P_27	429059,098	4814495,417	25,986

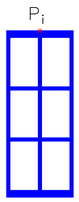
"VIGA 2"			
	Este	Norte	Elevación
P_28	429052,446	4814486,945	25,000
P_29	429051,463	4814487,039	25,153
P_30	429050,512	4814487,297	25,308
P_31	429049,663	4814487,799	25,460
P_32	429048,955	4814488,485	25,613
P_33	429048,419	4814489,313	25,766
P_34	429048,089	4814490,241	25,920
P_35	429047,982	4814491,222	26,072
P_36	429048,104	4814492,200	26,223
P_37	429048,447	4814493,124	26,380
P_38	429048,994	4814493,943	26,538
P_39	429049,718	4814494,618	26,664
P_40	429050,584	4814495,109	26,732
P_41	429051,545	4814495,377	26,726
P_42	429052,537	4814495,457	26,646
P_43	429053,530	4814495,420	26,533
P_44	429054,518	4814495,315	26,427
P_45	429055,496	4814495,132	26,321
P_46	429056,456	4814494,875	26,214
P_47	429057,392	4814494,541	26,107
P_48	429058,300	4814494,135	26,001
P_49	429058,421	4814494,078	25,986

"VIGA 3"			
	Este	Norte	Elevación
P_50	429055,700	4814486,604	25,000
P_51	429056,466	4814487,233	25,132
P_52	429057,195	4814487,904	25,264
P_53	429057,869	4814488,631	25,396
P_54	429059,491	4814489,402	25,529
P_55	429059,061	4814490,213	25,661
P_56	429059,570	4814491,063	25,793
P_57	429060,014	4814491,949	25,925
P_58	429060,209	4814492,365	25,986

"VIGA 4"			
	Este	Norte	Elevación
P_59	429054,795	4814487,800	25,000
P_60	429055,558	4814488,430	25,147
P_61	429056,276	4814489,110	25,295
P_62	429056,933	4814489,848	25,442
P_63	429057,534	4814490,634	25,589
P_64	429058,073	4814491,463	25,737
P_65	429058,537	4814492,336	25,884
P_66	429058,830	4814492,956	25,986

REPLANTEO VIGA 5,6,7,8





Las coordenadas de cada punto Pi, se encuentran referidas al punto medio superior de las vigas a las que pertenecen

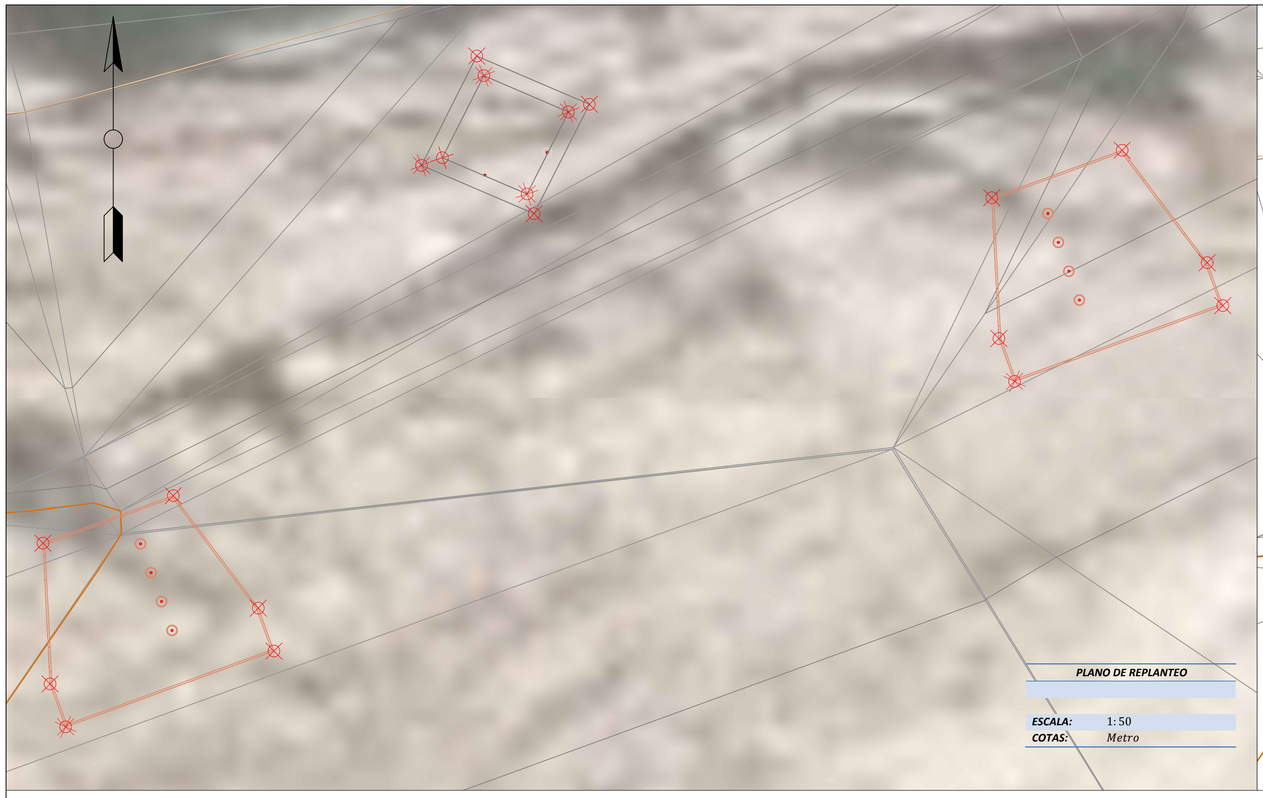
"VIGA 5"			
	Este	Norte	Elevación
P_67	429071,189	4814492,241	25,000
P_68	429071,894	4814492,941	25,113
P_69	429072,531	4814493,702	25,228
P_70	429073,018	4814494,566	25,343
P_71	429073,323	4814495,510	25,456
P_72	429073,459	4814496,493	25,569
P_73	429073,430	4814497,485	25,683
P_74	429073,324	4814498,458	25,797
P_75	429072,871	4814499,381	25,911
P_76	429072,560	4814500,229	26,025
P_77	429071,701	4814500,975	26,137
P_78	429070,929	4814501,598	26,250
P_79	429070,061	4814502,079	26,367
P_80	429069,124	4814502,402	26,487
P_81	429068,144	4814502,561	26,595
P_82	429067,149	4814502,550	26,677
P_83	429066,168	4814502,366	26,727
P_84	429065,236	4814502,008	26,740
P_85	429064,376	4814501,501	26,706
P_86	429063,590	4814500,889	26,621
P_87	429062,861	4814500,212	26,518
P_88	429062,175	4814499,491	26,424
P_89	429061,542	4814498,724	26,329
P_90	429060,964	4814497,914	26,233
P_91	429060,444	4814497,065	26,138
P_92	429059,991	4814496,179	26,042
P_93	429059,743	4814495,652	25,986

"VIGA 6"			
	Este	Norte	Elevación
P_94	429070,284	4814493,438	25,000
P_95	429070,977	4814494,142	25,153
P_96	429071,539	4814494,951	25,308
P_97	429071,867	4814495,880	25,460
P_98	429071,968	4814496,861	25,613
P_99	429071,847	4814497,840	25,766
P_100	429071,503	4814498,764	25,920
P_101	429070,955	4814499,583	26,072
P_102	429070,232	4814500,254	26,223
P_103	429069,375	4814500,741	26,380
P_104	429068,430	4814501,017	26,538
P_105	429067,441	4814501,069	26,664
P_106	429066,463	4814500,888	26,732
P_107	429065,554	4814500,476	26,726
P_108	429064,743	4814499,899	26,646
P_109	429064,006	4814499,233	26,533
P_110	429063,316	4814498,517	26,427
P_111	429062,685	4814497,749	26,321
P_112	429062,115	4814496,935	26,214
P_113	429061,613	4814496,077	26,107
P_114	429061,178	4814495,183	26,001
P_115	429061,121	4814495,061	25,986

"VIGA 7"			
	Este	Norte	Elevación
P_116	429068,010	4814491,084	25,000
P_117	429067,019	4814491,074	25,132
P_118	429066,029	4814491,120	25,264
P_119	429065,046	4814491,244	25,396
P_120	429064,073	4814491,434	25,529
P_121	429063,116	4814491,689	25,661
P_122	429062,179	4814492,013	25,793
P_123	429061,269	4814492,406	25,925
P_124	429060,854	4814492,600	25,986

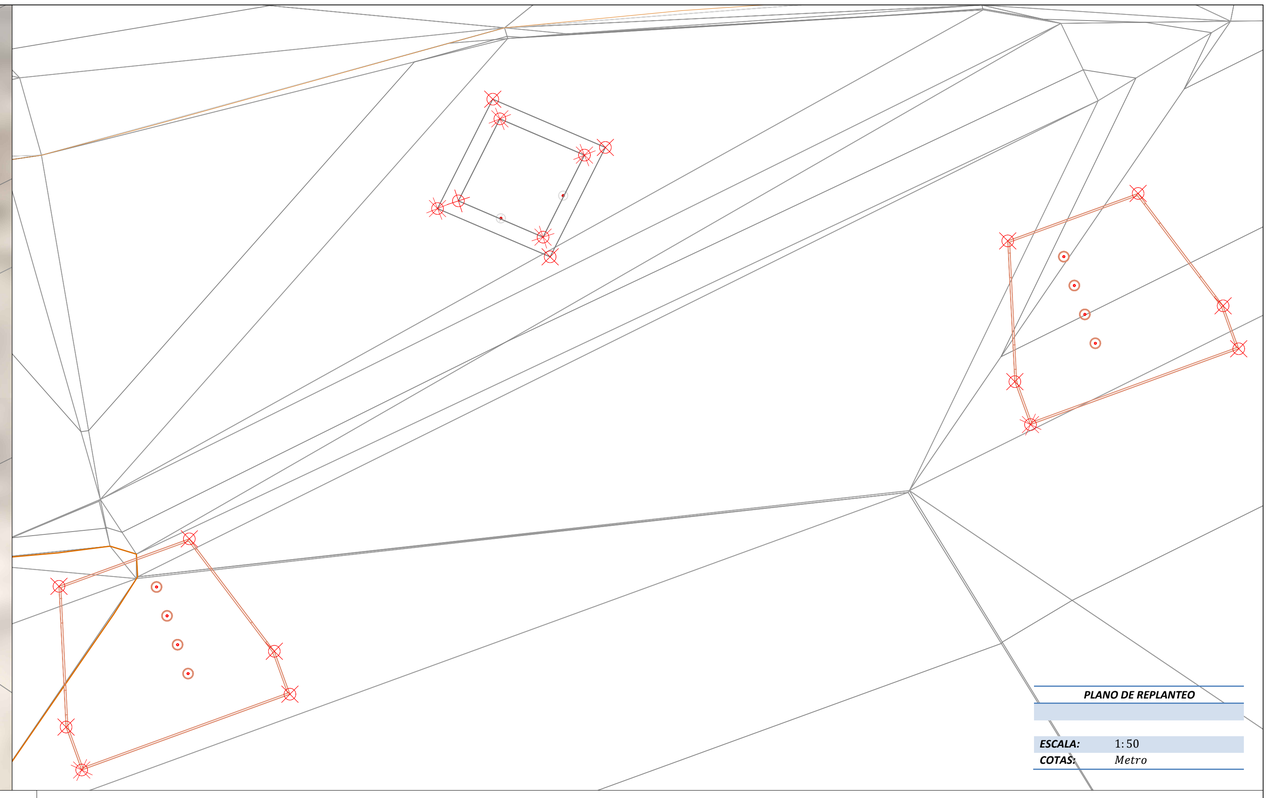
"VIGA 8"			
	Este	Norte	Elevación
P_125	429067,935	4814492,582	25,000
P_126	429066,946	4814492,574	25,147
P_127	429065,959	4814492,634	25,295
P_128	429064,980	4814492,777	25,442
P_129	429064,015	4814492,993	25,589
P_130	429063,069	4814493,282	25,737
P_131	429062,152	4814493,652	25,884
P_132	429061,530	4814493,938	25,986

ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO PLANO DE PLANTA	TITULO PASARELA VIRGEN DEL MAR	TERMINO MUNICIPAL SANTANDER PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO REPLANTEO	AUTOR Pablo Salguero Morán	ESCALA E/V	FECHA JULIO 2018	PLANO 2 HOJA 1 DE 2



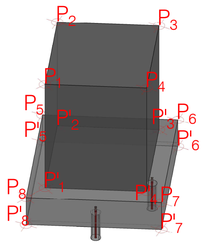
PLANO DE REPLANTEO

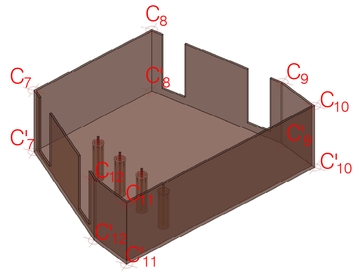
ESCALA: 1:50
COTAS: *Metro*

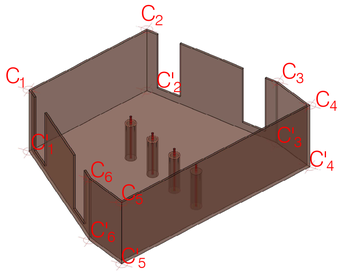


PLANO DE REPLANTEO

ESCALA: 1:50
COTAS: *Metro*







PLANO PERSPECTIVA
"PUNTOS REPLANTEO"

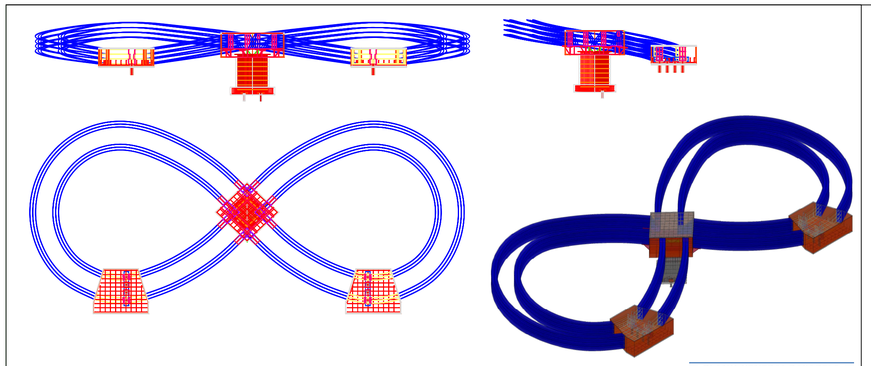
ESCALA: 1:50
COTAS: *Metro*

	Este	Norte	Elevación
C1	429052,426	4814487,345	25,000
C2	429054,554	4814488,119	25,000
C3	429055,942	4814486,258	25,000
C4	429056,197	4814485,584	25,000
C5	429052,797	4814484,347	25,000
C6	429052,542	4814485,048	25,000
C1'	429052,426	4814487,345	23,846
C2'	429054,554	4814488,119	23,846
C3'	429055,942	4814486,258	23,846
C4'	429056,197	4814485,584	23,846
C5'	429052,797	4814484,347	23,846
C6'	429052,542	4814485,048	23,846

	Este	Norte	Elevación
C7	429067,914	4814492,982	25,000
C8	429070,042	4814493,757	25,000
C9	429071,430	4814491,922	25,000
C10	429071,685	4814491,221	25,000
C11	429068,286	4814489,984	25,000
C12	429068,030	4814490,685	25,000
C7'	429067,914	4814492,982	23,846
C8'	429070,042	4814493,757	23,846
C9'	429071,430	4814491,922	23,846
C10'	429071,685	4814491,221	23,846
C11'	429068,286	4814489,984	23,846
C12'	429068,030	4814490,685	23,846

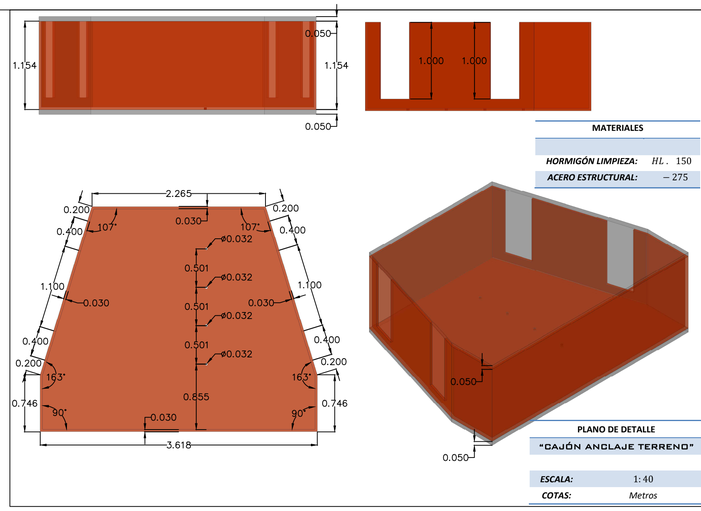
	Este	Norte	Elevación
P1	429058,947	4814493,635	24,446
P2	429059,623	4814494,974	24,446
P3	429061,005	4814494,382	24,446
P4	429060,328	4814493,043	24,446
P1'	429058,947	4814493,635	22,500
P2'	429059,623	4814494,974	22,500
P3'	429061,005	4814494,382	22,500
P4'	429060,328	4814493,043	22,500
P5	429059,507	4814495,295	22,500
P6	429061,346	4814494,507	22,500
P7	429060,444	4814492,722	22,500
P8	429058,606	4814493,510	22,500
P5'	429060,328	4814493,043	22,000
P6'	429059,507	4814495,295	22,000
P7'	429061,346	4814494,507	22,000
P8'	429060,444	4814492,722	22,000

ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO Proyecto de Construcción	TITULO PASARELA MIRADOR EN LA VIRGEN DEL MAR	TERMINO MUNICIPAL SANTANDER PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO REPLANTEO PILAR-CAJÓN	AUTOR Pablo Salguero Morán	ESCALA 1:50	FECHA JULIO 2018	PLANO 2 HOJA 2 DE 2



"PLANO GENERAL PASARELA"

ESCALA:	1:200



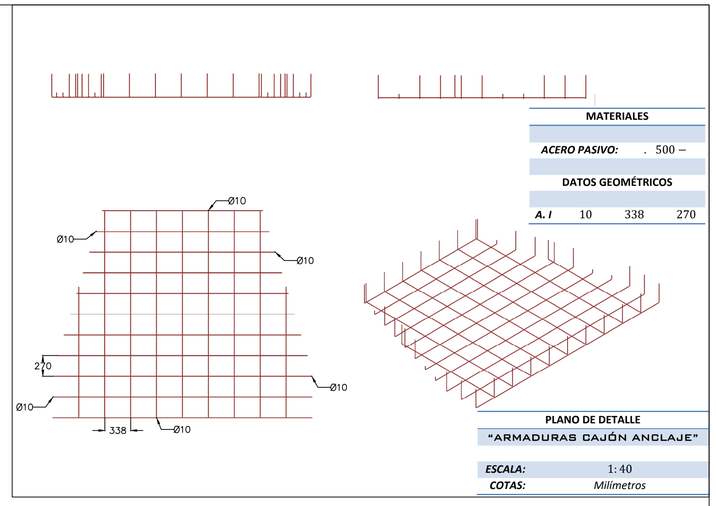
MATERIALES

HORMIGÓN LIMPIEZA:	HL . 150
ACERO ESTRUCTURAL:	-275

PLANO DE DETALLE

"CAJÓN ANCLAJE TERRENO"

ESCALA:	1:40
COTAS:	*Metros*



MATERIALES

ACERO PASIVO:	. 500 –		
DATOS GEOMÉTRICOS			
A. I	10	338	270

PLANO DE DETALLE

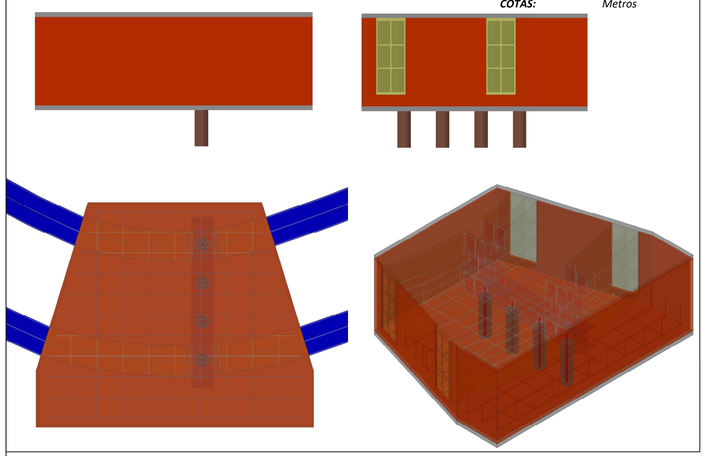
"ARMADURAS CAJÓN ANCLAJE"

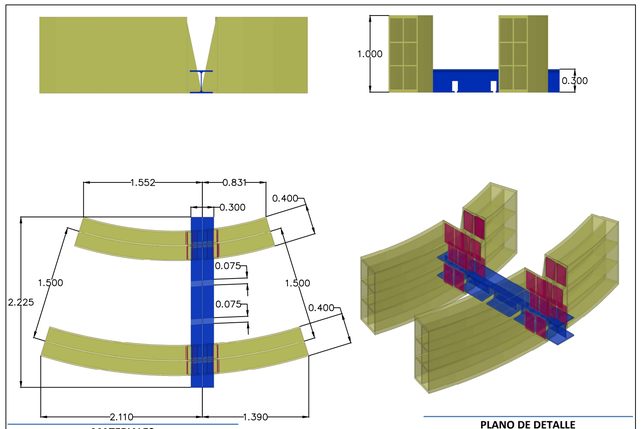
ESCALA:	1:40
COTAS:	*Milímetros*

PLANO GENERAL

"CAJÓN ANCLAJE TERRENO" IZQUIERDO

ESCALA:	1:40
COTAS:	*Metros*





MATERIALES

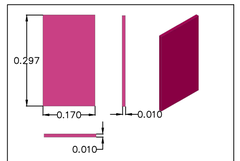
"LLEGADA VIGAS CAJÓN" IZQUIERDO

ACERO ESTRUCTURAL:	-275
PERFIL:	-300

PLANO DE DETALLE

"LLEGADA VIGAS CAJÓN" IZQUIERDO

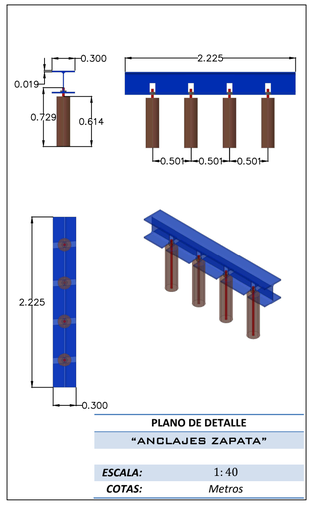
ESCALA:	1:40
COTAS:	*Metros*



PLANO DE DETALLE

"TAPAS VIGAS LLEGADA"

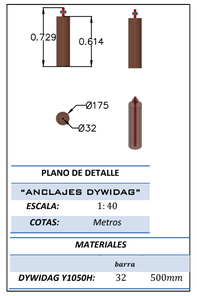
ESCALA:	1:10
COTAS:	*Metros*



PLANO DE DETALLE

"ANCLAJES ZAPATA"

ESCALA:	1:40
COTAS:	*Metros*



PLANO DE DETALLE

"ANCLAJES DYWIDAG"

ESCALA:	1:40
COTAS:	*Metros*

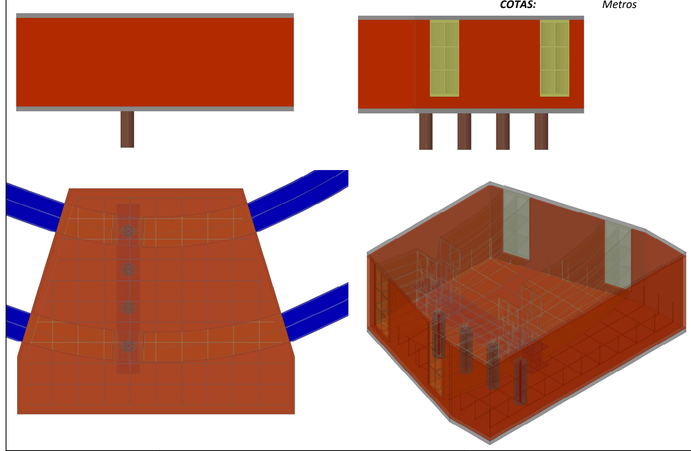
MATERIALES

	barra	
DYWIDAG Y1050H:	32	$500mm$

PLANO GENERAL

"CAJÓN ANCLAJE TERRENO" DERECHO

ESCALA:	1:40
COTAS:	*Metros*



MATERIALES

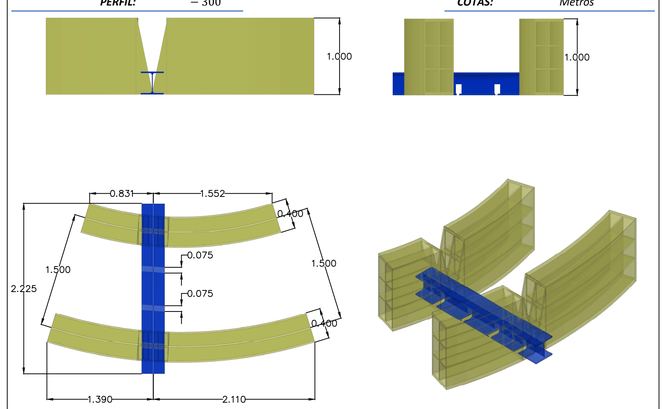
"LLEGADA VIGAS CAJÓN" DERECHO

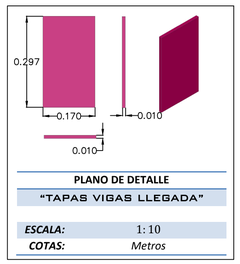
ACERO ESTRUCTURAL:	-275
PERFIL:	-300

PLANO DE DETALLE

"LLEGADA VIGAS CAJÓN" DERECHO

ESCALA:	1:40
COTAS:	*Metros*

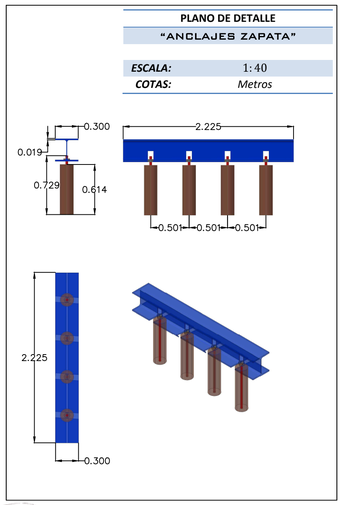




PLANO DE DETALLE

"TAPAS VIGAS LLEGADA"

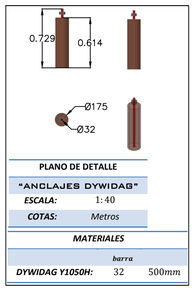
ESCALA:	1:10
COTAS:	*Metros*



PLANO DE DETALLE

"ANCLAJES ZAPATA"

ESCALA:	1:40
COTAS:	*Metros*



PLANO DE DETALLE

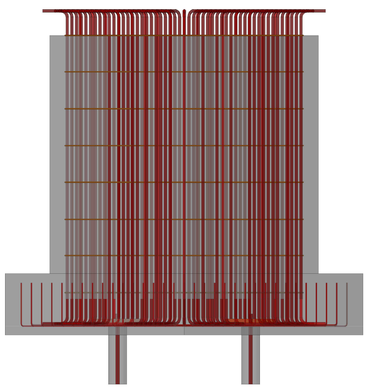
"ANCLAJES DYWIDAG"

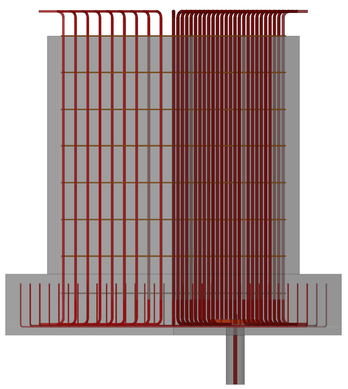
ESCALA:	1:40
COTAS:	*Metros*

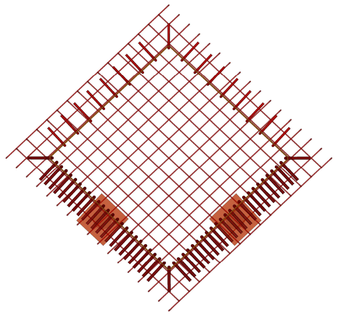
MATERIALES

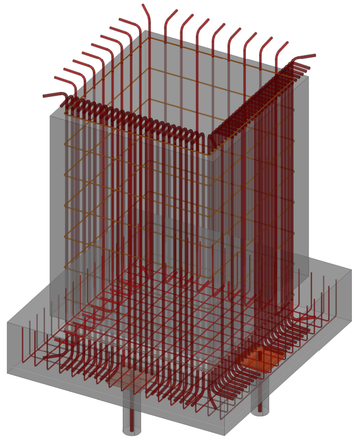
	barra	
DYWIDAG Y1050H:	32	$500mm$

ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO PROYECTO CONSTRUCCIÓN	TITULO PASARELA-MIRADOR EN LA VIERGEN DEL MAR	TERMINO MUNICIPAL SANTANDER PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO CAJÓN ANCLAJE	AUTOR Pablo Salguero Morán	ESCALA E/V	FECHA JULIO 2018	PLANO 3 HOJA1 DE 1

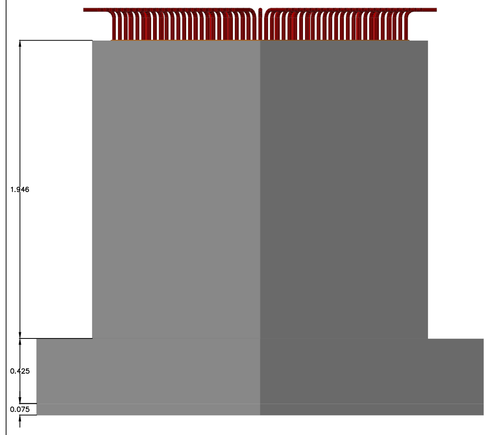


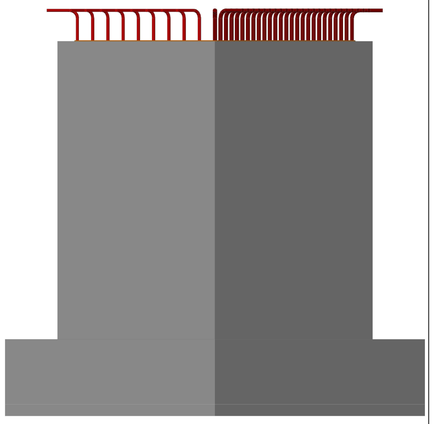


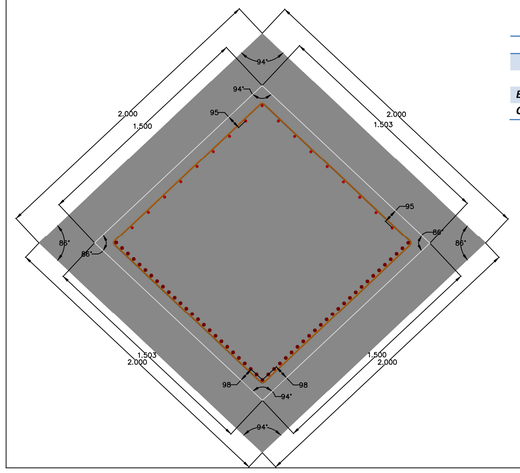




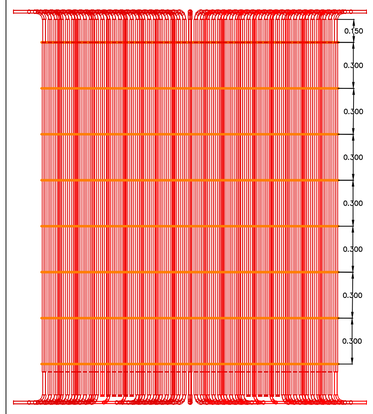
PLANO GENERAL	
"ARMADURAS Y HORMIGONADO"	
ESCALA:	1:25
COTAS:	Metro

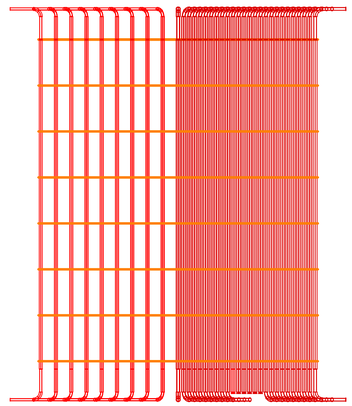


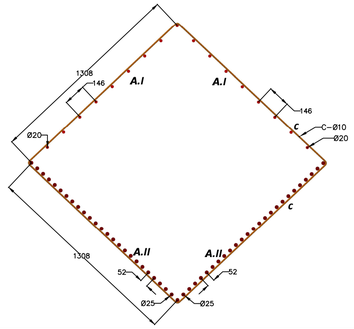




PLANO GENERAL	
"ARMADURAS Y HORMIGONADO"	
ESCALA:	1:25
COTAS:	Metro

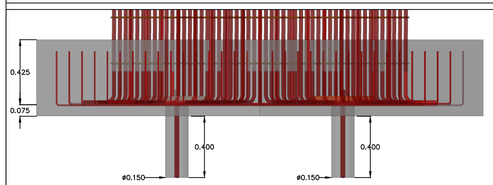


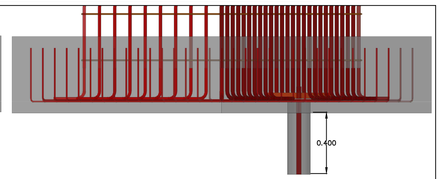


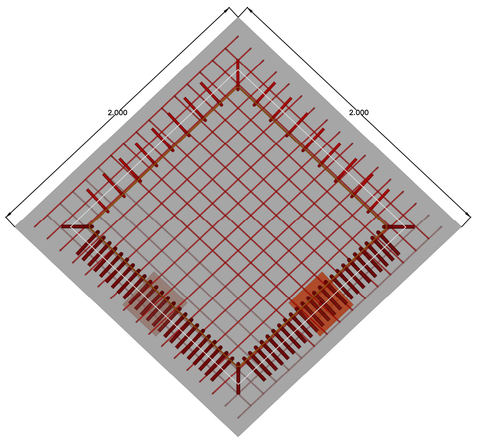


PLANO DE DETALLE	
"ARMADURAS"	
ESCALA:	1:20
COTAS:	Milimetros
ACERO PASIVO:	$B-500-S$

"ARMADURAS"		
	Φ	s
A.I	20	146
A II:	25	52
Cercos	10	300

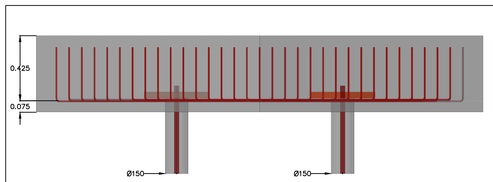


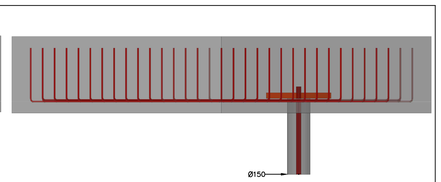


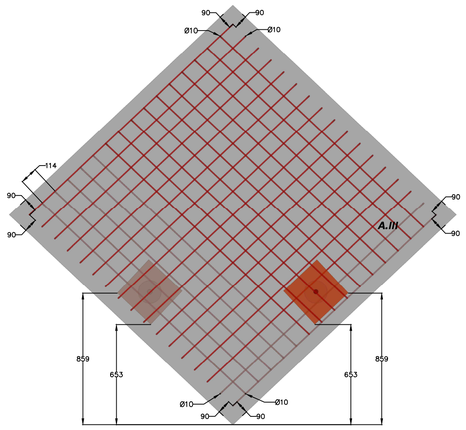


PLANO GENERAL	
"ZAPATA Y ANCLAJES"	
ESCALA:	1:20
COTAS:	Metros
ACERO PASIVO	$B-500-S$
H.LIMPIEZA	$HL-150$
H.ARMADO	$HA-40$

"ARMADURAS"		
	Φ	s
A.II	10	114

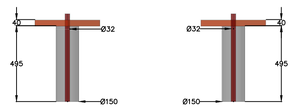




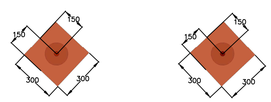


PLANO GENERAL	
"ZAPATA Y ANCLAJES"	
ESCALA:	1:20
COTAS:	Metros
ACERO PASIVO	$B-500-S$
H.LIMPIEZA	$HL-150$
H.ARMADO	$HA-40$

"ARMADURAS"		
	Φ	s
A.III	10	114



"ANLAJES ZAPATA"			
	Φ_{barra}	L_b	$a_{p.reparto}$
DYWIDAG Y1050H:	32	$400\ mm$	$300\ mm$



ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO PROYECTO CONSTRUCCIÓN	TITULO PASARELA-MIRADOR EN LA VIERGEN DEL MAR	TERMINO MUNICIPAL SANTANDER PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO PILAR Y ZAPATA	AUTOR Pablo Salguero Morán	ESCALA E/V	FECHA JULIO 2018	PLANO 4 HOJA 1 DE 1

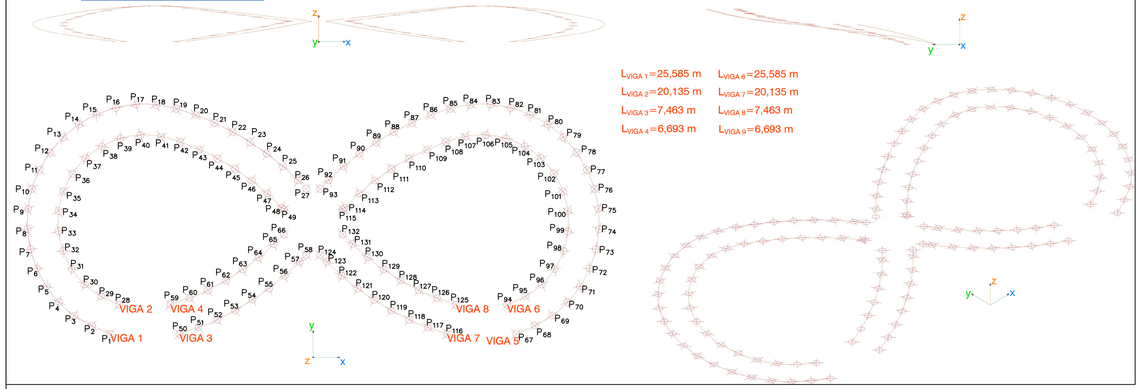
PLANO GENERAL

"PUNTOS LOCALES"

ESCALA:	1:150
COTAS:	*Metros*

9áúŠ LłŁł·y2£ Y'ŧ£Šáúłł· ťł·ā Ô22łŘŠÿ1·Ř·ł·ā ťz0ł·ťŠā ā2ōłŠ ťł·ā ťłyŠł·ā Y'ł·Šáúłł·ā ŘŠ ťł·ā Ø□ł·ā£ łŠŤŠłłŘł·ā Šáúł·ā£ ł·ť Łłtyťú2 YŠŘł2 ā£tłLŠłł2łł ŘŠ ťł·ā£ŠÔÔłsyˇŘŠ ťł·ā Y'łā Y'ł·ā£

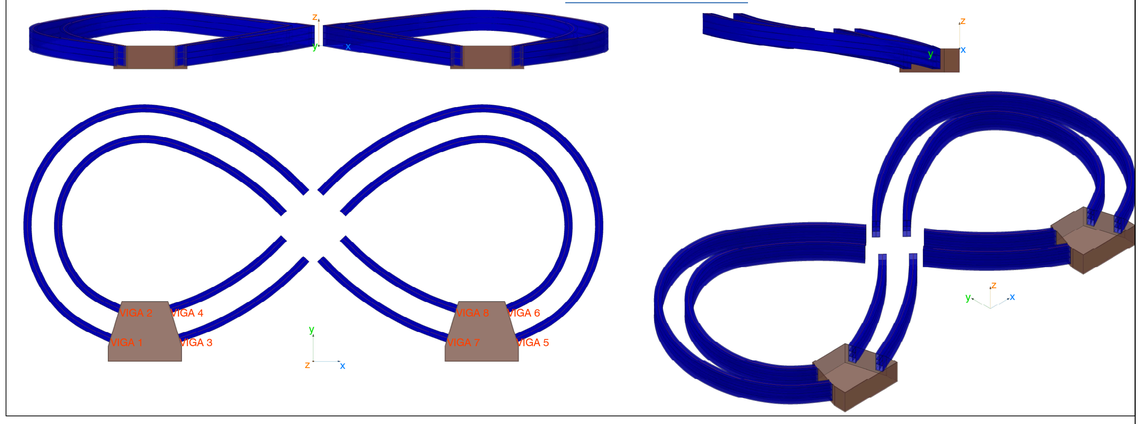
/2Y2 2łł□ŠÿˇŘŠ Ô22łŘŠÿ1·Ř·ł·ā ťz0ł·ťŠā þÊþŧþłÿÊþāŠ Kł· ťł2 Y'ł·Ř2 Šť Łłtyťú2 ŠłjťłłŘłáúł·yťŠ łyťŠłłł2łł ŘŠ ťz ā Ôł·ťz2ÿŠā ŘŠ Šˇ Y'łł2łłł· Y'łŠyťú2 ł·ť łŠłłłŠy2 Šyˇłťł·yťł·ť ē ā£ Šáúł·ôťŠÔŠ Šť 2łł□ŠÿˇŘŠť ŠťŠ þłþ ťz0ł·ť ł· ťł· Ô2ú· YŠy2łł ŘŠ ťł·ā ťłyŠł·ā Y'ł·Šáúłł·ā łŠŤŠłłŘł·ā£

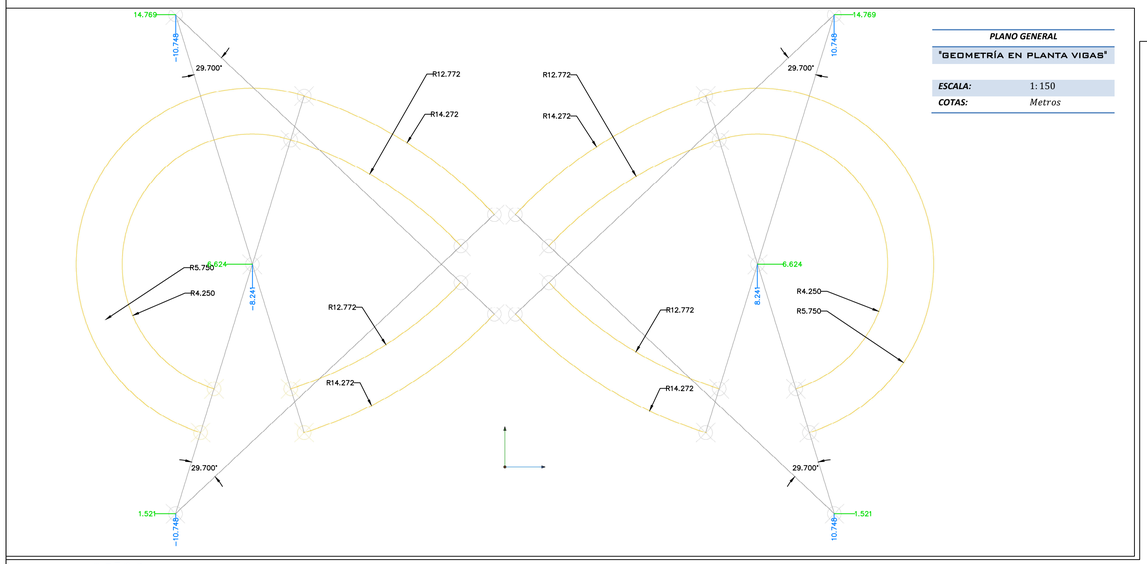


PLANO GENERAL

"LINEAS MAESTRAS VIGAS"

ESCALA:	1:150
COTAS:	*Metros*





PLANO GENERAL

"GEOMETRÍA EN PLANTA VIGAS"

ESCALA:	1:150
COTAS:	*Metros*

PLANO GENERAL

"GEOMETRÍA EN PLANTA"

ESCALA:	1:100
COTAS:	*Metros*

"VIGA 1"

	X	Y	Z
P_1	-9,932	1,128	0,000
P_2	-10,835	1,544	0,113
P_3	-11,694	2,041	0,228
P_4	-12,446	2,687	0,343
P_5	-13,056	3,470	0,456
P_6	-13,520	4,347	0,569
P_7	-13,832	5,289	0,683
P_8	-13,980	6,270	0,797
P_9	-13,956	7,262	0,911
P_10	-13,761	8,235	1,025
P_11	-13,401	9,160	1,137
P_12	-12,888	10,009	1,250
P_13	-12,238	10,758	1,367
P_14	-11,468	11,383	1,487
P_15	-10,601	11,867	1,595
P_16	-9,662	12,197	1,677
P_17	-8,678	12,359	1,727
P_18	-7,679	12,341	1,740
P_19	-6,698	12,159	1,706
P_20	-5,750	11,853	1,621
P_21	-4,834	11,467	1,518
P_22	-3,942	11,024	1,424
P_23	-3,085	10,519	1,329
P_24	-2,264	9,956	1,233
P_25	-1,486	9,336	1,138
P_26	-0,756	8,658	1,042
P_27	-0,343	8,248	0,986

"VIGA 2"

	X	Y	Z
P_28	-9,491	2,562	0,000
P_29	-10,383	2,986	0,153
P_30	-11,189	3,554	0,308
P_31	-11,814	4,315	0,460
P_32	-12,245	5,203	0,613
P_33	-12,466	6,164	0,766
P_34	-12,458	7,150	0,920
P_35	-12,224	8,107	1,072
P_36	-11,774	8,985	1,223
P_37	-11,136	9,736	1,380
P_38	-10,341	10,318	1,538
P_39	-9,430	10,705	1,664
P_40	-8,449	10,870	1,732
P_41	-7,454	10,793	1,726
P_42	-6,494	10,529	1,646
P_43	-5,574	10,155	1,533
P_44	-4,681	9,718	1,427
P_45	-3,826	9,212	1,321
P_46	-3,011	8,642	1,214
P_47	-2,246	8,007	1,107
P_48	-1,532	7,316	1,001
P_49	-1,437	7,221	0,986

"VIGA 3"

	X	Y	Z
P_50	-6,550	1,128	0,000
P_51	-5,615	1,457	0,132
P_52	-4,701	11,839	0,264
P_53	-3,819	2,292	0,396
P_54	-2,970	2,803	0,529
P_55	-2,157	3,370	0,661
P_56	-1,388	3,995	0,793
P_57	-0,668	4,676	0,925
P_58	-0,343	5,000	0,986

"VIGA 4"

	X	Y	Z
P_59	-6,991	2,562	0,000
P_60	-6,059	2,892	0,147
P_61	-5,152	3,286	0,295
P_62	-4,282	3,755	0,442
P_63	-3,449	4,288	0,589
P_64	-2,659	4,883	0,737
P_65	-1,923	5,544	0,884
P_66	-1,437	6,026	0,986

"VIGA 5"

	X	Y	Z
P_67	9,932	1,128	0,000
P_68	10,835	1,544	0,113
P_69	11,694	2,041	0,228
P_70	12,446	2,687	0,343
P_71	13,056	3,470	0,456
P_72	13,520	4,347	0,569
P_73	13,832	5,289	0,683
P_74	13,980	6,270	0,797
P_75	13,956	7,262	0,911
P_76	13,761	8,235	1,025
P_77	13,401	9,160	1,137
P_78	12,888	10,009	1,250
P_79	12,238	10,758	1,367
P_80	11,468	11,383	1,487
P_81	10,601	11,867	1,595
P_82	9,662	12,197	1,677
P_83	8,678	12,359	1,727
P_84	7,679	12,341	1,740
P_85	6,698	12,159	1,706
P_86	5,750	11,853	1,621
P_87	4,834	11,467	1,518
P_88	3,942	11,024	1,424
P_89	3,085	10,519	1,329
P_90	2,264	9,956	1,233
P_91	1,486	9,336	1,138
P_92	0,756	8,658	1,042
P_93	0,343	8,248	0,986

"VIGA 6"

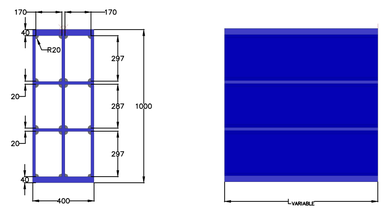
	X	Y	Z
P_94	9,491	2,562	0,000
P_95	10,383	2,986	0,153
P_96	11,189	3,554	0,308
P_97	11,814	4,315	0,460
P_98	12,245	5,203	0,613
P_99	12,466	6,164	0,766
P_100	12,458	7,150	0,920
P_101	12,224	8,107	1,072
P_102	11,774	8,985	1,223
P_103	11,136	9,736	1,380
P_104	10,341	10,318	1,538
P_105	9,430	10,705	1,664
P_106	8,449	10,870	1,732
P_107	7,454	10,793	1,726
P_108	6,494	10,529	1,646
P_109	5,574	10,155	1,533
P_110	4,681	9,718	1,427
P_111	3,826	9,212	1,321
P_112	3,011	8,642	1,214
P_113	2,246	8,007	1,107
P_114	1,532	7,316	1,001
P_115	1,437	7,221	0,986

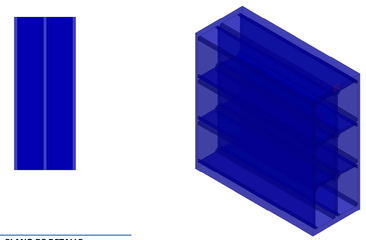
"VIGA 7"

	X	Y	Z
P_116	6,550	1,128	0,000
P_117	5,615	1,457	0,132
P_118	4,701	11,839	0,264
P_119	3,819	2,292	0,396
P_120	2,970	2,803	0,529
P_121	2,157	3,370	0,661
P_122	1,388	3,995	0,793
P_123	0,668	4,676	0,925
P_124	0,343	5,000	0,986

"VIGA 8"

	X	Y	Z
P_125	6,991	2,562	0,000
P_126	6,059	2,892	0,147
P_127	5,152	3,286	0,295
P_128	4,282	3,755	0,442
P_129	3,449	4,288	0,589
P_130	2,659	4,883	0,737
P_131	1,923	5,544	0,884
P_132	1,437	6,026	0,986

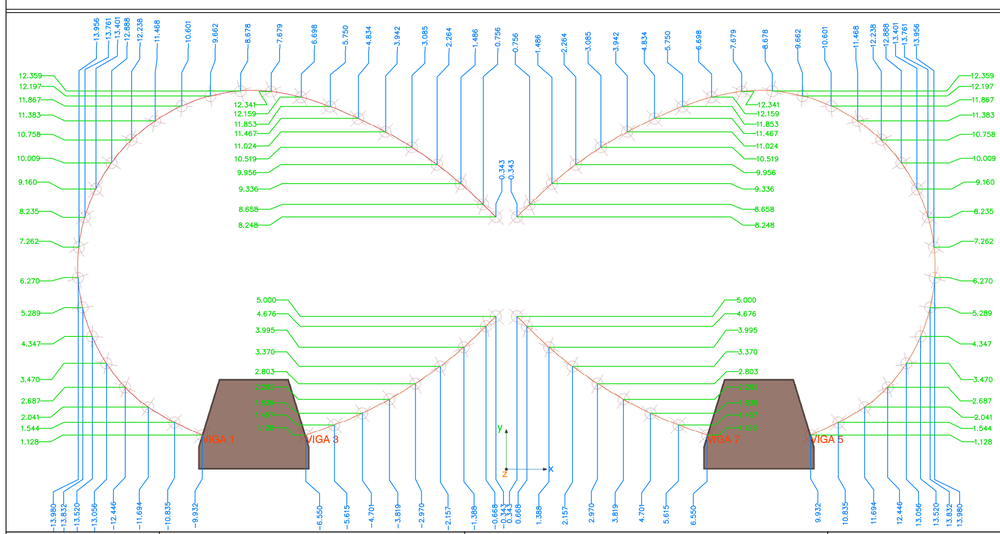


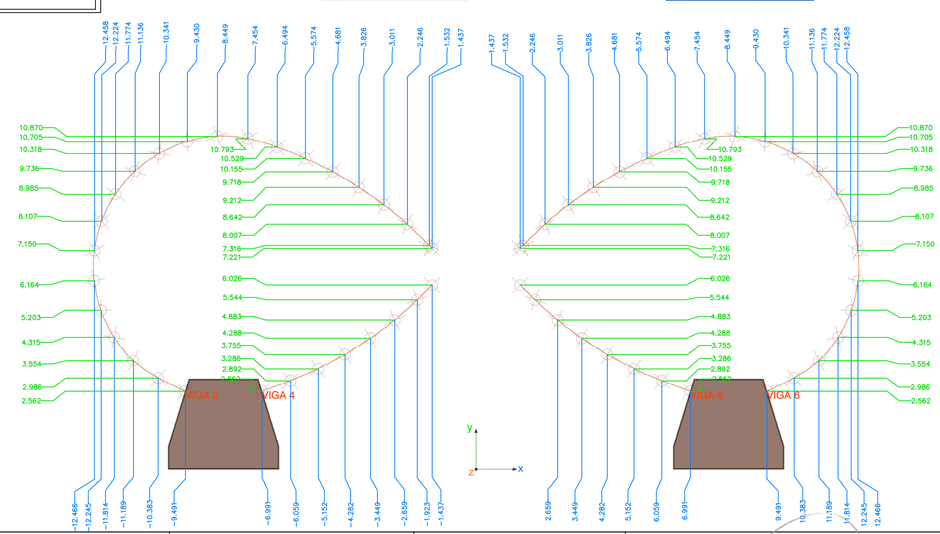


PLANO DE DETALLE

"GEOMETRÍA VIGA"

ESCALA:	1:20
COTAS:	*Milimetros*
ACERO ESTRUCTURAL:	$S-275-JR$



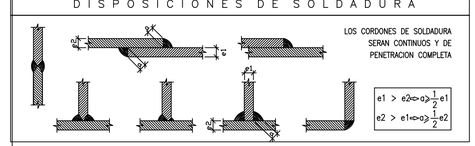


Material de las vigas:
Acero laminado S275-JR según UNE EN 10025

TRATAMIENTO ANTICORROSIVO
CHORREADO: Grado Sa 2 1/2 del Standard Sueco
DESENGRASADO: Mediante soluciones salinas calientes
PINTADO: Aplicación a 75 micras como mínimo de película seca de pintura epoxi de dos componentes.

U N I O N E S	
SOLDADURAS	f =420N/mm2

D I S P O S I C I O N E S D E S O L D A D U R A

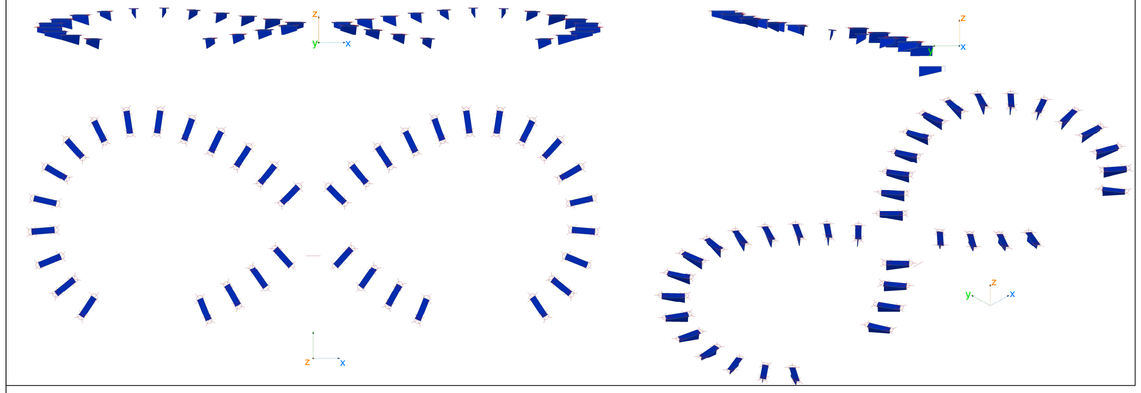


ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO PROYECTO CONTRUCCIÓN	TITULO PASARELA MIRADOR EN LA VIRGEN DEL MAR	TERMINO MUNICIPAL SANTANDER PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO VIGAS	AUTOR Pablo Salguero Morán	ESCALA E/V	FECHA JULIO 2018	PLANO 5 HOJA 1 DE 1

PLANO GENERAL
"PUNTOS LOCALES"

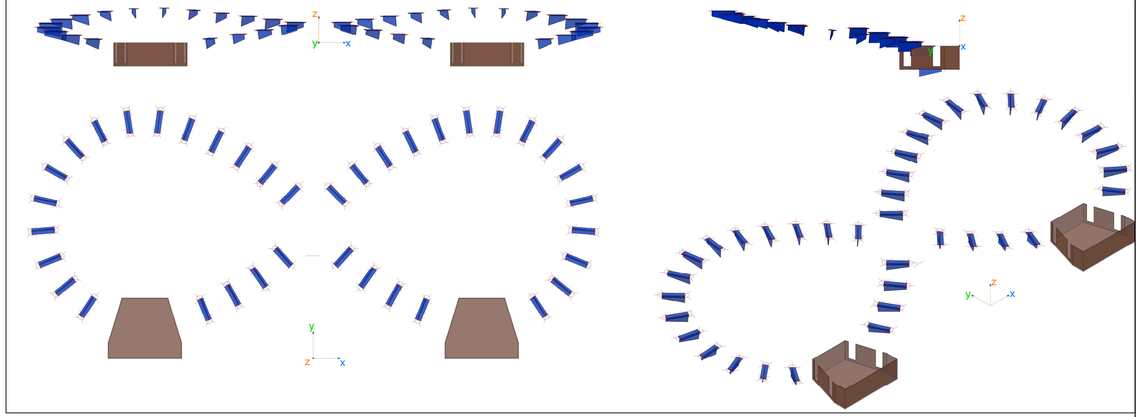
ESCALA:	1:150
COTAS:	Metros

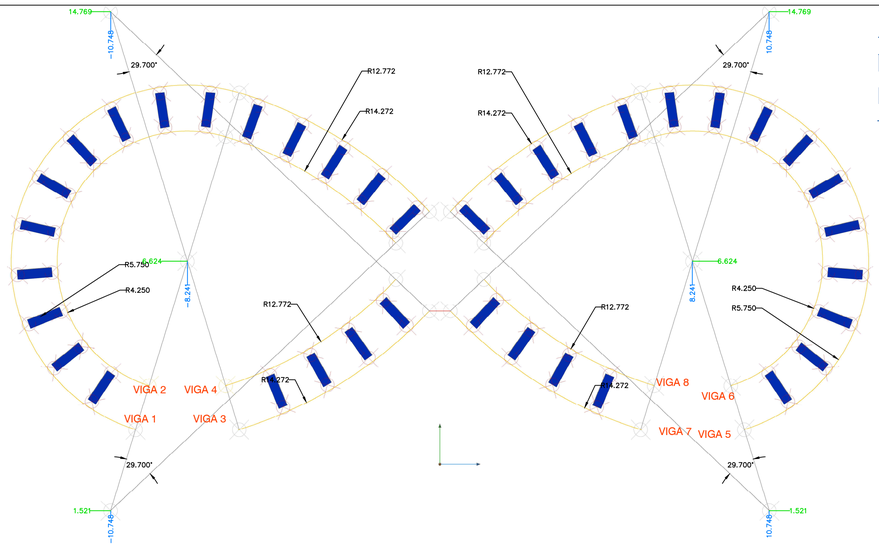
Este conjunto de planos, muestra las coordenadas locales de cada par de puntos que define el eje en planta de los travesaños, referidas estas, respecto a los puntos medios extremos de la sección en planta.
Los puntos denominados "Ti" corresponden con los anexos a las vigas exteriores; mientras que los "T'i" corresponden con los anexos a las vigas interiores; siendo su numeración horaria en las vigas de mayor longitud (1,2,5,6) y antihorarias en las de menor longitud (3,4,7,8)
Como origen de coordenadas locales "x","y"se ha tomado el punto equidistante inferior de los cajones de empotramiento al terreno en planta, y se establece el origen del eje "z" local a la cota menor de las líneas maestras referidas.



PLANO GENERAL
"TRAVESAÑOS"

ESCALA:	1:150
COTAS:	Metros





PLANO GENERAL
"GEOMETRÍA EN PLANTA VIGAS"

ESCALA:	1:150
COTAS:	Metros

VIGA 1			
	X	Y	Z
T_1	-11,357	2,044	0,186
T_2	-12,583	3,142	0,383
T_3	-13,411	4,568	0,578
T_4	-13,786	6,174	0,774
T_5	-13,675	7,820	0,970
T_6	-13,085	9,361	1,164
T_7	-12,070	10,661	1,363
T_8	-10,719	11,606	1,562
T_9	-9,143	12,115	1,697
T_10	-7,482	12,126	1,725
T_11	-5,928	11,712	1,623
T_12	-4,502	11,098	1,464
T_13	-3,150	10,333	1,315
T_14	-1,891	9,425	1,163
T_15	-0,740	8,381	1,012

VIGA 2			
	X	Y	Z
T_1'	-10,728	2,968	0,186
T_2'	-11,704	3,844	0,383
T_3'	-12,360	4,982	0,578
T_4'	-12,660	6,261	0,774
T_5'	-12,572	7,571	0,970
T_6'	-12,104	8,798	1,164
T_7'	-11,298	9,834	1,363
T_8'	-10,224	10,588	1,562
T_9'	-8,970	10,996	1,697
T_10'	-7,645	11,016	1,725
T_11'	-6,312	10,657	1,623
T_12'	-4,998	10,096	1,464
T_13'	-3,754	9,391	1,315
T_14'	-2,595	8,555	1,163
T_15'	-1,535	7,594	1,012

VIGA 5			
	X	Y	Z
T_20	11,357	2,044	0,186
T_21	12,583	3,142	0,383
T_22	13,411	4,568	0,578
T_23	13,786	6,174	0,774
T_24	13,675	7,820	0,970
T_25	13,085	9,361	1,164
T_26	12,070	10,661	1,363
T_27	10,719	11,606	1,562
T_28	9,143	12,115	1,697
T_29	7,482	12,126	1,725
T_30	5,928	11,712	1,623
T_31	4,502	11,098	1,464
T_32	3,150	10,333	1,315
T_33	1,891	9,425	1,163
T_34	0,740	8,381	1,012

VIGA 6			
	X	Y	Z
T_20'	10,728	2,968	0,186
T_21'	11,704	3,844	0,383
T_22'	12,360	4,982	0,578
T_23'	12,660	6,261	0,774
T_24'	12,572	7,571	0,970
T_25'	12,104	8,798	1,164
T_26'	11,298	9,834	1,363
T_27'	10,224	10,588	1,562
T_28'	8,970	10,996	1,697
T_29'	7,645	11,016	1,725
T_30'	6,312	10,657	1,623
T_31'	4,998	10,096	1,464
T_32'	3,754	9,391	1,315
T_33'	2,595	8,555	1,163
T_34'	1,535	7,594	1,012

VIGA 3			
	X	Y	Z
T_16	-5,115	1,861	0,210
T_17	-3,672	2,594	0,428
T_18	-2,330	3,478	0,646
T_19	-1,091	4,527	0,864

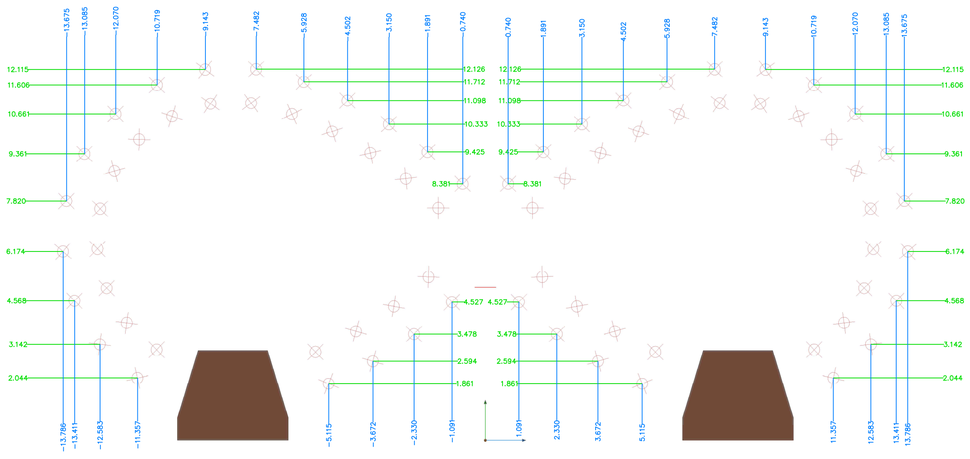
VIGA 4			
	X	Y	Z
T_16'	-5,544	2,986	0,210
T_17'	-4,223	3,57	0,428
T_18'	-2,985	4,387	0,646
T_19'	-1,854	5,347	0,864

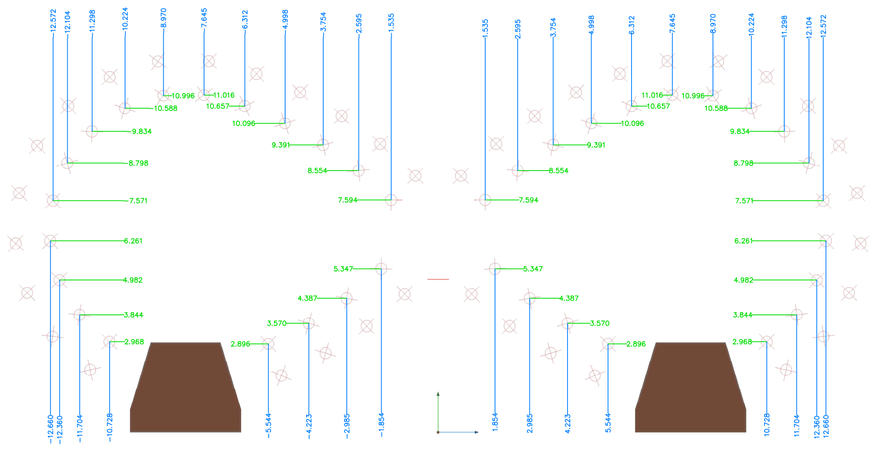
VIGA 7			
	X	Y	Z
T_35	5,115	1,861	0,210
T_36	3,672	2,594	0,428
T_37	2,330	3,478	0,646
T_38	1,091	4,527	0,864

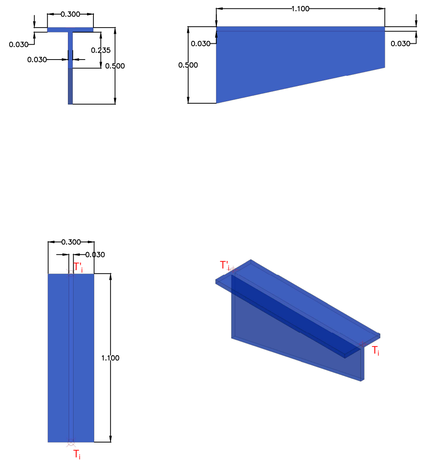
VIGA 8			
	X	Y	Z
T_35'	5,544	2,986	0,210
T_36'	4,223	3,570	0,428
T_37'	2,985	4,387	0,646
T_38'	1,854	5,347	0,864

PLANO GENERAL
"COORDENADAS LOCALES"

ESCALA:	1:100
COTAS:	Metros







PLANO DE DETALLE
"GEOMETRÍA TRAVESAÑOS"

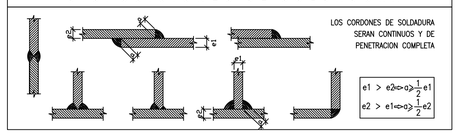
ESCALA:	1:20
COTAS:	Metros
ACERO ESTRUCTURAL:	$S-275-JR$

Material de los travesaños:
Acero laminado S275-JR según UNE EN 10025

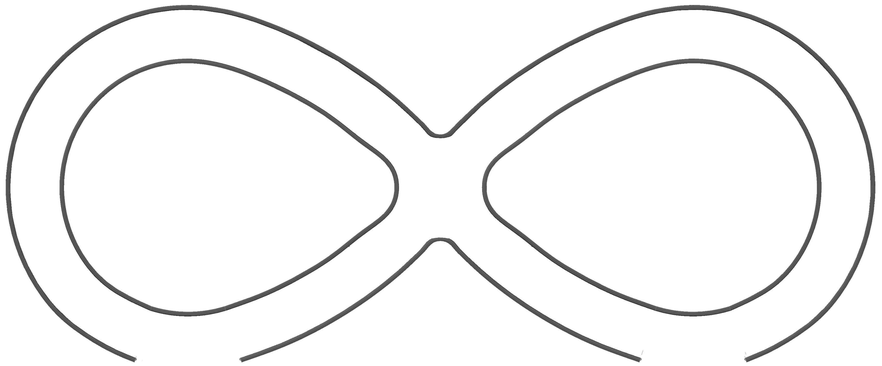
TRATAMIENTO ANTICORROSIVO
CHORREADO: Grado Sa 2 1/2 del Standard Sueco
DESENGRASADO: Mediante soluciones salinas calientes
PINTADO: Aplicación a 75 micras como mínimo de película seca de pintura epoxi de dos componentes.

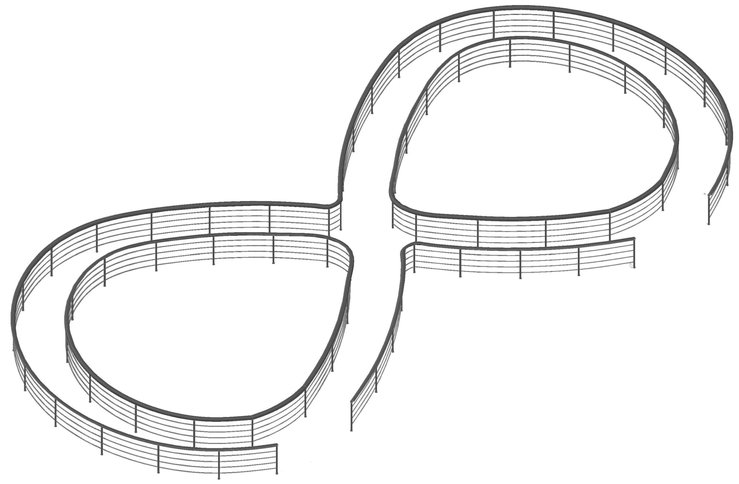
UNIONES	
SOLDADURAS	f =420N/mm2

DISPOSICIONES DE SOLDADURA



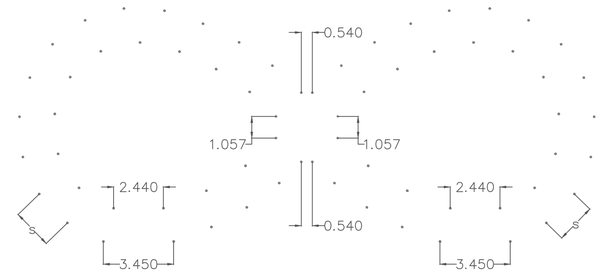
ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO PROYECTO CONTRUCCIÓN	TITULO PASARELA MIRADOR EN LA VIRGEN DEL MAR	TERMINO MUNICIPAL SANTANDER PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO TRAVESAÑOS	AUTOR Pablo Salguero Morán	ESCALA E/V	FECHA JULIO 2018	PLANO 6 HOJA 1 DE 1



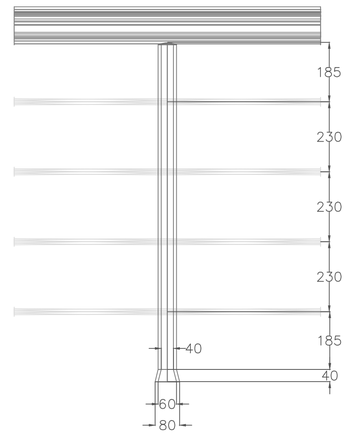


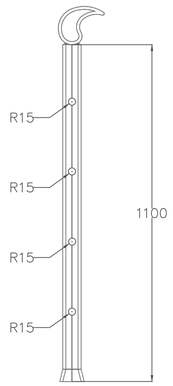
VISTA CONJUNTA ELEMENTOS BARANDILLA
E 1/100

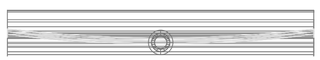
PLANTA DE LOS POSTES
E 1/150
COTAS EN metros

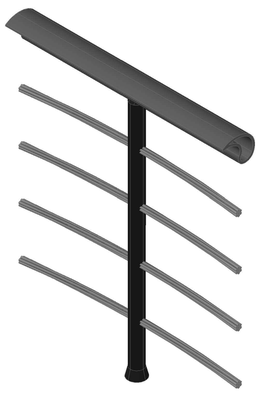


La distancia denominada "s", significa una separación entre los elementos postes de la barandilla de 2 metros, salvo en auqellos, cuyas distancia está acotada



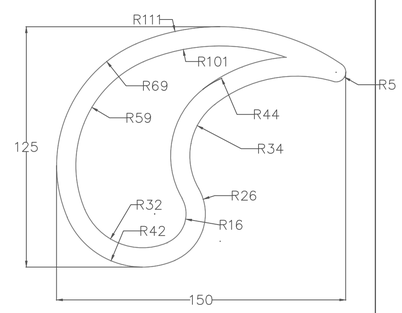




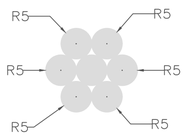


ELEMENTOS BARANDILLA
E 1/10
COTAS EN milímetros

DETALLE PASAMANOS
E 1/2
COTAS EN milímetros

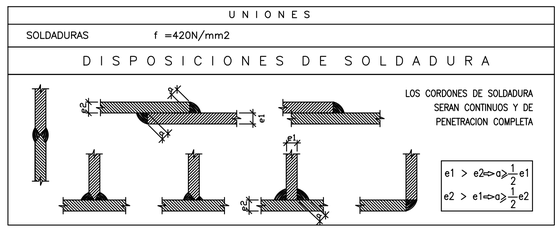


DETALLE CABLES PEIMETRALES
E 1/1
COTAS EN milímetros

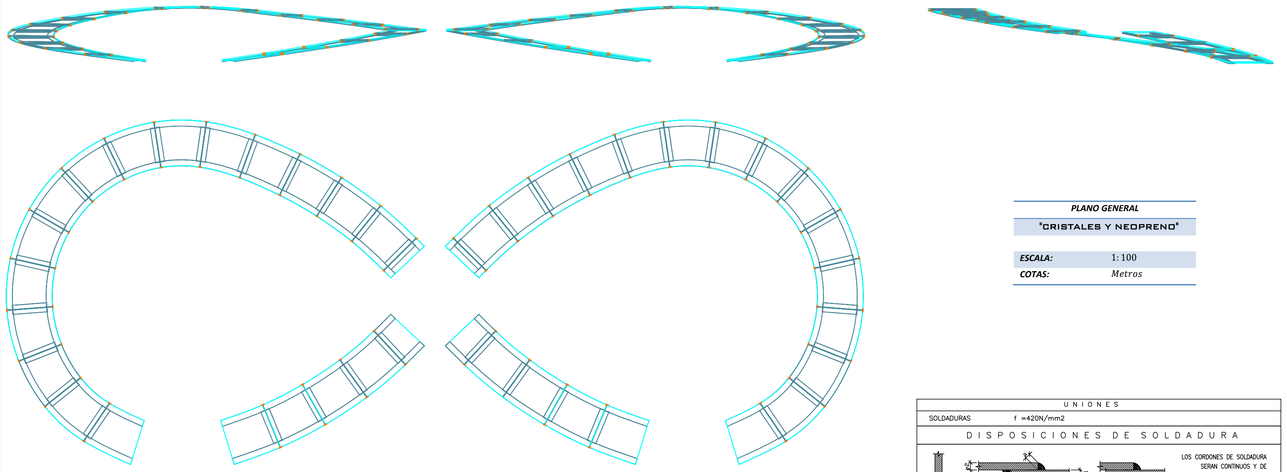


Material de las barandillas:
Acero laminado S275-JR según UNE EN 10025

TRATAMIENTO ANTICORROSIVO
CHORREADO: Grado Sa 2 1/2 del Standard Sueco
DESENGRASADO: Mediante soluciones salinas calientes
GALVANIZADO: Por inmersión en caliente con un recubrimiento mínimo de cinc de 680g/m
(características y ensayos según UNE 37-505-75)
FOSFATADO: Por inmersión en baño de ácido crómico
PINTADO: Aplicación a 75 micras como mínimo de película seca de pintura epoxi de dos componentes.



ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO PROYECTO CONSTRUCCIÓN	TITULO PASARELA-MIRADOR EN LA VIRGEN DEL MAR	TERMINO MUNICIPAL SANTANDER PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO BARANDILLAS	AUTOR Pablo Salguero Morán	ESCALA E/V	FECHA JULIO 2018	PLANO 7 HOJA 1 DE 1



PLANO GENERAL

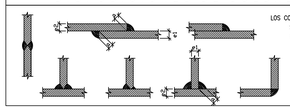
"CRISTALES Y NEOPRENO"

ESCALA:	1:100
COTAS:	Metros

UNIONES

SOLDADURAS f =420N/mm2

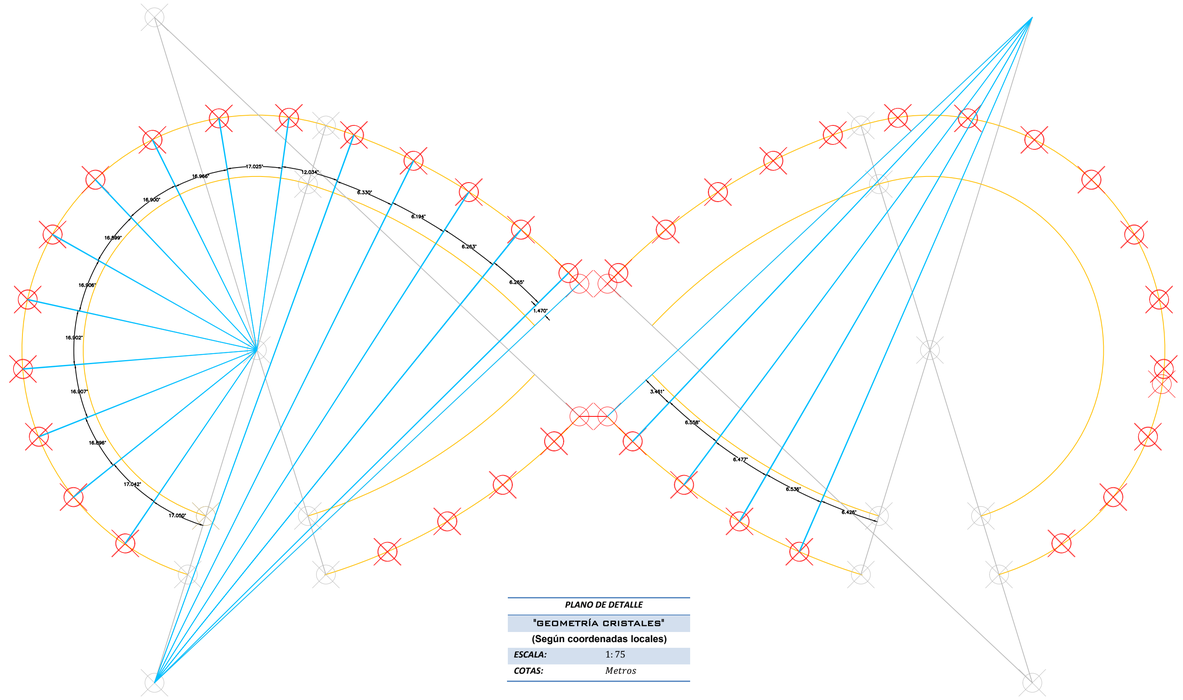
DISPOSICIONES DE SOLDADURA



LOS CORDONES DE SOLDADURA SERAN CONTINUOS Y DE PENETRACION COMPLETA

$e1 > e2\cos\alpha - \frac{1}{2}e1$

$e2 > e1\cos\alpha - \frac{1}{2}e2$

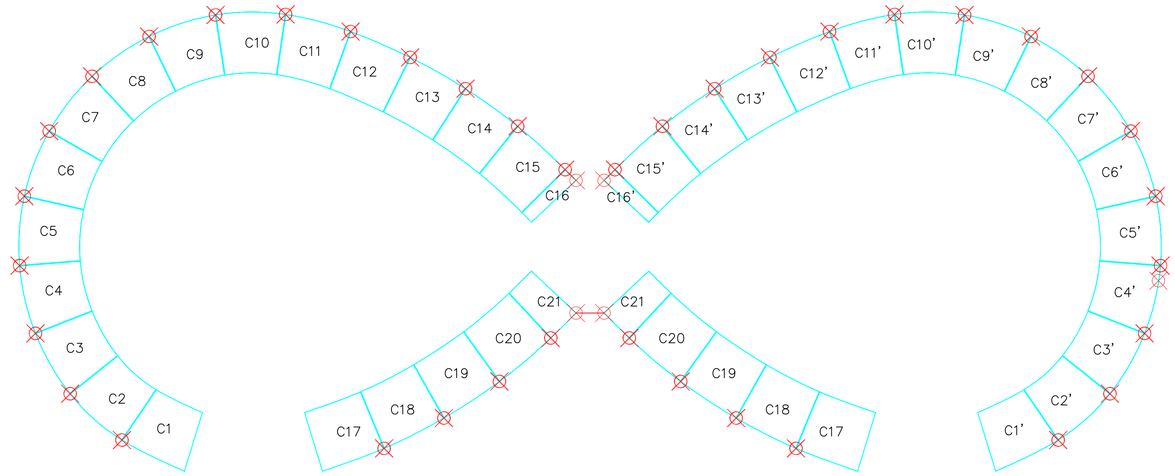


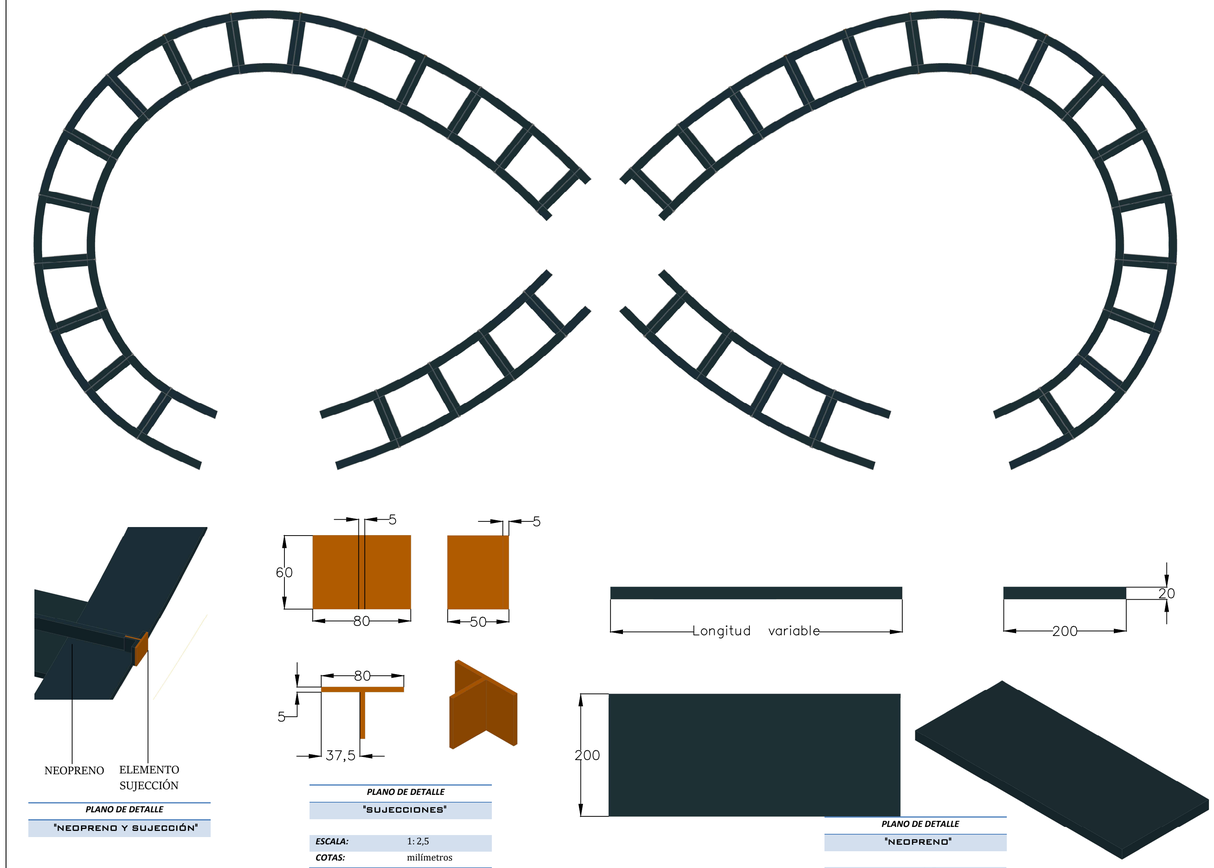
PLANO DE DETALLE

"GEOMETRÍA CRISTALES"

(Según coordenadas locales)

ESCALA:	1:75
COTAS:	Metros





PLANO DE DETALLE

"NEOPRENO Y SUJECCIÓN"

PLANO DE DETALLE

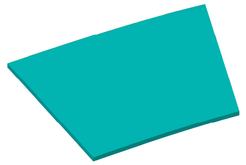
"SUJECCIONES"

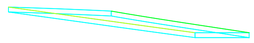
ESCALA:	1:2,5
COTAS:	milímetros

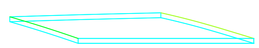
PLANO DE DETALLE

"NEOPRENO"

ESCALA:	1:5
COTAS:	milímetros







PLANO DETALLE

"CRISTAL"

ESCALA:	1:25
COTAS:	Metros

Cristales:
Doble cristal de seguridad con sellado de butilo. Espesor 20mm

Neopreno:
Neopreno zunchado.

ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO PROYECTO CONSTRUCCIÓN	TITULO PASARELA MIRADOR EN LA VIRGEN DEL MAR	TERMINO MUNICIPAL SANTANDER PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO PLANTA	AUTOR Pablo Salguero Morán	ESCALA E/V	FECHA julio 2018	PLANO 8 HOJA 1 DE 1

ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO PLANO DE PLANTA	TITULO PASARELA-MIRADOR EN LA VIRGEN DEL MAR	TERMINO MUNICIPAL SANTANDER PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO PROCESO CONSTRUCTIVO	AUTOR Pablo Salguero Morán	ESCALA S/E	FECHA AGOSTO 2018	PLANO 9 HOJA 1 DE 1

Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos Canales y Puertos
UNIVERSIDAD DE CANTABRIA

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

Universidad de Cantabria Proyecto de construcción Pasarela-Mirador en la Virgen del Mar

Pablo Salguero Morán

ÍNDICE

PARTE 1: CONSIDERACIONES GENERALES

1. CONSIDERACIONES PREVIAS

Con el objetivo de denotar al documentos de una mayor eficacia y aclaración documental se inicia el presente Pliego con las siguientes consideraciones, a tener en cuenta:

- Como se establece en el *Artículo C100/0501*, este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares se limita a complementar y, en su caso, a modificar el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (*PG-3*) actualizado, además de introducir unidades nuevas no existentes en el mismo.

- Para la lectura, interpretación y aplicación de este Pliego se debe contar a su vez con el *PG-3* actualizado en la forma que se establece detalladamente en el Artículo *C100/0501*.

PARTE 2: INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES

2. INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES

2.1.ARTÍCULO C100/0501.- DEFINICIÓN Y ÁMBITO DE APLICACIÓN

Son de aplicación en este Artículo las especificaciones establecidas en el *Artículo 100.- "Definición y ámbito de aplicación"* del PG-3 vigente, completadas o modificadas con las contenidas en este Artículo del presente Pliego.

2.1.1. DEFINICIÓN

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares (en adelante PPTP) constituye un conjunto de instrucciones para el desarrollo de las condiciones técnicas normalizadas referentes a los materiales y a las unidades de obra, de acuerdo a los *Artículos 51 y 52* del *Real Decreto Legislativo 2/2000, de 16 de junio*, por el que se aprueba el *Texto Refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas* (en adelante TRLCAP), para la obra objeto de estudio:

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PASARELA-MIRADOR EN LA VIRGEN DEL MAR

2.1.2. ÁMBITO DE APLICACIÓN

Las referencias que en el presente Pliego se hacen al PG-3 vigente o PG-3 se refieren al Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (*PG-3/75*), aprobado por *Orden Ministerial, de 2 de julio de 1976 (BOE del 7)*, actualizadas a la fecha del presente Proyecto con las modificaciones experimentadas desde entonces, tanto a través de Órdenes Ministeriales como de Órdenes Circulares de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento. Todo ello será de aplicación a las obras de carreteras y puentes de cualquier clase adscritas a los

Servicios de la Dirección General de Carreteras, Vías y Obras en virtud de las competencias que a la Consejería de Obras Públicas y Vivienda confiere la *Ley de Cantabria 5/1996, de 17 de diciembre, de Carreteras de Cantabria*, en especial en base a la disposición adicional tercera y a la disposición transitoria tercera de la misma, así como el resto de disposiciones que subsidiariamente sean de aplicación.

El mencionado PG-3 vigente será de aplicación a la obra definida en el párrafo anterior en todo lo que no sea explícitamente modificado por el presente Pliego, de conformidad con lo que dispone el *Artículo 68 del RD 1098/2001, de 12 de octubre*, por el que se aprueba el *Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas* (en adelante *RGLCAP*).

Si algún Artículo del PG-3 hubiera sido anulado o derogado sin producirse su sustitución por otro, y fuera citado explícitamente en el presente Pliego, con o sin modificaciones, será también de aplicación en la obra.

Por razones de economía documental se emplearán en el Pliego las siguientes abreviaturas:

▪ **PPTP**	El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares
▪ **PCAG**	*Decreto 3854/1970, de 31 de diciembre*, por el que se aprueba el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado.
▪ **PACAP**	Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares del contrato de obra.
▪ **TRLCAP**	*RD Legislativo 2/2000, de 16 de junio*, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.
▪ **RGLCAP**	*RD 1098/2001, de 12 de octubre*, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas
▪ **C**	Cláusula del PCAG
▪ **D.O.**	Director de obra
▪ **PG-3 vigente ó PG-3**	Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3/75), actualizado en la forma descrita anteriormente.
▪ **RGC**	*Decreto 3410/1975, de 2 de noviembre*, por el que se aprueba el Reglamento General de Contratación.
▪ **LPRL**	*Ley de 31/1995 de 8 de noviembre*, de Prevención de Riesgos Laborales
▪ **Reglamento S.P.**	*RD 39/1997, de 17 de enero*, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
▪ **Reglamento C.A.E.**	*RD 171/2004, de 30 de enero*, por el que se desarrolla el *Artículo 24 de la Ley 31/95*, en materia de coordinación de actividades empresariales
▪ **ESS**	Estudio de Seguridad y Salud incluido en el Proyecto
▪ **EBSS**	Estudio Básico de Seguridad y Salud incluido, en su caso, en el Proyecto PSS, Plan de Seguridad y Salud.
▪ **PSS**	Plan de Seguridad y Salud
▪ **EHE**	Instrucción de Hormigón Estructural

▪ **EAE**	Instrucción de Acero Estructural
▪ **REBT**	Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, aprobado por *R.D. 842/2002, de 2 de agosto.*
▪ **ITC**	Instrucciones Técnicas Complementarias del REBT.

Para mayor claridad explicativa, la numeración y denominación de los Artículos del presente Pliego, en las unidades que coincidan con el PG-3, se han mantenido idénticos a los de éste, haciéndose en el presente Pliego expresa referencia a la aplicación de las prescripciones correspondientes del PG-3, además de incluir las complementarias o modificativas establecidas expresamente en el mismo.

Además, se han incorporado las unidades necesarias, no existentes en el PG-3, siguiendo un orden y numeración coherentes con éste; todo ello de acuerdo al Artículo 68 del RGLCAP.

En consecuencia, se indica expresamente que será de aplicación en la presente obra el PG-3, además de las prescripciones complementarias o modificativas que se establecen en el presente Pliego.

La referencia que en el PG-3 se hace a la Ley de Contratos del Estado y al Reglamento General de Contratación hay que entenderlas referidas al TRLCAP y al RGLCAP respectivamente.

2.2.ARTÍCULO C101/0501.- DISPOSICIONES GENERALES

Son de aplicación en este Artículo las especificaciones establecidas en el *Artículo 101.- "Disposiciones generales"* del PG-3 completadas o modificadas con las contenidas en este Artículo del presente Pliego.

2.2.1. PERSONAL Y MEDIOS DEL CONTRATISTA

El Contratista dispondrá, al menos, del siguiente personal técnico:

- **Delegado**: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos o Ingeniero Técnico de Obras Públicas con experiencia en obras de construcción superior a 10 años.

- **Jefe de Obra**: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos o Ingeniero Técnico de Obras Públicas con total disponibilidad a la obra, residente en Cantabria y una experiencia mínima de 5 años en obras similares. En su caso, podrá ser coincidente con el anterior.

- **Jefe de Topografía**: Ingeniero Técnico en Topografía con total disponibilidad a la obra, residente en Cantabria y una experiencia mínima de 5 años en obras similares.

- El establecido en el *Artículo C107/0701* del presente Pliego relativo a la Organización Preventiva del Contratista en la Obra para el cumplimiento de sus obligaciones en ese ámbito.

– Medios humanos y materiales necesarios para la correcta ejecución de la obra.

2.2.2. RESPONSABILIDADES DEL CONTRATISTA

El contratista es el responsable último de la calidad de los materiales utilizados en la ejecución de la obra, así como del resultado del empleo de los medios y métodos de ejecución, aún cuando para la utilización de los materiales y para el empleo de los medios y métodos de ejecución se requiera la aprobación del D.O., y hasta el límite establecido por las normas de aplicación y la legislación vigente. Responde así el contrato de obras a lo que siempre ha sido, un contrato de "resultado" o de "cuerpo cierto".

2.2.3. LIBRO DE INCIDENCIAS

Con el fin de evitar interferencias con el Libro de Incidencias regulado por el *RD 1627/1997* en el ámbito de la Seguridad y Salud en las obras de construcción, el también denominado Libro de Incidencias en el C. 9 del PCAG, se denominará Diario de Obra.

2.3.ARTÍCULO C102/0501.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Son de aplicación en este Artículo las especificaciones establecidas en el *Artículo 102.- "Descripción de las obras"* del PG-3 completadas o modificadas con las contenidas en este Artículo del presente Pliego.

2.3.1. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

La referencia al *Artículo 66 del RGC*, en *102.1* del PG-3, lo es realmente al *68 del RGLCAP*.

2.3.2. PLANOS

La referencia al *Artículo 65 del RGC, en 102.2*, lo es realmente al *129 del RGLCAP*

2.3.3. DOCUMENTOS QUE SE ENTREGAN AL CONTRATISTA

2.3.3.1. DOCUMENTOS CONTRACTUALES

La referencia a los *Artículos 82, 128 y 129 del RGC*, en *102.4.1*, lo es realmente a los *128, 144 y del RGLCAP*.

Serán contractuales:

– Las partes de la memoria señaladas en el Artículo 128 del RGLCAP
– Planos
– PPTP
– Cuadros de precios nº1 y nº2

Que se citan aquí a modo de propuesta al Órgano de Contratación, por lo que sólo tendrán ese carácter si se incorporan como tal al PCAP, de acuerdo al *Artículo 67.3 a) del RGLCAP*.

2.3.3.2. DOCUMENTOS INFORMATIVOS

Deberá tenerse en cuenta el contenido del *Artículo 128 del RGLCAP*, y en su caso, el del *Artículo 161 del RGLCAP*.

2.3.4. CONSIDERACIÓN GENERAL

El *Artículo 124.1.c) del TRLCAP* establece, entre otras consideraciones, que el PPTP deberá comprender la descripción de las obras. Para cumplir con lo cual, se recoge a continuación la descripción de las obras objeto del presente Proyecto:

Las obras de la nueva construcción de la Pasarela-Mirador en la Virgen del Mar se tratan de una obra puntual para el disfrute de la grandiosidad de la zona y mejorar así el turismo de la misma con un lugar idóneo para ello, además de acercar el disfrute del medio ambiente del entorno santanderino, en condiciones de seguridad.

Para ello se ha proyectado una estructura formada por perfiles armados, que sobresale $9{,}50\ metros$ desde el acantilado norte de la Isla de la Virgen del Mar. Se trata de una pasarela con un plano de simetría, formada en su conjunto por dos corredores de forma circular aproximada en planta, con un acceso cada uno de ellos; con rampas y pendientes; de esta manera, ambos corredores confluyen en un único punto formado por la terminación de un pilar sustentado sobre un "escalón" del acantilado. La pasarela estará formada por dos perfiles armados perimetrales por cada corredor, de $400\ mm$ de ancho, y $1.000\ mm$ de canto, constituidos por acero estructural. Ambas vigas se encuentran conectadas unas a otras por medio de travesaños de acero, de forma y manera que en su conjunto, sirven de soporte al suelo, formado por cristal de seguridad. La estructura se encuentra anclada al terreno rocoso por una zapata en cada uno de los accesos, así como por el pilar anteriormente citado

La estructura estará empotrada sobre al terreno rocoso del acantilado, tanto en las zapatas como en el pilar. Dada la mala calidad del terreno de apoyo (calizas) se dispondrán elementos de anclaje de barras tipo Dywidag, tal y como se refleja en los planos del presente Proyecto.

2.3.5. DATOS DE PROYECTO

A los efectos establecidos en las unidades de obra del presente Pliego, se han considerado los siguientes datos de proyecto:

2.3.5.1. TIPO DE AMBIENTE

Tipo de ambiente según la Norma EHE:	***IIIc***

2.3.5.2. PROCEDENCIA DE MATERIALES

La procedencia de los materiales a emplear en la obra objeto del presente Proyecto es la siguiente:

–	**HORMIGONES:**	Central del hormigones
–	**ACERO ESTRUCTURAL:**	Fábrica de acero
–	**BARRAS CORRUGADAS:**	
–	**BARRAS DE ANCLAJE:**	Proveedor autorizado anclajes Dywidag

2.4.ARTÍCULO C103/0407.- INICIACIÓN DE LAS OBRAS

Son de aplicación en este Artículo las especificaciones establecidas en el *Artículo 103.- "Iniciación de las obras"* del PG-3 completadas o modificadas con las contenidas en este Artículo del presente Pliego.

2.4.1. COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO

La referencia al *Artículo 127 del RGC* y a las *C. 24 y 26 del PCAG*, en *103.2,* lo es realmente a los *Artículos 139, 140 y 141 del RGLCAP*.

2.4.2. PROGRAMA DE TRABAJOS

La referencia en *103.3 a los Artículos 128 y 129 del RGC*, lo es realmente a los *Artículos 144 y 140.4 del RGLCAP*, la de la *C. 27 del PCAG*, lo es al *Artículo 144.3 del RCLCAP*, y la del *Artículo 74 del RGC*, lo es al *124 del RGLCAP*.

El *Artículo 144* del *RGLCAP* establece la obligación del Contratista, en obras plurianuales, de presentar un programa de trabajos en el plazo de treinta días, contados desde la formalización del contrato. Si la obra no tiene ese carácter, tal obligación existe sólo cuando así se establezca en el *PCAP*. A estos efectos, y a modo de propuesta al Órgano de Contratación, dado que la obra no es plurianual, se indica que el programa de trabajos no debe considerarse necesario, siempre y cuando así se ratifique, en efecto, en el PCAP.

El método a emplear, en su caso, para la elaboración por el Contratista del programa de trabajos será cualquiera de los establecidos en el PG-3, previa aceptación del D.O.

2.4.3. ORDEN DE INICIACIÓN DE LAS OBRAS

La referencia al *Artículo 127* del *RGC* y a la *C. 24 del PCAG*, en *103.4*, lo es realmente a los *Artículos 139 y 140* del *RGLCAP*.

En ningún caso podrán iniciarse las obras si no está aprobado el Plan de Seguridad y Salud correspondiente, incluso en obras con tramitación de urgencia.

2.5.ARTÍCULO C104/0501.- DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS

Son de aplicación en este Artículo las especificaciones establecidas en el *Artículo 104.- "Desarrollo y control de las obras"* del PG-3 completadas o modificadas con las contenidas en este Artículo del presente Pliego.

2.5.1. ENSAYOS

En base a los *Artículos 145 y 67.3i del RGLCAP* serán de cuenta del Contratista los ensayos y análisis necesarios para garantizar que los materiales que aporte y las unidades de obra que realice cumplen las exigencias de calidad establecidas en el presente Pliego y en la normativa técnica que resulte aplicable. También serán de cuenta del Contratista los ensayos y análisis siguientes:

- Los necesarios para adecuar la fórmula de trabajo a utilizar en todos aquellos materiales y unidades de obra que la tengan prevista en el pliego o que resulte necesaria a juicio del D.O.
- Los relacionados con tramos de prueba en todos aquellos materiales y unidades de obra que la tengan prevista en el pliego o que resulte necesario a juicio del D.O.

El D.O. podrá ordenar que se realicen los ensayos y análisis de materiales y unidades de obra y que se recaben los informes específicos que, en cada caso, resulten pertinentes, siendo de cuenta del Contratista los gastos que se originen hasta el 1 % del presupuesto del contrato, que se recoge aquí a modo de propuesta al Órgano de Contratación, por lo que será contractual si así se incluye en el PCAP siguiendo el mandato del *Artículo 67. 3 i) del RGLCAP*.

2.5.2. TRABAJOS DEFECTUOSOS

La rebaja de los precios que, en su caso, el D.O. puede proponer al órgano de contratación no podrá superar el 30% del precio de la unidad. El D.O., en su propuesta, concretará en cada caso el precio final de abono de la unidad de obra en función del resultado del control de calidad realizado.

2.5.3. SUBCONTRATACIÓN

El PCAG determina si puede haber o no subcontratación. En caso afirmativo, dicho Pliego establece la parte o partes de la obra y el tanto por ciento del presupuesto que como máximo podrá ser objeto de la misma, así como las condiciones a exigir.

El PCAP establece la obligación del Contratista adjudicatario, salvo que disponga de la clasificación en la especialidad de que se trate, de subcontratar estas partes con otro u otros clasificados en el subgrupo o subgrupos correspondientes y no le será exigible al principal la clasificación en ellos. Lo que se establece a modo de propuesta al Órgano de Contratación, por lo que será contractual si así es incorporado al PCAP, de acuerdo al *Artículo 67.2 u) del RGLCAP*.

En cualquier caso, será obligación del Contratista someter a consentimiento previo del D.O. toda parte de la obra que fuera a ser objeto de subcontratación, así como el subcontratista correspondiente, que deberá ser removido a indicación de la D.O. Todo ello sin perjuicio de lo establecido al efecto en el *Artículo C107/0501* del presente Pliego.

2.6.ARTÍCULO C105/0407.- RESPONSABILIDADES ESPECIALES DEL CONTRATISTA

Son de aplicación en este Artículo las especificaciones establecidas en el *Artículo 105.- "Responsabilidades especiales del Contratista"* del PG-3 completadas o modificadas con las contenidas en este Artículo del presente Pliego.

2.6.1. DAÑOS Y PERJUICIOS

La referencia al *Artículo 134 del RGC, en 105.1*, lo es realmente al *97 del TRLCAP.*

2.6.2. PREVENCIÓN DE CONTAMINACIONES

En caso de producirse afecciones imprevistas, se suspenderán las obras y se avisará a la D.O.

2.6.3. PERMISOS Y LICENCIAS

La referencia al *Artículo 131 del RGC*, en *105.4*, lo es realmente al *142 del RGLCAP*.

Dentro de los límites de expropiación no se podrán hacer vertidos no contemplados en el Proyecto, salvo autorización del D.O. En ningún caso, se realizarán en zonas próximas a los acantilados.

El Contratista se encargará de la obtención de los permisos necesarios para el vertido del material procedente de la excavación y demás unidades de la obra así como del pago de cánones de ocupación, y de cualquier otro gasto de similar naturaleza.

El Contratista se encargará de obtener los permisos correspondientes en caso de proximidad y posible afección a cualesquiera servicios públicos o privados, así como, en su caso, de mantener el servicio, y de su conservación y reposición.

2.7.ARTÍCULO C106/0501.- MEDICIÓN Y ABONO

Son de aplicación en este Artículo las especificaciones establecidas en el *Artículo 106.- "Medición y abono"* del PG-3 completadas o modificadas con las contenidas en este Artículo del presente Pliego.

2.7.1. MEDICIÓN DE LAS OBRAS

La referencia a la C*. 45 del PCAG, 106.1*, lo es realmente al *Artículo 147 del RGLCAP.*

2.7.2. ABONO DE OBRAS

2.7.2.1. CERTIFICACIONES

La referencia en *106.2.1, al Artículo 142 del RGC*, lo es realmente al *150 del RGLCAP, y a las C. 46 y siguientes* del PCAG a los *Artículos 148, 150 y 149 del RGLCAP.*

En la expedición de certificaciones regirá además lo dispuesto en el TRLCAP, RGLCAP y demás disposiciones de aplicación.

2.7.2.2. ANUALIDADES

La referencia al *Artículo 152 del RGC*, en *106.2.2*, lo es realmente al *Artículo 96 del RGLCAP*.

2.7.2.3. PRECIOS UNITARIOS

La referencia a la *C. 51 del PCAG*, en *106.2.3*, lo es realmente al *Artículo 153 del RGLCAP*.

Los precios unitarios fijados en el contrato para cada unidad de obra cubren también, en el ámbito de las disposiciones de prevención de riesgos laborales, los costes exigidos por la correcta ejecución profesional de los trabajos, conforme a las normas reglamentarias en vigor y los criterios técnicos generalmente admitidos, emanados de organismos especializados. En consecuencia, están incluidos en los mismos los costes de los equipos de protección individual y demás medidas de la misma naturaleza requeridos para la ejecución de las unidades de obra.

En el mismo ámbito de prevención de riesgos laborales, los costes de las instalaciones de higiene y bienestar, de formación de los trabajadores, de información de los mismos (incluyendo reuniones y similares), de medicina preventiva y reconocimientos médicos, de reuniones de coordinación, así como otros de similar naturaleza, no se encuentran incluidos en los precios unitarios del ESS y tampoco serán de abono directo en la obra al tratarse de gastos de apertura del centro de trabajo al iniciarse la ejecución, o de gastos de tipo general del empresario, independientes de la obra.

Del mismo modo, y en el mismo ámbito, los costes derivados de la presencia de la organización preventiva del Contratista en la obra, exigida con el carácter de mínimos en el *Artículo C107/0701* del presente Pliego de acuerdo a la normativa preventiva vigente, tendrán el mismo carácter en cuanto a la imputación de sus costes que los del párrafo anterior.

2.7.2.4. PARTIDAS ALZADAS

La referencia a la *C. 52 del PCAG*, en *106.2.4*, lo es realmente al *Artículo 154 del RGLCAP*.

Las partidas alzadas de abono íntegro constituyen formalmente una unidad de obra, por lo que se han incorporado a la justificación de precios (sin

descomposición), a los Cuadros de Precios (en el 2 sin descomposición) y al presente PPTP. Las que son a justificar no constituyen unidad de obra. Las que se abonen de una forma diferente, establecida expresamente en este PPTP, tendrán el carácter correspondiente a su propia definición y forma de abono

2.7.3. OTROS GASTOS DE CUENTA DEL CONTRATISTA

Serán a cuenta del Contratista los siguientes gastos, además de los indicados en el *Artículo 106.3* del PG-3:

- Los de análisis y ensayos de materiales y unidades de obra, de acuerdo con lo establecido en el *Artículo C104/0701* del presente Pliego.

- El de personal y medios técnicos del Contratista exigidos para la ejecución de la obra en el *Artículo C101/0701* del presente Pliego.

- Los de limpieza, policía y terminación de las obras, siempre que en el Contrato no se prevea explícitamente lo contrario.

- La obtención de los permisos necesarios para el vertido del material procedente de la excavación y demás unidades de obra, así como el pago de cánones de ocupación y otros similares, de acuerdo al *Artículo C105/0601* del presente Pliego.

- Los de prevención de riesgos laborales en la ejecución de la obra de acuerdo a lo estipulado anteriormente en el apartado Precios unitarios de este mismo Artículo, a lo establecido en el *Artículo C107/0701* del presente Pliego y en las disposiciones preventivas de aplicación.

- Adquisición, colocación y conservación de carteles anunciadores en la situación, tamaño y texto que sean precisos, según el PCAP.

- Los gastos e impuestos del anuncio o anuncios de licitación de la formalización del contrato, las tasas por prestación de los trabajos facultativos de replanteo, dirección, inspección y liquidación, de acuerdo al Contrato.

- Todos aquellos así establecidos en el TRLCAP, RGLCAP, PCAG, PCAP, PPTP, contrato y demás documentos y disposiciones de aplicación.

- Otros de similar carácter y naturaleza.

2.8.ARTÍCULO C107/0501.- OBLIGACIONES PREVENTIVAS DEL CONTRATISTA

2.8.1. CONSIDERACIONES GENERALES

Además de lo establecido en la C. 11 del PCAG, el empresario Contratista adjudicatario, como tal, deberá cumplir las exigencias establecidas con carácter general como de obligado cumplimiento para los empresarios en las disposiciones preventivas, tal como en las siguientes:

- *Ley 31/1995, de 8 de noviembre*, de *Prevención de Riesgos Laborales (actualizada)*.

- *RD Legislativo 5/2000, de 4 de agosto*, por el que se aprueba el texto refundido de la *Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social* (actualizado).

- *RD 39/1997, de 17 de enero,* por el que se aprueba el *Reglamento de los Servicios de Prevención (actualizado)*.

- *RD 171/2004, de 30 de enero*, por el que se desarrolla el *Artículo 24 de la Ley 31/95*.

- *Circular 1/02 de la Secretaría General de la Consejería de O.P., de 2 de enero de 2002, sobre procedimiento de gestión a desarrollar desde la adjudicación del contrato hasta el inicio de su ejecución (BOC de 14-03-2002)*.

Además, el Contratista, para la obra de construcción objeto del presente Pliego, deberá realizar las actuaciones a que le obliga, tanto la legislación anterior como el RD 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción (actualizado), con el fin de armonizar en la obra, (donde también rige el RD 1627/97, basado en la coordinación y su control), las medidas preventivas de toda la empresa, (establecidas en la LPRL y los Reglamentos, basadas en la planificación preventiva) con las reglas sustantivas y técnicas sobre seguridad y salud de los trabajadores en obra.

En cualquier caso, el Contratista cumplirá las siguientes prescripciones en este ámbito, independientemente de que estén o no incluidas en el ESS o en el EBSS:

- Cumplirá de un modo efectivo la normativa de prevención de riesgos laborales de aplicación que establece el *Artículo 1 de la LPRL*.
- El Plan de Seguridad y Salud (PSS) a presentar por el empresario estará firmado, asumiendo su contenido, como mínimo por las tres figuras siguientes:
  - <u>El Contratista o su Delegado</u>.
  - <u>El Jefe de Obra</u>.
  - <u>El técnico de seguridad de su Servicio de Prevención</u>, propio o ajeno, que haya colaborado en su elaboración o, en su caso, sea su autor. (Este técnico de seguridad será, por un lado facultativo en ingeniería superior o media, y, por otro, competente en la construcción de la obra objeto del presente Proyecto,

estando facultado para ejercer la función superior del *RD 39/1997* por el que se aprueba el *Reglamento de los Servicios de Prevención* o acreditará la superación de curso con el programa mínimo de formación establecido en el *Anexo 8 de la Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos laborales* relativos a las obras de construcción del Instituto Oficial de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

- Presentará al D.O. el PSS, elaborado de acuerdo a las disposiciones de aplicación, antes de veinticinco (25) días naturales a contar desde el siguiente a la fecha de comunicación de la adjudicación. Si en base a las indicaciones o informes del coordinador de S. y S. o, en su caso, del D.O., hubiera de ser modificado, lo será con la máxima urgencia de modo que la versión definitiva vuelva al D.O. antes de quince (15) días naturales a contar desde la firma del Contrato para que sea informado (en su caso, favorablemente) y tramitado para su aprobación. Todo ello de acuerdo a la *Circular 1/02 de la Secretaría General de O.P. (BOC del 14-03-2002)*.

- Las labores y actividades a desarrollar en la ejecución de la obra se ceñirán en todo momento a la planificación preventiva establecida.

- No se comenzará actividad alguna cuyo procedimiento de ejecución no se ajuste a lo establecido en el citado PSS, siendo, por tanto, obligatorio que el Contratista planifique de manera específica, y a tiempo, todas y cada una de aquellas nuevas actividades que puedan ir surgiendo en el discurrir de las obras. Para ello deberá atenerse a lo establecido al respecto, tanto en el *RD 1627/1997* como en la *Circular 01/02 de la Secretaría General de O.P*.

- Estas consideraciones se harán extensivas a los posibles cambios que se produzcan en los métodos y sistemas de ejecución de las actividades ya planificadas en el PSS vigente. En todo caso, estas variaciones o alteraciones del PSS, sean en calidad de Modificación o Adecuación, deberán ser reglamentariamente aprobadas en la forma establecida con la debida antelación al comienzo de los trabajos en cuestión.

- El Contratista cumplirá escrupulosamente y con el debido rigor sus obligaciones preventivas en circunstancias de concurrencia de actividades establecidas en el *Artículo 24 de la LPR* y desarrolladas en el *RD 171/2004*, tanto con subcontratistas y trabajadores autónomos como con otros empresarios concurrentes (para cambio de servicios afectados, etc).

- Asistirá a las Reuniones de Coordinación que convoque el coordinador de S. y S. (o en su caso, el D.O.), en las que se levantará el correspondiente acta recogiendo lo tratado, los acuerdos y compromisos alcanzados, y la firma de los asistentes, incorporándose al archivo de prevención de la obra.

- A través de su organización preventiva en la obra, que incorporará los recursos preventivos cuya presencia es obligada en obra de acuerdo a la legislación vigente, exigirá y vigilará el cumplimiento del PSS por parte de todos y cada uno de sus subcontratistas y trabajadores autónomos, sean del nivel de la cadena de subcontratación que sean, de acuerdo a lo establecido al efecto en los *Artículos 15, 17 y 24.3 de la LPRL*. Para ello entregará a cada subcontratista, con la antelación suficiente para su análisis, la parte del PSS que le atañe, para que, una vez estudiado, asista a la Reunión de Coordinación siguiente, además de cumplirlo en la ejecución. Asimismo, instará a los subcontratistas a transmitir el contenido del PSS a sus trabajadores, exigiendo el correspondiente Recibí, que pasará al archivo de documentación preventiva de la obra. Tal como se establece en la legislación, el contratista principal estará afectado por la responsabilidad solidaria derivada de incumplimientos de los subcontratistas.

- Informará y proporcionará las instrucciones adecuadas a sus trabajadores, a las empresas subcontratistas y a sus trabajadores autónomos, tanto de las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra como de lo tratado en las Reuniones de Coordinación.

- Mantendrá todas las medidas preventivas en correcto estado, teniendo en cuenta que es el responsable de la disposición y correcto uso y empleo de las mismas por los trabajadores en el momento adecuado, de forma que eviten los riesgos antes de que aparezcan. Por lo tanto, antes de comenzar cada actividad algún miembro de la organización preventiva del contratista en la obra comprobará que las medidas de seguridad están realmente dispuestas y preparadas para colocar. Siendo obligación del Contratista garantizar el estado, estabilidad y fiabilidad de las mismas.

- En relación a los equipos de protección individual, el Contratista es el responsable de que todos los trabajadores de la obra cuenten con todos los equipos indicados en el PSS o en las disposiciones de aplicación para cada tipo de actividad; de igual modo, es responsable no sólo de proporcionar los equipos de protección, sino también de que su utilización se realice adecuadamente.

- Sin perjuicio de lo establecido al efecto en el párrafo subcontratación del *Artículo C104/0701* del presente Pliego, el Contratista deberá informar al coordinador de seguridad y salud, con la debida antelación, la incorporación de todo contratista, subcontratista o trabajador autónomo a la obra.

- Deberá comunicar al coordinador de seguridad y salud o, en su caso, al D.O., con carácter inmediato, todos los accidentes e incidentes ocurridos en la obra, independientemente de su gravedad, así como de los accidentes en blanco (sin baja). Después de la primera comunicación presentará informe completo al respecto, aportando asimismo la información generada, en su caso, por la intervención de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, el Gabinete de

Seguridad y Salud y otras instituciones. La aportación documental anterior se hará igualmente cuando los organismos citados intervengan por cualquier otra causa preventiva, cualquiera que fuera ésta.

2.8.2. ORGANIZACIÓN PREVENTIVA DEL CONTRATISTA EN LA OBRA

Para el adecuado cumplimiento de las obligaciones preventivas del contratista en el contexto del *Artículo C101/0701*, más específicamente las relativas a la integración de la actividad preventiva (tal como establece el *Artículo 1 del RD 39/97* y las reformas introducidas en la *Ley 54/2003*), la presencia de recursos preventivos en la obra (de acuerdo al *artículo 32 bis* y a la disposición adicional catorce de la *Ley 31/95* y a la disposición adicional única del *RD 1627/97*) y la coordinación de actividades concurrentes (*Artículo 24 de la Ley y RD 171/2004*), el contratista dispondrá en obra el equipo y organización preventiva que aquí se establecen con carácter mínimo, que deberá ser concretado en el PSS.

Bajo la dependencia y máxima dirección del empresario o, en su caso, del Delegado del Contratista (que podrá en el PSS establecer las jerarquías, organización concreta y responsabilidades en la forma que considere oportuna según su propia organización empresarial, manteniendo las titulaciones y conocimientos aquí requeridos con carácter mínimo en cada puesto) serán nombrados:

- Facultativo Encargado o Responsable_del cumplimiento de las obligaciones del empresario en la obra, principalmente vigilar el cumplimiento efectivo del PSS: El Delegado del Contratista o preferiblemente el Jefe de Obra (si no coinciden) para el tipo de obra que así lo requiera; en el resto de obras, mínimo Encargado General o similar.

- Persona designada por la empresa para la presente obra, que tendrá la capacidad requerida para desarrollar las funciones de la actividad preventiva de acuerdo a lo exigido para el PSS en el párrafo b) del punto 3 del apartado anterior denominado consideraciones generales. Deberá planificar las medidas preventivas, formar e informar a sus trabajadores, comunicar e investigar los accidentes e incidentes, estar en contacto con el coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, supervisar al resto del personal preventivo del Contratista, organizar y dirigir la coordinación preventiva con otras empresas concurrentes en la obra, y otras funciones de similar naturaleza.

- Trabajador Encargado de la seguridad en la obra, que tendrá presencia continua en la misma, con las obligaciones de vigilar el cumplimiento de lo prescrito en el PSS en lo concerniente a las actividades realizadas por su empresa, así como de comprobar la aplicación de la normativa de prevención por el resto de subcontratistas y trabajadores autónomos. En función de la magnitud y dispersión de las actividades desarrolladas por la empresa, llegado el caso, se nombrará, en

tajos que por su magnitud y complejidad lo demanden, a criterio del Contratista, un trabajador encargado por tajo.

- Trabajador Encargado de la equipación y el mantenimiento del estado de los Equipos de Protección Individual de todos los trabajadores.

- Trabajador Encargado de mantener actualizado y completo el archivo de seguridad y salud de su empresa en la obra.

- Trabajador Encargado de controlar el acceso de personas autorizadas a la obra y forma de desarrollar esta tarea, teniendo en cuenta, en su caso, la compatibilidad con el tráfico público y otras necesidades de uso de la carretera objeto de la obra.

Dependiendo de la magnitud de las actividades a desarrollar, según sea la obra, las figuras recogidas en los párrafos anteriores, a excepción de la del técnico de prevención, podrá recaer, incluso, en un trabajador. El establecimiento definitivo de esta organización se realizará en el PSS.

El contratista dispondrá también, dentro de esta organización, los recursos preventivos con presencia continua en los tajos y actividades de la obra en los que se realicen trabajos de especial riesgo, tal como establece el *Artículo 32 bis* y la disposición adicional decimocuarta de la *Ley 31/95* y la disposición adicional única del *RD 1627/97.* La formación de estos recursos deberá adecuarse a lo establecido (con carácter mínimo) en el *RD 39/97* en la forma que establece la L*ey 31/95 y el RD 171/2004.* Dichos recursos preventivos deberán integrarse en la organización preventiva del contratista en la obra, pudiendo en su caso, coincidir con las figuras anteriormente expuestas.

El Contratista está obligado a incorporar a su PSS, independientemente de lo que el ESS o el EBSS indique al respecto, la relación de personal que ejercerá estas funciones, así como su dedicación a las mismas, de acuerdo y en las condiciones mínimas establecidas en este Artículo. Antes del comienzo de la obra comunicará al D.O. y al coordinador de S. y S. por escrito dicho personal, sin perjuicio de que durante la ejecución realice cambios justificados, que deberá también comunicar de la misma forma.

PARTE 3: PUENTES

3. COMPONENTES

3.1. ARTÍCULO C600/08.- ARMADURAS A EMPLEAR EN HORMIGÓN ARMADO

Son de aplicación en este Artículo las especificaciones establecidas en el Artículo 600.- "Armaduras a emplear en hormigón armado" del PG-3 vigente, completadas o modificadas con las contenidas en este Artículo del presente Pliego

3.1.1. MATERIALES

▪ **Según Artículo C240**	"Barras corrugadas para hormigón estructural" del PG-3
▪ **Según Artículo C241**	"Mallas electrosoldadas" del PG-3

3.1.2. FORMA Y DIMENSIONES

La forma y dimensiones de las armaduras son las definidas en el Proyecto

3.1.3. DOBLADO

El doblado de las armaduras a emplear en hormigón armado se realizará de acuerdo con el *apartado 69.3.4.- "Doblado"* de la vigente Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

3.1.4. ALMACENAMIENTO

Los aceros serán acopiados por el Contratista en parque adecuado para su conservación, clasificados por tipos y diámetros, de forma que sea fácil su identificación, recuento, pesaje y manipulación. Cabe destacar este punto debido al tipo de ambiente ante el cual se encuentra la obra.

3.1.5. COLOCACIÓN

Las armaduras se dispondrán según lo definido en el Proyecto, y de acuerdo con lo establecido en el *apartado 69.4.1.-"Distancias entre barras de armaduras pasivas" de la EHE-08*.

3.1.6. CONTROL DE CALIDAD

El control de calidad se realizará de acuerdo con lo prescrito en el *Artículo 87.- "Control del acero para armaduras pasivas"* de la EHE-08. El nivel de control de calidad es el definido en el Proyecto para cada estructura.

3.1.7. MEDICIÓN Y ABONO

Las armaduras de acero empleadas en hormigón armado se abonarán por su peso en kilogramos (kg) deducido de los Planos, aplicando para cada tipo de acero los pesos unitarios correspondientes a las longitudes deducidas de dichos Planos.

El precio incluye las mermas y despuntes, que se consideran incluidos en el kilogramo (kg) de armadura, así como los medios auxiliares (grúas, andamios, etc) y el resto de operaciones y costes necesarios para la completa ejecución de la unidad.

3.1.8. UNIDADES QUE CORRESPONDEN A ESTE ARTÍCULO

El presente Artículo es de aplicación a las siguientes unidades de los cuadros de precios del Proyecto:

0008 02.01.03.05	**"Kg Acero B 500 S en barras corrugadas"**

3.2.ARTÍCULO C610/11.- HORMIGONES

Son de aplicación en este Artículo las especificaciones establecidas en el *Artículo 610.- "Hormigones"* del PG-3 vigente, completadas o modificadas con las contenidas en este Artículo del presente Pliego.

3.2.1. MATERIALES

Los hormigones procederán de central, la cual dispondrá de amasadora fija y de un Control de Producción y, estará en posesión de un Sello o Marca de Calidad oficialmente reconocido por un Centro Directivo de las Administraciones Públicas (General del Estado o Autonómicas), con competencias en el campo de la construcción, por lo que no será necesario el control de los materiales componentes del hormigón, según se recoge en el *Artículo 85.- "Criterios específicos para la comprobación de la conformidad de los materiales del hormigón"* de la EHE-08.

No se admitirán hormigones procedentes de central que no disponga de amasadora fija en sus instalaciones

3.2.2. ESTUDIO DE LA MEZCLA Y OBTENCIÓN DE LA FÓRMULA DE TRABAJO

La consistencia del hormigón se determinará con el cono de Abrams, según la norma UNE 83313.

3.2.3. CURADO DEL HORMIGÓN

El curado del hormigón se realizará de acuerdo a lo establecido en el *Artículo 71.6.- "Curado del hormigón"* de la EHE-08. En caso de que dicho curado se realice manteniendo húmedas las superficies de los elementos de hormigón, su duración mínima será de 3 días.

3.2.4. CONTROL DE CALIDAD

Será de aplicación todo lo dispuesto en el *Título 8º.- "Control"* de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)" o normativa que la sustituya. El nivel de control de calidad es el definido en el Proyecto para cada estructura.

3.2.5. MEDICIÓN Y ABONO

La presente unidad se medirá y abonará de acuerdo al *Artículo 610.10* del PG-3

3.2.6. UNIDADES QUE CORRESPONDEN A ESTE ARTÍCULO

El presente Artículo es de aplicación a las unidades de los cuadros de precios del Proyecto cuyos siete primeros caracteres sean C610/XX, donde XX indica el año de la revisión.

El código de estas unidades es el siguiente:

Hormigones en masa: C610/XX.HRRCYY		
➢ **H:**		
	▪ L=	Hormigón de limpieza
	▪ NE=	Hormigón no estructural
	▪ A=	Hormigón armado
	▪ P=	Hormigón pretensado
	▪ RR=	Resistencia característica especificada en N/mm^2 $(15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50)$.
	▪ C=	Consistencia del hormigón
		– S: Seca
		– P: Plástica
		– B: Blanda
		– F: Fluida
	▪ YY=	Numeración correlativa (00, 01, 02, 03, etc.) que recoge tanto el tamaño máximo de árido, como los diferentes tipos de ambiente.

Se considerarán las siguientes unidades:

0006 02.01.03.03	**"m3 Hormigón HL-150/B/20."**
0012 02.01.03.09	**"m3 Hormigón HA-40/B/20/IIIc+Qa vertido."**

4. OBRAS DE HORMIGÓN

4.1. ARTÍCULO C630/07.- OBRAS DE HORMIGÓN EN MASA O ARMADO

Son de aplicación en este Artículo las especificaciones establecidas en *el Artículo 630.- "Obras de hormigón en masa o armado"* del PG-3 completadas o modificadas con las contenidas en este Artículo del presente Pliego.

4.1.1. MATERIALES

4.1.1.1. HORMIGÓN

El hormigón a emplear cumplirá las especificaciones del *Artículo C610/11.- "Hormigones"* del presente Pliego.

4.1.1.2. ARMADURAS

Las armaduras a emplear cumplirán las especificaciones del Artículo *C600/08.- "Armaduras a emplear en hormigón armado"* del presente Pliego.

4.1.1.3. EJECUCIÓN

La ejecución de las obras de hormigón en masa o armado incluye con carácter general las operaciones siguientes:

- Colocación de apeos y cimbras. Según *Artículo C681/10.- "Apeos y cimbras"* del presente Pliego.

- Colocación de encofrados. Según *Artículo C680/08.- "Encofrados y moldes"* del presente Pliego.

- Colocación de armaduras. Según *Artículo C600/08.- "Armaduras a emplear en hormigón armado"* del presente Pliego.

- Dosificación y fabricación del hormigón. Según Artículo *C610/11.- "Hormigones"* del presente Pliego.
- Transporte del hormigón. Según *Artículo C610/11.- "Hormigones"* del presente Pliego.

- Vertido del hormigón. Según *Artículo C610/11.- "Hormigones"* del presente Pliego.

- Compactación del hormigón. Según *Artículo C610/11.- "Hormigones"* del presente Pliego.

- Hormigonado en condiciones especiales. Según *Artículo C610/11.- "Hormigones"* del presente Pliego.

- Curado. Según *Artículo C610/11.- "Hormigones*" del presente Pliego.

- Desencofrado. Según *Artículo C680/08.- "Encofrados y moldes"* del presente Pliego.

- Descimbrado. Según *Artículo C681/10.- "Apeos y cimbras"* del presente Pliego.

- Reparación de defectos. Según *Artículo C610/11.- "Hormigones"* del presente Pliego

4.1.1.4. CONTROL DE LA EJECUCIÓN

El control de calidad se realizará de acuerdo con lo prescrito en la EHE-08, en particular en *el Título 8º.- "Control"*. El nivel de control de calidad es el definido en el Proyecto para cada estructura.

4.1.1.5. MEDICIÓN Y ABONO

La presente unidad se medirá y abonará, de acuerdo a los cuadros de precios del Proyecto, según las unidades que la constituyen:

- **Hormigón**. Según *Artículo C610/11.- "Hormigones"* del presente Pliego.
- **Armaduras**. Según *Artículo C600/08.- "Armaduras a emplear en hormigón armado"* del presente Pliego.
- **Encofrados**. Según *Artículo C680/08.- "Encofrados y moldes"* del presente Pliego.

4.1.1.6. ARTÍCULOS DE ESTE PLIEGO RELACIONADOS CON EL PRESENTE ARTÍCULO

0006 02.01.03.03	**"m3 Hormigón HL-150/B/20."**
0012 02.01.03.09	**"m3 Hormigón HA-40/B/20/IIIc+Qa vertido."**
0005 02.01.03.02	**"m2 Encofrado paramentos rectos"**
0008 02.01.03.05	**"Kg Acero B 500 S en barras corrugadas"**

5. ESTRUCTURAS METÁLICAS

5.1. ARTÍCULO C620/07.- PERFILES Y CHAPAS DE ACERO LAMINADOS EN CALIENTE PARA ESTRUCTURAS METÁLICAS

Se definen como perfiles y chapas de acero laminados en caliente, a los productos laminados en caliente, de espesor mayor que tres milímetros ($3\,mm$), de sección transversal constante, distintos según ésta, empleados en las estructuras y elementos de acero estructural.

5.1.1. TIPOS

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/92 (modificado por el Real Decreto 1328/95), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación, en aplicación de la Directiva 89/106 CE. En particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento, se estará a lo establecido en el artículo 9 del mencionado Real Decreto.

Los perfiles y chapas de acero laminados en caliente, para estructuras metálicas, se clasificarán en función de:

- **Su geometría**: Los productos de acero laminados en caliente se agrupan en series por las características geométricas de su sección. Las series utilizadas

actualmente se indican segúnla tabla 620.1 del PG3. Con carácter indicativo se citan las normas relativas a las dimensiones y términos de sección.

- **Chapa media**: $\geq 3\ mm\ hasta\ 4{,}75\ mm$.
- **Chapa gruesa**: Mayor que $4{,}75\ mm$.

- **Su tipo y grado de acero:**

Los tipos y grados de acero habitualmente empleados para la fabricación de estos productos, designados según la norma UNE-EN-10027 parte 1, son los que figuran en la tabla 620.2.

También está permitido el empleo de los tipos y grados de acero de construcción de alto límite elástico (según UNE-EN-10137, partes 1,2 y 3), los de grano fino para construcción soldada (según UNE-EN-10113, Partes 1, 2 y 3), los aceros de construcción con resistencia mejorada a la corrosión atmosférica (según UNE-EN-10155) y los aceros con resistencia mejorada a la deformación en la dirección perpendicular a la superficie del producto (según UNE-EN-10164).

5.1.2. CARACTERÍSTICAS

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/92 (modificado por el Real Decreto 1328/95), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106 CEE, y en particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento se estará a lo establecido en su artículo 9.

La garantía de calidad de los perfiles y chapas de acero laminados en caliente, para estructuras metálicas, será exigible en cualquier circunstancia al Contratista adjudicatario de las obras.

5.1.2.1. CARACTERÍSTICAS DE LOS ACEROS

5.1.2.1.1. COMPOSICIÓN QUÍMICA

La composición química de los aceros utilizados para la fabricación de los perfiles, secciones y chapas, será la especificada en la norma UNE-EN 10025, o en su caso, la especificada en la norma de condiciones técnicas de suministro que en cada caso corresponda (UNE-EN 10113, UNE-EN 10137, UNE-EN 10155 o UNE-EN 10164).

Para la verificación de la composición química sobre el producto, se deberán utilizar los métodos físicos o químicos analíticos descritos en las normas UNE al efecto en vigor

5.1.2.1.2. CARATERÍSTICAS MECÁNICAS

Las características mecánicas de los aceros utilizados para la fabricación de los perfiles, secciones y chapas, serán las especificadas en la norma UNE-EN 10025, o en su caso, las especificadas en la norma de condiciones técnicas de suministro que en cada caso corresponda (UNE-EN 10113, UNE-EN 10137, UNE-EN 10155 o UNE-EN 10164).

- $\boldsymbol{Límite\ elástico\ R_{eH}}$: Es la carga unitaria, referida a la sección inicial de la probeta, que corresponde a la cedencia en el ensayo a tracción según la norma UNE 7 474(1), determinada por la detención de la aguja de lectura de la máquina de ensayo. Esta definición corresponde al límite superior de cedencia.
- $\boldsymbol{Resistencia\ a\ la\ tracción\ R_m}$: Es la carga unitaria máxima, soportada durante el ensayo a tracción según la norma UNE 7474(1).
- $\boldsymbol{Alargamiento\ de\ rotura\ A}$: Es el aumento de la distancia inicial entre puntos, en el ensayo de tracción según la norma UNE 7474(1), después de producida la rotura de la probeta, y reconstruida ésta, expresado en tanto por ciento de la distancia inicial.
- $\boldsymbol{Resiliencia\ KV}$: Es la energía absorbida en el ensayo de flexión por choque, con probeta entallada, según la norma UNE 7 475(1).

5.1.2.1.3. CARACTERÍSTICAS TECNOLÓGICAS

- **Soldabilidad**: En el caso de productos fabricados con aceros conforme a las normas UNE-EN 10025 o UNE-EN 10113, debe determinarse el valor del carbono equivalente (CEV), y dicho valor, debe cumplir lo especificado al respecto en la norma de condiciones técnicas de suministro que en cada caso corresponda.

  En el caso de productos fabricados con aceros conforme a las normas UNE-EN 10137, UNE-EN 10155 o UNE-EN 10164, se estará a lo dispuesto en las propias normas.

  Para la verificación del CEV sobre el producto, se deberán utilizar los métodos físicos o químicos analíticos descritos en las normas UNE al efecto en vigor.

  Dado que en este artículo solo contemplan aceros soldables, el suministrador, a través del Contratista, facilitará al Director de las Obras los procedimientos y condiciones recomendados para realizar, cuando sea necesario, las soldaduras.

  Los aceros de los grados $JR, J0, J2G3, J2G4, K2G3\ y\ K2G4$, generalmente, son aptos para el soldeo por todos los procedimientos. La soldabilidad es creciente desde el grado JR hasta K2.

  El riesgo de que se produzcan grietas en frío en la zona soldada aumenta con el espesor del producto, con el nivel de resistencia y con el carbono equivalente. El agrietamiento en frío puede producirse por la acción combinada de los siguientes factores:

  - Cantidad de hidrógeno difusible en el metal de aportación.
  - Una estructura frágil de la zona afectada térmicamente.

- Concentraciones importantes de tensiones de tracción en la unión soldada.

Cuando se prescriba la utilización de ciertas recomendaciones, tales como las recogidas en la norma UNE-EN-1011 o en normas nacionales que sean aplicables, las condiciones de soldeo y los distintos niveles de soldabilidad recomendados, para cada tipo de acero, pueden estar determinados en función del espesor del producto, de la energía aportada a la soldadura, de los requisitos de producto, de la eficiencia de los electrodos, del proceso de soldeo y de las características del metal de aportación.

- **Doblado**: Es un índice de la ductilidad del material, definido por la ausencia o presencia de fisuras en el ensayo de doblado, según la norma UNE 7 472, efectuado sobre el mandril que se indica en la tabla de características, de las normas de condiciones técnicas de suministro, para cada una de las distintas clases de acero. Esta característica es opcional y su verificación solo es exigible si expresamente así se indica en el pedido.

5.1.2.1.4. CARACTERÍSTICAS DE LOS PERFILES Y CHAPAS

Las tolerancias dimensionales, de forma y de masa de cada producto son las especificadas en la norma correspondiente que figura en la tabla 620.3, correspondiente al PG3.

5.1.3. EJECUCIÓN

El Contratista comunicará por escrito al Director de las Obras, antes de transcurridos treinta días (30d) desde la fecha de firma del acta de comprobación del replanteo, la relación completa de las empresas suministradoras de los perfiles y chapas laminados en caliente, para estructuras metálicas, objeto del proyecto; así como la marca comercial, o referencia que dichas empresas dan a esa clase y calidad.

5.1.4. CONTROL DE CALIDAD

5.1.4.1. SUMINISTRO

A los efectos del control del suministro de los productos de acero laminados en caliente para estructuras metálicas, se denomina partida al material que simultáneamente cumpla las siguientes condiciones:

- Que pertenezca a una de las series de productos citados en la tabla 620.1.
- Que corresponda al mismo tipo y grado de acero.
- Que proceda de un mismo fabricante.
- Que haya sido suministrado de una vez.

No podrán utilizarse productos de acero laminados en caliente para estructuras metálicas que no lleguen acompañados de la documentación indicada a continuación.

A la entrega de cada suministro se aportará un albarán, con documentación anexa, conteniendo, entre otros, los siguientes datos:

- Nombre y dirección de la empresa suministradora.
- Fecha de suministro.
- Identificación del vehículo que lo transporta.
- Numero de partidas que componen el suministro, identificando, para cada partida, al fabricante y su contenido (peso, número de perfiles o chapas, tipo de producto según se indica en la tabla 620.1, tipo y grado de acero según se indica en la tabla 620.2).

Además, cada partida deberá llegar acompañada de la siguiente documentación, según el caso:

Si se trata de una partida con una marca, sello o distintivo de calidad reconocido (620.8):

- Documento acreditativo de que la partida está en posesión de una marca, sello o distintivo de calidad reconocido.
- Certificado del fabricante, firmado por persona física, en el que se indiquen los valores de las diferentes características según se especifica en el apartado 620.3, que justifiquen que los productos de acero laminados en caliente para estructuras metálicas cumplen las exigencias contenidas en este artículo.

Si se trata de una partida sin una marca, sello o distintivo de calidad reconocido (620.8):

- Certificado del fabricante, firmado por persona física, en el que se indiquen los valores de las diferentes características según se especifica en el apartado 620.3, que justifiquen que los productos de acero laminados en caliente para estructuras metálicas cumplen las exigencias contenidas en este artículo.
- Resultados de los ensayos, que justifiquen que los productos de acero laminados en caliente de esa partida cumplen las exigencias establecidas en el apartado 620.3, efectuados por un laboratorio autorizado conforme al Real Decreto 2200/95, de 28 de diciembre.

Una vez comprobada la documentación que debe acompañar al suministro, se deberá proceder a comprobar el correcto marcado de los productos según los criterios siguientes:

- Los perfiles y secciones de los tipos U normal (UPN), IPE, I con alas inclinadas (antiguo IPN) y HE de ajas anchas y caras paralelas (HEB, HEA, HEM), llevarán la identificación del fabricante estampada en caliente, mediante los rodillos de laminación, a intervalos de dos mil quinientos milímetros (2.500 mm) como máximo, además deberá marcarse la designación abreviada del producto y del tipo y grado de acero, así como la identificación de la colada de procedencia, mediante pintado o grabado. Esta información, completa y fácilmente identificable, deberá figurar en todos y cada uno de los perfiles individuales.
- Los perfiles y secciones de los tipos U comercial, T con alas iguales y aristas redondeadas, los angulares de lados iguales o desiguales, los redondos, los cuadrados, los hexagonales y los perfiles rectangulares de canto vivo, llevarán la identificación del fabricante, la designación abreviada del producto y del tipo y grado de acero, así como la identificación de la colada de procedencia, mediante un método a elección del fabricante.
- Las chapas y planos anchos de espesor ³3 mm y ancho ³1500 mm llevarán la marca de identificación del fabricante, el número de la pieza, el número de colada, las dimensiones, y la designación del tipo y grado del acero, pintados y troquelados.
- No podrán utilizarse productos de acero laminados en caliente para estructuras metálicas que no estén correctamente marcados.

5.1.4.2. ACOPIO

Se comprobará que los perfiles y chapas laminados en caliente, para estructuras metálicas, acopiados se corresponden con todo lo previamente comunicado al Director de las Obras, según se especifica en el apartado 620.4.

A los efectos del control de los acopios, se denomina unidad de inspección al material que simultáneamente cumpla las siguientes condiciones:

- Corresponde al mismo tipo y grado de acero.
- Procede de un mismo fabricante.
- Pertenece a una de las siguientes series en función del espesor máximo de la sección:
    - Serie ligera ($e < 16\ mm$).
    - Serie media ($16\ mm < e \leq 40\ mm$).
    - Serie pesada ($e \geq 40\ mm$).

El tamaño máximo de la unidad de inspección será de:

- Ochenta toneladas ($80\ t$), en el caso de acopios con una marca, sello o distintivo de calidad reconocido (620.8)
- Cuarenta toneladas ($40\ t$), en el caso de acopios sin una marca, sello o distintivo de calidad reconocido (620.8)

Los criterios que se describen a continuación para realizar el control de calidad de los acopios serán sin perjuicio de las facultades que corresponden al Director de las Obras.

Se distinguen dos niveles distintos de intensidad para el control de los acopios de estos productos:

- Control de acopios con una marca, sello o distintivo de calidad reconocido (620.8).
- En este caso, los resultados del control deben disponerse antes de la puesta en obra de la unidad de obra de la que formen parte.
- Control de acopios sin una marca, sello o distintivo de calidad reconocido (620.8).

  En este caso los ensayos deben realizarse y obtenerse los resultados, previamente a la ejecución de la unidad de obra de la que vayan a formar parte, de tal forma que todos los productos de acero laminados en caliente para estructuras metálicas que se empleen en cada unidad de obra deben estar previamente totalmente identificados.

  Los criterios de aceptación y rechazo serán:

- Composición química (620.3.1.1) y características tecnológicas (620.3.1.3): Cada unidad de inspección será controlada mediante un ensayo de cada una de las características, según se especifica en la norma UNE-EN-10025 o en la norma de condiciones técnicas de suministro que en cada caso corresponda (UNE-EN-10113, UNE-EN-10137, UNE-EN-10155 o UNE-EN-10164). Si los resultados de todos los ensayos son satisfactorios, la unidad de inspección será aceptada. Si el resultado, para alguna de las características, no es satisfactorio, se efectuará un nuevo ensayo de esa característica sobre cuatro (4) nuevas probetas de la unidad de inspección correspondiente. Cualquier fallo registrado en estos nuevos ensayos obligará a rechazar la unidad de inspección.
- Tolerancias dimensionales, de forma y de masa (620.3:2): Cada unidad de inspección será controlada mediante ensayos sobre un producto muestra. Si los resultados de todos los ensayos son satisfactorios, la unidad de inspección será aceptada. Si el resultado, para alguna de las características, no es satisfactorio, se efectuará un nuevo ensayo de esa característica sobre cuatro (4) nuevos productos muestra de la unidad de inspección correspondiente. Cualquier fallo registrado en estos nuevos ensayos obligará a rechazar la unidad de inspección.
- Características mecánicas (620.3.1.2): Cada unidad de inspección será controlada mediante ensayos sobre dos (2) juegos de probetas, que se tomarán, según se especifica en la norma UNE-EN-10025 o en la norma de condiciones técnicas de suministro que en cada caso corresponda (UNE-EN-10113, UNE-EN-10137, UNE-EN-10155 o UNE-EN-10164). Si los resultados de ambos ensayos son satisfactorios, la unidad de inspección será aceptada. Si los dos resultados fuesen no satisfactorios, la unidad de inspección será rechazada, y si solamente uno de ellos resulta no satisfactorio, se efectuará un nuevo ensayo completo de todas las

características mecánicas sobre dieciséis (16) juegos de probetas de la unidad de inspección correspondiente. El resultado se considerará satisfactorio si la media aritmética de los resultados obtenidos supera el valor mínimo garantizado y todos los resultados superen el noventa y cinco por ciento (95%) de dicho valor. En caso contrario la unidad de inspección será rechazada. En el caso de Rm además de lo citado anteriormente, la media aritmética será inferior al valor máximo garantizado y todos los resultados serán inferiores al 105 por 100 de dicho valor.

5.1.4.3. ALMACENAMIENTO

Los perfiles y chapas de acero laminados en caliente para estructuras metálicas, se almacenarán de forma que no se perjudique su estado de conservación.

5.1.4.4. MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono de los perfiles y chapas de acero laminados en caliente, para estructuras metálicas, se realizará de acuerdo con lo específicamente indicado en la unidad de obra de la que formen parte.

En acopios se medirán por kilogramos (Kg) realmente acopiados, medidos por pesada en báscula debidamente contrastada.

5.1.4.5. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

El cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias requeridas a los productos contemplados en el presente artículo, se podrá acreditar por medio del correspondiente certificado que, cuando dichas especificaciones estén establecidas exclusivamente por referencia a normas, podrá estar constituido por un certificado de conformidad a dichas normas.

El certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias establecidas en este artículo podrá ser otorgado por los Organismos españoles -públicos y privados- autorizados para realizar tareas de certificación en el ámbito de los materiales, sistemas y procesos industriales, conforme al Real Decreto 2200/95, de 28 de diciembre. El alcance de la certificación en este caso, estará limitado a los materiales para los que tales Organismos posean la correspondiente acreditación.

Si los productos, a los que se refiere este artículo, disponen de una marca, sello o distintivo de calidad que asegure el cumplimiento de las especificaciones técnicas que se exigen en este artículo, se reconocerá como tal cuando dicho distintivo esté reconocido por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.

5.1.5. UNIDADES QUE CPRRESPONDEN A ESTE ARTÍCULO

0007 02.01.03.04	**"kg Acero S 275 JR en estructura de acero"**
0016 02.02.01.02	**"kg Protección de estructuras metálicas."**

5.2.ARTÍCULO C640/07.- ESTRUCTURAS DE ACERO

Son de aplicación en este Artículo las especificaciones establecidas en el *Artículo 640.- "Estructuras de acero"* del PG-3 completadas o modificadas con las contenidas en este Artículo del presente Pliego.

5.2.1. FORMA Y DIMENSIONES

La forma y dimensiones de la estructura son las definidas en el Proyecto

5.2.2. UNIONES

Los empalmes a realizar son los definidos en el Proyecto.

5.2.2.1. UNIONES ROBLONADAS Y ATORNILLADAS

Colocación de tornillos de alta resistencia.

Para eliminar la cascarilla de laminación de las superficies de las piezas a unir, se someterán a un tratamiento de limpieza por chorro de granalla.

5.2.2.2. UNIONES SOLDADAS

La forma y dimensiones de las soldaduras serán las señaladas en los Planos y Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, no permitiéndose al Contratista modificaciones de los mismos, sin la previa autorización del Director de las obras.

Las uniones soldadas podrán ejecutarse mediante los procedimientos que se citan a continuación:

- **Procedimiento I**: Soldeo eléctrico, manual, por arco descubierto, con electrodo fusible revestido.
- **Procedimiento II**: Soldeo eléctrico, semiautomático o automático, por arco en atmósfera gaseosa, con alambre-electrodo fusible.
- **Procedimiento III**: Soldeo eléctrico, automático, por arco sumergido. con alambre-electrodo fusible desnudo.
- **Procedimiento IV**: Soldeo eléctrico por resistencia.

Otros procedimientos no mencionados, o que pudieran desarrollarse en el futuro, requerirán norma especial.

El Contratista presentará, si el Director lo estima necesario, una Memoria de soldeo, detallando las técnicas operatorias a utilizar dentro del procedimiento o procedimientos elegidos.

Las soldaduras se encuentran definidas en los planos de proyecto o de taller, según la notación recogida en la *Norma UNE 14009: "Signos convencionales en soldadura"*.

Las soldaduras a tope serán continuas en toda la longitud de la unión, y de penetración completa.

Se saneará la raíz antes de depositar el cordón de cierre, o el primer cordón de la cara posterior.

Cuando el acceso por la cara posterior no sea posible, se realizará la soldadura con chapa dorsal u otro dispositivo para conseguir penetración completa.

Para unir dos piezas de distinta sección, la de mayor sección se adelgazará en la zona de contacto, con pendientes no superiores al veinticinco por ciento ($25\ \%$), para obtener una transición suave de la sección.

El espesor de garganta mínimo de los cordones de soldaduras de ángulo será de tres milímetros ($3\ mm$). El espesor máximo será igual a siete décimas ($0{,}7$) emin, siendo emin el menor de los espesores de las dos chapas o perfiles unidos por el cordón. Respetada la limitación de mínimo establecida, se recomienda que el espesor del cordón no sea superior al exigido por los cálculos de comprobación.

Los cordones laterales de soldadura de ángulo que transmitan esfuerzos axiles de barras, tendrán una longitud no inferior a quince (15) veces su espesor de garganta, ni inferior al ancho del perfil que unen. La longitud máxima no será superior a sesenta (60) veces el espesor de garganta, ni a doce (12) veces el ancho del perfil unido.

En las estructuras solicitadas por cargas predominantemente estáticas, podrán utilizarse cordones discontinuos en las soldaduras de ángulo, cuando el espesor de garganta requerido por los cálculos de comprobación resulte inferior al mínimo admitido más arriba. Deberán evitarse los cordones discontinuos en estructuras a la intemperie, o expuestas a atmósferas agresivas.

En los cordones discontinuos, la longitud de cada uno de los trozos elementales, no será inferior a cinco (5) veces su espesor de garganta, ni a cuarenta milímetros ($40\ mm$). La distancia libre entre cada dos (2) trozos consecutivos del cordón, no excederá de quince (15) veces el espesor del elemento unido que lo tenga menor si se trata de barras comprimidas, ni de veinticinco (25) veces dicho espesor si la barra es traccionada. En ningún caso, aquella distancia libre excederá de trescientos milímetros ($300\ mm$).

Los planos que hayan de unirse, mediante soldaduras de ángulo en sus bordes longitudinales, a otro plano, o a un perfil, para constituir una barra

compuesta, no deberán tener una anchura superior a treinta (30) veces su espesor.

En general, quedan prohibidas las soldaduras de tapón y de ranura. Sólo se permitirán, excepcionalmente, las soldaduras de ranura para asegurar contra el pandeo local a los planos anchos que forman parte de una pieza comprimida, cuando no pueda cumplirse, a causa de alguna circunstancia especial, la condición indicada anteriormente. En este caso, el ancho de la ranura debe ser, por lo menos, igual a dos veces y media (2,5) el espesor de la chapa cosida; la distancia libre en cualquier dirección entre dos ranuras consecutivas no será inferior a dos (2) veces el ancho de la ranura, ni superior a treinta (33) veces el espesor de la chapa; la dimensión máxima de la ranura no excederá de diez (10) veces el espesor de la chapa.

Queda prohibido el rellenar con soldaduras los agujeros practicados en la estructura para los roblones o tornillos provisionales de montaje. Se dispondrán, por consiguiente, dichos agujeros en forma que no afecten a la resistencia de las barras o de las uniones de la estructura.

La preparación de las piezas que hayan de unirse mediante soldaduras se ajustará estrictamente, en su forma y dimensiones, a lo indicado en los Planos.

La preparación de bordes para las soldaduras por fusión se deberá ejecutar de acuerdo con las prescripciones contenidas en las *Tablas 640.2.1 a 640.2.11*.

La preparación de las uniones que hayan de realizarse en obra se efectuará en taller.

Las piezas que hayan de unirse con soldadura se presentarán y fijarán en su posición relativa mediante dispositivos adecuados que aseguren, sin una coacción excesiva, la inmovilidad durante el soldeo y el enfriamiento subsiguiente.

El orden de ejecución de los cordones y la secuencia de soldeo dentro de cada uno de ellos, y del conjunto, se elegirán con vistas a conseguir que, después de unidas las piezas, obtengan su forma y posición relativas definitivas sin necesidad de un enderezado o rectificación posterior, al mismo tiempo que se mantengan dentro de límites aceptables las tensiones residuales.

Entre los medios de fijación provisional pueden utilizarse puntos de soldadura depositados entre los bordes de las piezas a unir; el número e importancia de estos puntos se limitará al mínimo compatible con la inmovilización de las piezas.

Se permite englobar estos puntos en la soldadura definitiva, con tal que no presenten fisuras ni otros defectos y hayan quedado perfectamente limpios de escoria.

Se prohibe la práctica viciosa de fijar las piezas a los gálibos de armado con puntos de soldadura.

Antes del soldeo se limpiarán los bordes de la costura, eliminando cuidadosamente toda la cascarilla, herrumbre o suciedad y, muy especialmente, las manchas de grasa o de pintura.

Durante el soldeo se mantendrán bien secos, y protegidos de la lluvia, tanto los bordes de la costura como las piezas a soldar, por lo menos en una superficie suficientemente amplia alrededor de la zona en que se está soldando.

Después de ejecutar cada cordón elemental, y antes de depositar el siguiente, se limpiará su superficie con piqueta y cepillo de alambres, eliminando todo rastro de escorias. Para facilitar esta operación, y el depósito de los cordones posteriores, se procurará que las superficies exteriores de tales cordones no formen ángulos diedros demasiado agudos, ni entre si ni con los bordes de las piezas; y, también, que las superficies de los cordones sean lo más regulares posibles.

Se tomarán las debidas precauciones para proteger los trabajos de soldeo contra el viento y, especialmente, contra el frío. Se suspenderá el trabajo cuando la temperatura baje de los cero grados centígrados ($0º\ C$), si bien en casos excepcionales de urgencia, y previa aprobación del Director, se podrá seguir soldando con temperaturas comprendidas entre cero y menos cinco grados centígrados ($0ºC\ y\ -5ºC$) siempre que se adopten medidas especiales para evitar un enfriamiento excesivamente rápido de la soldadura.

Queda prohibido el acelerar el enfriamiento de las soldaduras con medios artificiales.

Debe procurarse que el depósito de los cordones de soldadura se efectúe, siempre que sea posible, en posición horizontal. Con este fin, el Contratista debe proporcionarse los dispositivos necesarios para poder voltear las piezas y orientarlas en la posición más conveniente para la ejecución de las distintas costuras, sin provocar en ellas, no obstante, solicitaciones excesivas que puedan dañar la débil resistencia de las primeras capas depositadas.

En todas las costuras soldadas que se ejecuten en las estructuras se asegurará la penetración completa, incluso en la zona de raíz.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará la técnica operatoria a seguir y, en su caso, los tratamientos térmicos necesarios, cuando, excepcionalmente, hayan de soldarse elementos con espesor superior a los treinta milímetros ($30\ mm$).

El examen y calificación de los operarios que hayan de realizar las soldaduras se efectuará de acuerdo con lo previsto en la *Norma UNE 14010*.

5.2.3. PROTECCIÓN

El sistema de pintado para la protección de las estructuras de acero estará constituido por una serie de aplicaciones de diferentes pinturas, cada una de las cuales con una misión específica. Todas las pinturas a emplear en un mismo sistema de pintado serán de un mismo fabricante o suministrador.

Por lo general, y salvo indicación en contra del D.O., las aplicaciones a realizar sobre la estructura serán las siguientes:

5.2.3.1. PREPARACIÓN DE LA ESTRUCTURA

Las superficies metálicas sobre las que se va a aplicar el sistema de pintado se chorrearán hasta grado Sa2 ½ según *Norma SIS 05.59.00 del Estándar Sueco* (o Metal casi blanco *PSC-SP-10 de las Especificaciones de preparación de la superficie 1.971 del Consejo de Pintado de Estructuras de Acero* o *2ª Calidad según la Norma Británica BS 4232-1967, o al grado Sa2 ½ según Norma ISO- 8501* mínimo en el momento de la aplicación, con un perfil de rugosidad de 30 a 50 micras, empleando un abrasivo silíceo con un diámetro de partícula de 0,8 a 1,5 mm.

El aire a presión a emplear estará seco y libre de contaminación, y con la presión suficiente para mantener el estándar del chorro especificado.

Si el chorreado se efectúa en instalaciones automáticas de granallado, se utilizará granalla metálica.

Los abrasivos empleados estarán libres de agua y contaminantes, y tendrán la dureza apropiada para conseguir la rugosidad requerida.

Una vez efectuado el chorreado, las superficies serán cepilladas con útiles de cerda o fibra totalmente limpios, se soplará con aire comprimido y/o limpiará con por aspiración para eliminar todo resto de residuos que pudieran estar depositados en las cavidades y esquinas del metal tratado. En caso de que quedasen restos de aceites o grasas, se limpiarán mediante lavado con disolventes, limpiadores químicos o detergentes orgánicos.

5.2.3.2. IMPRIMACIÓN ANTICORROSIVA

La imprimación cumplirá las especificaciones contenidas en el *Artículo 272 del PG-3* completadas o modificadas con las contenidas en este Artículo del presente Pliego. Se realizará a base de Epoxi Poliamida pigmentada con fosfato de cinc de rápido secado (mínimo de *3 horas a 20ºC*), con un espesor medio de película seca de $75\ micras$, con un máximo de 100 y un mínimo de $70\ micras$.

La aplicación de la capa de imprimación se realizará en todos los casos en taller.

5.2.3.3. PINTURA INTERMEDIA

Se aplicará una capa de pintura Epoxi Poliamida con hierro micáceo con un espesor medio de película seca de 100 micras, con un máximo de 125 y un mínimo

de 90 micras, que cumplirá las especificaciones contenidas en el *Artículo 272* del PG-3 completadas o modificadas con las contenidas en este Artículo del presente Pliego.

Previamente se habrá aplicado a brocha una mano de la misma pintura intermedia en cantos, soldaduras, etc., de 100 micras de espesor, para asegurar la cubrición de los puntos conflictivos.

La aplicación de la capa de esta pintura intermedia se realizará en todos los casos en taller.

5.2.3.4. PINTURA DE ACABADO

Se aplicará una capa de pintura Esmalte Poliuretano repintable con un espesor medio de película seca de 50 micras, con un máximo de 100 y un mínimo de 45 micras, en color a determinar por el D.O., que cumplirá las especificaciones contenidas en el *Artículo 273* del PG-3 completadas o modificadas con las contenidas en este Artículo del presente Pliego

Previamente se habrá aplicado a brocha una mano de la misma pintura de acabado en cantos, soldaduras, etc., de 50 micras de espesor, para asegurar la cubrición de los puntos conflictivos.

La pintura de acabado será de alta retención de brillo y color, y no tendrá límite de repintabilidad, para posibilitar los trabajos de reparación y futuros trabajos de mantenimiento.

La aplicación de la pintura de acabado se realizará en todos los casos en obra.

5.2.4. MEDICIÓN Y ABONO

La presente unidad se medirá y abonará de acuerdo al *Artículo 640.13* del PG-3.

El precio incluye el sistema de pintado para la protección de la estructura, así como la preparación y limpieza previa de la misma. También incluye los trabajos complementarios: suministro de energía y agua, cimentaciones, explanaciones, etc., necesarios para la correcta ejecución de la unidad, así como la demolición y retirada de los materiales empleados en la realización de esos trabajos complementarios y la reposición del terreno al estado inicial.

5.2.5. UNIDADES QUE CORRESPONDEN A ESTE ARTÍCULO

El presente Artículo es de aplicación a las siguientes unidades de los cuadros de precios del Proyecto:

0007 02.02.01	Kg-“Acero S 275 JR G3 en estructura de acero.”
0011 02.02.02	Kg-“Acero en perfiles laminados S 275 JR G3

	colocado según planos, incluso corte, despuntes y p.p. de soldaduras y separadores, medido en peso nominal.
0016 02.02.01.02	Kg-"Protección de estructuras metálicas incluyendo chorreado, cepillado, imprimación anticorrosiva, pintura intermedia y pintura de acabado"

6. CIEMENTACIONES

6.1.ARTÍCULO C-675.- ANCLAJES

6.1.1. MATERIALES Y PRODUCTOS

La conexión entre el anclaje y la estructura deberá ser capaz de acoplarse a las deformaciones previstas a lo largo de la vida del anclaje.

El conjunto de materiales utilizados deberán ser compatibles entre sí. Esta condición adquiere particular importancia entre materiales que se encuentren en contacto directo. Las características de los materiales no serán susceptibles de sufrir modificación durante la vida del anclaje.

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/92 (modificado por el Real Decreto 1328/95), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106 CEE. En particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento, se estará a lo establecido en el artículo 9 del mencionado Real Decreto.

6.1.1.1. CABEZA DE ANCLAJE

La cabeza de anclaje deberá permitir la puesta en carga de la armadura, soportar la tensión de prueba, la tensión de bloqueo y, si fuera necesario, un relajamiento y una nueva puesta en carga en tensión. Deberá ser capaz de soportar el cien por cien (100%) de las características de tensión de la armadura.

Deberá estar proyectada para permitir desviaciones angulares de la armadura, con respecto a la dirección normal a la cabeza, de tres grados sexagesimales (3º) al noventa y siete por ciento (97%) de la resistencia característica (fpk) de la armadura.

Deberá transmitir la carga de la armadura a la estructura principal o al terreno a través de elementos de acero u hormigón convenientemente proyectados.

6.1.1.2. BULBO DE ANCLAJE

Con el fin de anclar con la longitud de bulbo necesaria se deberán utilizar, salvo prescripción en contra del Proyecto o del Director de las Obras, armaduras perfiladas o nervadas.

Cuando se utilicen longitudes de bulbo inferiores a tres metros (3 m), para transmitir tensiones de bloqueo superiores a trescientos kilonewton (300 kN), la idoneidad de la lechada de sellado deberá ser confirmada por ensayos previos.

6.1.1.3. SEPARADORES Y OTROS ELEMENTOS COLOCADOS EN LA PERFORACIÓN

Todas las vainas instaladas deberán disponer de un recubrimiento mínimo de diez milímetros (10 mm) de lechada en la pared del orificio de perforación.

A fin de garantizar, en el orificio de perforación, un posicionamiento correcto de las armaduras, de sus componentes, de los elementos de protección contra la corrosión o de cualquier otro elemento, se deberán colocar separadores o centradores de manera que se respeten las exigencias de recubrimiento mínimo de la lechada. Estos separadores no deberán interferir en la inyección de la lechada.

La concepción de los centradores deberá tener en cuenta la forma de la perforación, posibles acampanamientos en la misma, y la susceptibilidad del terreno a ser dañado durante la inserción de la armadura.

6.1.1.4. LECHADA DE CEMENTO Y ADITIVOS

Cuando la lechada de cemento se utilice para sellar la armadura a la vaina, será conveniente que la relación agua/cemento no exceda un valor de cero con cuatro (0,4), para minimizar el agua libre.

Las relaciones agua/cemento, para las lechadas de los bulbos, se deberán elegir en concordancia a las propiedades del terreno, y su rango de variación deberá encontrarse en el intervalo de cero con cuatro a cero con seis (0,4 a 0,6).

Los cementos, que no corroan ni dañen a los aceros de pretensado podrán ser utilizados en la inyección de lechada en armaduras pretensadas.

Deberá tenerse en cuenta la agresividad del medio, a la hora de elegir el tipo de cemento para las lechadas en contacto con el terreno circundante.

Podrán utilizarse aditivos para mejorar la manejabilidad, reducir el agua libre o la retracción y para aumentar el desarrollo de las resistencias.

El uso de aditivos con aceros de pretensado deberá realizarse de acuerdo con la vigente Instrucción de Hormigón Estructural (EHE) y previa aprobación del Director de las Obras. Los aditivos no deberán presentar elementos susceptibles de dañar los aceros de pretensado o la misma lechada.

Será conveniente realizar, ensayos de laboratorio e "in situ", con el fin de verificar el comportamiento de la mezcla.

6.1.1.5. RESINAS

Las resinas y morteros de resina podrán utilizarse en la ejecución de anclajes, en lugar de las lechadas de cemento.

La resina propuesta para la ejecución de anclajes deberá recibir el visto bueno del Director de las Obras.

Será conveniente realizar, ensayos de laboratorio e "in situ", con el fin de verificar el comportamiento de la mezcla.

6.1.1.6. PROTECCIÓN CONTRA LA CORROSIÓN

Considerando que no existe ningún procedimiento exacto para definir, con una precisión suficiente, los condicionantes de corrosión, para poder predecir la evolución de esta última a lo largo del tiempo, todos los elementos de acero de un anclaje, puestos directa o indirectamente en tensión, deberán protegerse contra la corrosión durante su vida útil. Los elementos de protección deberán ser capaces de transmitir las solicitaciones aplicadas a la armadura del anclaje, cuando sea necesario.

El tipo de protección contra la corrosión vendrá dado por la vida útil prevista para el anclaje.

6.1.2. ANCLAJES PERMANENTES

Todos los elementos de acero de un anclaje permanente que sean inaccesibles deberán cumplir alguno de los siguientes requisitos:

- Dos (2) barreras anticorrosión, a fin de que si una de ellas se daña durante la instalación la otra permanezca intacta.
- Una (1) sola barrera anticorrosión, cuya integridad deberá ser demostrada bien mediante ensayo del sistema de ejecución del anclaje o bien mediante comprobación de cada anclaje después de su instalación.
- Todo sistema de anclaje, cuya experiencia sobre la idoneidad del mismo esté suficientemente documentada, podrá utilizarse bajo la aprobación del Director de las Obras.

El Proyecto especifica los sistemas concretos de protección permanente a utilizar así como los requisitos a cumplir por los mismos.

6.1.2.1. PERFORACION

Los taladros para la colocación de los anclajes se perforarán de acuerdo con los diámetros, profundidades y posicionamiento indicados en los planos, salvo especificación en contra del Director de las Obras.

El diámetro de la perforación deberá asegurar el recubrimiento especificado de lechada a lo largo de la longitud del bulbo.

El método de perforación deberá ser seleccionado en función de las propiedades del suelo con el objetivo de evitar alteraciones en el mismo, salvo aquellas que puedan ser consideradas como necesarias para movilizar la resistencia de cálculo del anclaje.

Los fluidos de perforación, y los eventuales aditivos, no deberán presentar efectos adversos sobre la armadura, sobre su protección o sobre la lechada.

Los procedimientos para contrarrestar la presión de agua y de evitar surgencias, derrumbe del taladro o erosión durante las operaciones de perforación, puesta en obra e inyección deben ser determinados con antelación y aplicados cuando sean necesarios.

El proceso de perforación se deberá realizar de tal manera que cualquier variación en las características del terreno que hayan servido de base en el diseño del anclaje pueda ser detectada inmediatamente.

La perforación de cada taladro deberá reflejarse en un parte, en el cual, se recogerán los datos referentes a la clase de terreno, espesor de las capas, etc.; de tal manera que si se producen variaciones con relación a lo previsto se puedan detectar y comunicar al Director de las Obras. En estos partes se incluirán, asimismo, las pérdidas de fluido de perforación y las posibles incidencias durante el avance.

6.1.2.2. FABRICACIÓN TRANSPORTE Y ALMACENAJE

Durante el proceso de fabricación y almacenaje, los anclajes y sus componentes deberán conservarse en un ambiente seco y limpio de elementos que puedan dañar a las armaduras o las vainas de protección, como agua, aceites, grasas o efectos térmicos. Las armaduras deberán estar perfectamente libres de óxido.

Durante la manipulación del anclaje se prestará especial cuidado en no retorcerlo y en evitar excesivas curvaturas que pudieran dañar o desorganizar su ensamblaje, evitando, asimismo, dañar los centradores-separadores y los medios de protección contra la corrosión.

En el caso de que la armadura tenga cables engrasados se deberá prestar especial atención a la limpieza de los mismos en la zona de adherencia.

La utilización de disolventes se deberá realizar con precaución, comprobando en cada caso que los disolventes no presentan agresividad en contacto directo con los componentes del anclaje.

Los centradores y separadores de la armadura deberán quedar sólidamente sujetos a la misma. El espaciamiento de los centradores dependerá fundamentalmente de la rigidez de la armadura y de su peso por unidad de longitud.

Las armaduras se deberán inspeccionar antes de su introducción en el taladro, con el objetivo de poder reparar, antes de su colocación, cualquier daño que pudieran presentar.

Durante la carga, transporte y puesta en obra de los anclajes se deberán tomar las precauciones necesarias para no deformarlos o dañar sus componentes y elementos de protección contra la corrosión.

Antes de proceder a la puesta en obra se considera conveniente proceder a chequear el estado de la perforación y la ausencia de posibles obstrucciones en la misma.

6.1.2.3. INYECCIÓN

Todas las operaciones de inyección, tales como sistema de inyección, volúmenes, presiones, etc., se consignarán en un parte de trabajo.

La composición de las mezclas de inyección dependerá de la naturaleza del suelo.

En presencia de suelos agresivos se deberán utilizar cementos resistentes a los mismos.

La preinyección, en caso de ser necesaria, se realizará, en general, rellenando la perforación mediante lechada de cemento. Las lechadas de arena/cemento se utilizarán generalmente en rocas o en suelos cohesivos fuertemente consolidadas que presenten fisuras parcialmente rellenas o abiertas, y en suelos no cohesivos permeables para reducir la pérdida de lechada.

Las inyecciones químicas, cuyo uso se encuentra fuera de la práctica normal, en caso de utilizarse, deberán verificar que no contienen elementos que puedan dañar al anclaje.

Se deberá proceder a inyectar lo más pronto posible una vez colocado el anclaje en el taladro.

La boca del conjunto de inyección deberá permanecer siempre sumergida en la lechada durante todo el proceso de inyección, debiendo proseguirse la inyección hasta que la consistencia de la lechada emergente sea similar a la de la lechada inyectada.

El proceso de inyección se deberá realizar siempre desde la zona más baja a inyectar hacia arriba, y no deberá interrumpirse una vez iniciado el proceso. El método empleado deberá asegurar la eliminación del aire y del agua para conseguir rellenar íntegramente el taladro.

Cuando esté prevista una inyección repetitiva o una reinyección se deberá incorporar un sistema de tubos manguito.

Las inyecciones selectivas a alta presión podrán ser utilizadas para aumentar la resistencia del anclaje, por el efecto de mejora que la lechada induce en el terreno. Esta operación podrá realizarse antes o después de la colocación del anclaje.

El proceso de inyección deberá asegurar que no se transmita la fuerza del terreno al anclaje más que en la zona del bulbo.

Después de realizada la inyección no se manipulará el anclaje hasta que se alcance la resistencia característica necesaria estipulada en Proyecto. En general se considerará suficiente, para proceder al tesado del anclaje, un intervalo de tiempo de siete días (7 d) desde la finalización del proceso de inyección del mismo. Este plazo se puede reducir en función del uso de acelerantes de fraguado.

6.1.2.4. ENSAYOS DE ACEPTACIÓN

Estos ensayos se deberán realizar sistemáticamente en el tesado de todos los anclajes.

Los objetivos de estos ensayos son:

- Comprobar la capacidad del anclaje de soportar la tensión de prueba, Pp
- Determinar la longitud libre aparente de la armadura, Lap
- Confirmar las características de fluencia o pérdida de tensión en el estado límite de servicio.

El procedimiento de aplicación de la carga se hará de acuerdo con lo establecido por el método de ensayo utilizado.

6.1.3. MEDICIÓN Y ABONO

El Proyecto tipificará los anclajes a utilizar en función de su longitud y carga admisible. Cada tipo de anclaje se abonará en función de los siguientes conceptos:

- Unidad de partes fijas del anclaje, que incluirá la cabeza, placa, tesado y sistemas de protección externa (caperuzas, etc.).
- Metro (m) de anclaje realmente ejecutado, incluyendo el conjunto de operaciones y suministros necesarios para su ejecución. Esta unidad se medirá siempre desde la cara de apoyo de la cabeza de anclaje.

6.1.4. UNIDADES QUE CORRESPONDEN A ESTE ARTÍCULO

0010 02.01.03.07	ud-"Parte fija del anclaje para barra de acero tipo GEWI de 32 mm de diámetro"
0004 02.01.03.01	m3-"Excavación en roca con martillo neumático incluso carga, descarga y transporte de productos a vertedero o lugar de empleo."
0013 02.01.03.10	m2.-"Impermeabilización de paramentos mediante brea epoxi"

7. ELEMENTOS AUXILIARES

7.1.ARTÍCULO C680/08.- ENCOFRADOS Y MOLDES

La presente unidad de obra cumplirá las especificaciones establecidas en el Artículo 680.- "Encofrados y moldes" del PG-3, completadas o modificadas con las contenidas en este Artículo del presente Pliego, que aunque derogado por Orden FOM/3818/2007 de 10 de diciembre, se aplicará a cualquier elemento constructivo, excepto a aquellos que se empleen en la ejecución de puentes, en los que será de aplicación el Artículo C683/08.- "Elementos auxiliares de obra en la construcción de puentes de carretera", del presente Pliego.

7.1.1. DEFINICIÓN

Se define como el elemento destinado al moldeo in situ de hormigón y morteros.

- La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Proyecto de encofrado y cálculo estructural.
- Montaje y apuntalamiento del encofrado.
- Preparado de las superficies interiores del encofrado con desencofrante.
- Tapado de juntas entre piezas.
- Desmontaje y retirada del encofrado y todo el material auxiliar, una vez la pieza estructural esté en disposición de soportar los esfuerzos previstos.

Cuando el acabado superficial sea para que el hormigón quede visto, los encofrados serán de madera machihembrada.

7.1.2. PROYECTO DE MONTAJE, FUNCIONAMIENTO Y DESMONTAJE DE ELEMENTOS AUXILIARES

En todos los elementos que precisen cálculo estructural para su diseño será preceptivo lo siguiente:

Proyecto de medios auxiliares

El contratista adjudicatario de la obra deberá redactar un proyecto específico completo de la utilización de encofrados y moldes, que será visado por el Colegio Profesional correspondiente y, deberá estar firmado por un técnico competente, con probados conocimientos en este tipo de medios auxiliares.

En un anejo a dicho proyecto se incluirán, al menos, memoria de cálculo, planos de definición de todos los elementos y manual con los procedimientos del primer montaje.

Además, en aquellos casos en que los equipos auxiliares se apoyen o modifiquen la estructura del elemento que se construye, el contratista solicitará al D.O., previamente a su utilización, un informe suscrito por el autor del proyecto de construcción del elemento en el que se compruebe que éste soporta las cargas que le

transmite el medio auxiliar en las mismas condiciones de calidad y seguridad previstas en el mencionado proyecto.

Montaje, funcionamiento y desmontaje de elementos auxiliares

Durante las fases de montaje, funcionamiento, traslado y desmontaje de cualquier encofrado o molde, todas las operaciones relativas a dichas fases deberán estar supervisadas y coordinadas por técnicos con la cualificación académica y profesional suficiente, que deberán estar adscritos a la empresa propietaria del elemento auxiliar y a pie de obra, con dedicación permanente y exclusiva a cada elemento auxiliar, y que deberán comprobar, además, que dichos elementos cumplen las especificaciones del proyecto, tanto en su construcción como en su funcionamiento.

Además, después del montaje de la estructura o del elemento auxiliar, y antes de su puesta en carga, se emitirá un certificado por técnico competente de la empresa propietaria del elemento auxiliar, en el que conste que el montaje realizado es correcto y está conforme a proyecto y normas. Dicho certificado deberá contar con la aprobación del contratista en el caso de que no coincida con la empresa propietaria del elemento auxiliar. Copia del certificado correspondiente se remitirá al director facultativo de la obras designado por el promotor.

El jefe de obra de la empresa contratista se responsabilizará de que la utilización del medio auxiliar, durante la ejecución de la obra, se haga conforme a lo indicado en el Proyecto y en sus correspondiente manuales y establecerá los volúmenes y rendimientos que se pueden alcanzar en cada unidad, acordes con las características del elemento auxiliar de forma que en todo momento estén garantizadas las condiciones de seguridad previstas en el proyecto.

7.1.3. CUMPLIMIENTO DE LA REGLAMENTACIÓN VIGENTE

Todos los encofrados y moldes empleados, y sus elementos componentes, así como los preceptivos proyectos para su utilización, deberán cumplir con la reglamentación específica vigente tanto en España como en la Unión Europea y ostentar el marcado CE, en aquellos casos en que sea de aplicación.

7.1.4. PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

El PSS, al que se refiere el *artículo 7 del R.D. 1627/1997, de 24 de Octubre*, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, que el contratista ha de elaborar, incorporará, en relación con la prevención de riesgos laborales, las previsiones establecidas en este Artículo del presente Pliego.

7.1.5. VIDA ÚTIL DEL ENCOFRADO

Cuando los encofrados sean de madera, el número máximo de puestas admitido, salvo que en la descripción del precio se indique otra cosa, será el siguiente:

- Encofrados rectos o curvos: 5.
- Encofrados de madera machihembrada: 3.

7.1.6. MEDICIÓN Y ABONO

La presente unidad se medirá y abonará de acuerdo al *Artículo 680.3* del PG-3. El precio incluye el proyecto, el cálculo estructural del molde o encofrado y el certificado de montaje, todos los materiales, medios auxiliares, operaciones y costes necesarios para su construcción, montaje y retirada.

7.1.7. UNIDADES QUE CORRESPONDEN A ESTE ARTÍCULO

0005 02.03.02	m2-"Encofrado paramentos rectos."
0014 02.01.03.11	m3.-"Cimbra"

8. OBRAS VARIAS

8.1.ARTÍCULO C690/06.- IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS

Son de aplicación en este Artículo las especificaciones establecidas en el *Artículo 690.- "Impermeabilización de paramentos"* del PG-3 completadas o modificadas con las contenidas en este Artículo del presente Pliego.

8.1.1. DEFINICIÓN

Consiste en la impermeabilización de paramentos de obra de fábricas de hormigón, u otros materiales, en estribos, pilas, tableros, bóvedas, aletas, muros, etc.

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

- Preparación de la superficie.
- Capa de imprimación.
- Capa de acabado.
- Curado.

Se distinguen los tipos de impermeabilización de paramentos de hormigón siguientes:

- Con brea-epoxi, que puede ser empleada en la impermeabilización de cualquier tipo de paramento de hormigón.
- Con mortero bituminoso, que se emplea en la impermeabilización de tableros de puentes de hormigón.
- Con resina metacrílica, que se emplea en la impermeabilización de tableros de puentes de hormigón.

El tipo de impermeabilización a emplear en cada paramento es el definido en el Proyecto.

8.1.2. MATERIALES

BREA-EPOXI:	Constituido por dos componentes, a base de resinas epoxi modificadas con brea.
MORTERO BIYUMINOSO:	Constituido por una mezcla de emulsión bituminosa EAL-1 (betún 80/100), fibras especiales y áridos silíceos y calizos
RESINA METACRÍLICA:	Sus características serán las que figuren el Proyecto o, en su defecto, las definidas por el D.O.

8.1.3. EJECUCIÓN

La superficie del hormigón estará limpia y perfectamente seca, sin elementos sueltos, polvo, grasa, aceite, agua, así como contaminantes que tiendan a disminuir la adherencia del sistema de impermeabilización al soporte. No presentará huecos ni resaltes de más de 20 mm, y las irregularidades se corregirán utilizando mortero epoxi para rellenar cavidades.

Impermeabilización de paramentos de hormigón con brea-epoxi

Se aplicarán dos capas de brea-epoxi, una capa de imprimación, y una capa de acabado que se ejecutará una vez curada la anterior. Sobre ésta se espolvoreará árido de cuarzo para mejorar la adherencia.

Capa de imprimación

Se aplicará una capa de imprimación a base de brea-epoxi con un espesor de película seca de 150 micras.

Capa de acabado

Una vez ejecutada y curada la capa anterior, se aplicará una segunda capa a base de brea-epoxi con un espesor de película seca de 150 micras. Sobre esta capa se espolvoreará árido de cuarzo.

8.1.4. MEDICIÓN Y ABONO

La presente unidad se medirá y abonará de acuerdo al *Artículo 690.4* del PG-3.

8.1.5. UNIDADES QUE CORRESPONDEN A ESTE ARTÍCULO

0013 02.01.03.10	m2.-"Impermeabilización de paramentos mediante brea epoxi"

8.2.ARTÍCULO C695/04.-PRUEBAS DE CARGA

Son de aplicación en este Artículo las especificaciones establecidas en el Artículo 695.- "Pruebas de carga" del PG-3 completadas o modificadas con las contenidas en este Artículo del presente Pliego.

8.2.1. DEFINICIÓN

Se definen como tal al conjunto de operaciones de control para comprobar la adecuada concepción, estabilidad y buen comportamiento de un puente o una pasarela antes de su apertura al tráfico.

Se distinguen los dos tipos de prueba de carga siguientes, según se recoge en la vigente "Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera (IAP)", Ministerio de Fomento, 1998.

- Prueba de carga estática, será siempre obligatoria.
- Prueba de carga dinámica, preceptiva en aquellas estructuras en las que sea necesario verificar que las vibraciones que se puedan producir no afectarán a la funcionalidad de la obra.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones, de acuerdo a lo establecido en el proyecto de prueba de carga:

- Preparación de la prueba de carga.
- Desarrollo de la prueba.
- Informe de resultados.
- Acta de la prueba de carga.

8.2.2. CONDICIONES GENERALES

Se tendrán en cuenta las directrices generales incluidas en las "Recomendaciones para el Proyecto y Ejecución de Pruebas de Carga en Pasarelas", Ministerio de Fomento, 1999.

Los camiones y los equipos de medida a utilizar en la prueba de carga cumplirán los requisitos establecidos en las citadas Recomendaciones.

Se utilizarán, al menos, los siguientes aparatos de medida:

- Flexímetros para medida de deformaciones verticales: serán adecuados en cada pasarela a las posibilidades de observación existente, pero en ningún caso tendrán menos de 5 cm de recorrido y 0,01 mm de precisión. Si las condiciones físicas de la pasarela no permiten utilizar flexímetros, se usarán picas o elementos topográficos que garanticen una sensibilidad de lectura similar a la anterior.
- Lupas graduadas para observar y medir la formación de fisuras: permitirán observar décimas de milímetro.

El Contratista presentará al D.O. para su aprobación, con quince días de antelación a la prueba de carga, una memoria en la que se indique la forma de ejecución del proyecto de la misma.

8.2.3. EJECUCIÓN

Preparación de la prueba de carga

- **Referencias fijas y mediciones precisas.**

Antes de proceder a la realización de las pruebas se nivelarán los puntos de medición concretados en la memoria mencionada en el apartado anterior, referidos a puntos de referencia fijos fuera del puente y no afectados por la prueba de carga, de forma que sea lo más sencillo posible referir a éstos las deformaciones de un punto cualquiera de cada escalón de carga.

- **Observación previa de la estructura.**

Antes de comenzar las pruebas se recorrerá detenidamente la estructura, observando concienzudamente las fisuras que existan, midiendo su tamaño con lupas y marcando los puntos en que se hagan estas medidas para realizar posteriores mediciones en cada escalón de carga.

- **Desarrollo de la prueba**

La prueba de carga estática se desarrollará de acuerdo con el Apartado 6.- "Desarrollo de la prueba" de las Recomendaciones citadas anteriormente, mientras que la prueba de carga dinámica, caso de que sea necesaria, se desarrollará conforme a lo establecido en el Apartado 8.- "Prueba dinámica" de las mismas.

Se comprobará que los elementos auxiliares de acceso a las zonas de control y trabajo estén correctamente adaptados con el fin de no retrasar o entorpecer el proceso de la prueba.

Una vez colocados los camiones se harán las mediciones correspondientes.

Se controlarán especialmente y anotarán las condiciones generales del ambiente, especialmente los cambios climatológicos y las situaciones de soleamiento, previo y durante el proceso de ensayo.

- **Informe de resultados**

Una vez finalizada la prueba de carga se redactará un informe en el que figurarán los aspectos que se recogen en el Apartado 9.- "Informe de resultados" de las Recomendaciones mencionadas.

En las conclusiones figurarán expresamente la aceptación o no del puente ensayado, la exigencia de nuevas pruebas de carga, puesta en servicio provisional o definitiva, refuerzo, etc.

- **Acta de la prueba de carga**

Con base en el Informe, se redactará el acta de la prueba según lo establecido en las "Recomendaciones para el Proyecto y Ejecución de Pruebas de Carga en pasarelas peatonales", Ministerio de Fomento, 1999.

8.2.4. MEDICIÓN Y ABONO

La presente unidad se medirá y abonará, de acuerdo a los cuadros de precios del Proyecto, por las unidades (ud) de prueba de carga realmente ejecutadas.

El precio incluye el coste de andamiaje para la inspección antes y durante la ejecución de la prueba, vehículos, equipo humano y aparatos de medida, accesorios y material fungible, así como el informe correspondiente.

8.2.5. UNIDADES QUE CORREPONDEN A ESTE ARTÍCULO

0021 04.02.01	Ud.-"De prueba de carga estática para la estructura en…"

PARTE 4: ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA

8.3.ARTÍCULO C705/11.-BARANDILLAS

La presente unidad de obra cumplirá las especificaciones establecidas en la *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, completadas o modificadas con las contenidas en este Artículo del presente Pliego.

8.3.1. DEFINICIÓN

Se definen como barandillas los sistemas constituidos por una serie de elementos horizontales sostenidos en elementos verticales, instalados en los puentes, pasarelas y otros lugares próximos al margen de un corte vertical peligroso, cuya finalidad es proporcionar seguridad a los peatones.

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

- Replanteo de los elementos que constituyen la barandilla.
- Montaje, alineación y colocación de la barandilla.

8.3.2. MATERIALES

Barandillas y placas de anclaje

Los tipos de material de las barandillas y placas de anclaje, así como su respectivo tratamiento anticorrosión, acabado exterior y pintura, en caso necesario, son los definidos en el Proyecto.

8.3.3. FORMA Y DIMENSIONES

La forma y dimensiones de las barandillas son las definidas en el Proyecto.

8.3.4. CONDICIONES DE EJECUCIÓN

En el proceso de manipulación se evitará golpear la superficie para evitar oxidaciones posteriores y la rotura del vidrio laminado que conformará la barandilla.

El anclaje de la barandilla podrá ser de diferentes formas, pero se elegirá la placa de anclaje

8.3.5. MEDICIÓN Y ABONO

La presente unidad se medirá y abonará, de acuerdo a los cuadros de precios del Proyecto, por los metros (m) de barandilla realmente colocados. El precio incluye cualquier elemento necesario para su anclaje a la cimentación, colocación y puesta en obra, así como los correspondientes tratamientos que lleve: tratamiento anticorrosión, acabado exterior y pintura, en su caso, definidos en el Proyecto.

8.3.6. UNIDADES QUE CORRESPONDEN A ESTE ARTÍCULO

0020 02.02.02.04	Kg.-"Acero galvanizado de alta resistencia en cordones"
0019 02.02.02.03	m.-"Cable de acero galvanizado de alta resistencia en cordones"

PARTE 5: RESTAURACCIÓN PAISAJÍSTICA

8.4.ARTÍCULO C826/07.- SEGUIMIENTO ARQUEOLÓGICO

8.4.1. DEFINICIÓN

Se define como seguimiento arqueológico el control llevado a cabo por parte de un especialista homologado y su equipo, que será previamente aceptado por el D.O., durante la ejecución de unidades de obra que contemplen cualquier clase de excavación.

Esta persona será la encargada de asesorar al D.O. sobre aspectos relacionados con el análisis y recuperación de los posibles restos arqueológicos encontrados, además de redactar los informes pertinentes.

8.4.2. TIPOS

Se distinguen dos tipos de seguimiento arqueológico:

- Seguimiento arqueológico exhaustivo.
- Seguimiento arqueológico normal.

8.4.3. EJECUCIÓN

La presencia del especialista en las obras se desarrollará, según el tipo de seguimiento, de las siguientes formas:

- Seguimiento arqueológico exhaustivo: aquél en el que el arqueólogo y su equipo están presentes y desarrollando su labor a lo largo de la jornada completa de trabajo en la obra, durante la ejecución de todas aquellas unidades de obra que contemplen cualquier clase de excavación.

- Seguimiento arqueológico normal: aquél en el que la presencia del arqueólogo y su equipo es de al menos dos visitas semanales a la obra, de media jornada cada una, además de las veces que su presencia sea requerida por el D.O.

El técnico será responsable de:

- Supervisar las labores de excavación, con el fin de analizar y recuperar posibles restos arqueológicos.

- Controlar la correcta ejecución de las labores de excavación para evitar que se dañen los posibles restos arqueológicos hallados.

- Elaboración de informes requeridos por el D.O.

8.4.4. MEDICIÓN Y ABONO

La presente unidad se medirá y abonará, de acuerdo a los cuadros de precios del Proyecto, por los meses en los que realmente se haya realizado seguimiento arqueológico, en función del tipo de seguimiento realizado. El precio incluye el especialista homologado y su equipo, los informes que sea preciso realizar durante la ejecución de unidades de obra que contemplen cualquier clase de excavación, así como los medios auxiliares precisos para la realización del seguimiento arqueológico.

8.4.5. UNIDADES QUE CORREPONDEN A ESTE ARTÍCULO

0027 04.01.03.01	mes.-“Seguimiento medioambiental normal”

8.5.ARTÍCULO C827/07.- SEGUIMIENTO MEDIOAMBIENTAL

8.5.1. DEFINICIÓN

Se define como seguimiento medioambiental el control y asesoramiento llevado a cabo por parte de un especialista homologado y su equipo, que será previamente aceptado por el D.O., durante la ejecución de las obras.

Esta persona será la encargada de asesorar al D.O. sobre aspectos relacionados con el medio natural, vigilando y comprobando que no se produzcan alteraciones no previstas, controlando que existe la necesaria coordinación temporal entre los trabajos de construcción y los de revegetación de superficies, y redactando los informes pertinentes.

8.5.2. TIPOS

Se distinguen dos tipos de seguimiento medioambiental:

- Seguimiento medioambiental exhaustivo.
- Seguimiento medioambiental normal.

8.5.3. EJECUCIÓN

La presencia del especialista en las obras se desarrollará, según el tipo de seguimiento, de las siguientes formas:

- Seguimiento medioambiental exhaustivo: aquél en el que el especialista homologado y su equipo están presentes durante la jornada completa de trabajo en la obra.
- Seguimiento medioambiental normal: aquél en el que la presencia del especialista homologado y su equipo es de al menos dos visitas semanales a la obra, de media jornada cada una, además de las veces que su presencia sea requerida por el D.O.

El técnico será responsable de:

- Supervisar las labores de replanteo y excavación en roca.
- Seguimiento de la fauna que pueda verse afectada por el desarrollo de las obras.
- Control del seguimiento medioambiental conforme a las prácticas ambientales aprobadas.
- Comprobar que no se produzcan alteraciones no previstas en el entorno natural.
- Controlar la correcta ejecución de las labores de revegetación.
- Elaboración de informes requeridos por el D.O.

8.5.4. MEDICIÓN Y ABONO

La presente unidad se medirá y abonará, de acuerdo a los cuadros de precios del Proyecto, por los meses en los que realmente se haya realizado seguimiento medioambiental, en función del tipo de seguimiento realizado. El precio incluye el especialista homologado y su equipo, los informes que sea preciso realizar durante la ejecución de las obras, así como los medios auxiliares precisos para la realización del seguimiento medioambiental.

8.5.5. UNIDADES QUE CORRESPONDEN A ESTE ARTÍCULO

0027 04.01.03.01	mes.-"Seguimiento medioambiental normal"

8.6.ARTÍCULO C828/10.- SEGUIMIENTO DE LA CALIDAD DE LAS AGUAS

8.6.1. DEFINICIÓN

Se define como seguimiento de la calidad de las aguas al control de las mismas, mediante análisis, sobre los cursos de agua interceptados por el trazado de la nueva vía, tal y como se especifica en el Programa de Vigilancia Ambiental.

8.6.2. ANÁLISIS A REALIZAR

En cada uno de los cursos de agua interceptados se realizará, como mínimo, el control de los siguientes parámetros:

- Turbidez.
- Sólidos en suspensión.
- pH.
- Hidrocarburos.
- Grasas y aceites.
- Otros parámetros indicados en la Declaración de Impacto Ambiental

8.6.3. EJECUCIÓN

El Contratista presentará un Plan de Análisis, en el que se detallarán el número, necesidad, localización, método y frecuencia de los mismos, que deberá ser aprobado por el D.O.

La frecuencia de control será con carácter mensual pudiéndo establecerse otra frecuencia, si fuese necesario.

Se tomarán muestras en las aguas próximas al acantilado, a juicio del D.O. o en cumplimiento de la Declaración de Impacto Ambiental, deban ser objeto de seguimiento.

Los análisis serán realizados por un organismo de control autorizado.

8.6.4. MEDICIÓN Y ABONO

La presente unidad se medirá y abonará, de acuerdo a los cuadros de precios del Proyecto, por las unidades (ud) de análisis mensual realizadas.

La unidad de análisis mensual incluye el control de todos los cursos de agua interceptados por la traza y de todos los parámetros contenidos en el Plan de Análisis, así como la toma de muestras y desplazamientos precisos para la realización del seguimiento de control de la calidad de las aguas

8.6.5. UNIDAD QUE CORRESPONDE A ESTE ARTÍCULO

0027 04.01.03.01	mes.-"Seguimiento medioambiental normal"

8.7.ARTÍCULO C829/10.- BARRERA DE RETENCIÓN DE SEDIMENTOS

8.7.1. DEFINICIÓN

Se define como barrera de retención de sedimentos al dispositivo capaz de contener, entre otros, finos y particulas de polvo del agua drenada de la obra hacia cursos de agua para evitar el impacto de posibles vertidos contaminantes sobre estos cursos de agua. Estará constituida por geotextiles anclados al suelo y sujetos mediante estacas de madera clavadas en el terreno que dispondrán de tensores en los extremos y vientos de alambre.

8.7.2. MATERIALES

Geotextil

Los geotextiles cumplirán lo especificado en el artículo C422/04.- "Geotextiles como elemento separador y de filtro" del presente Pliego.

Estacas

Las estacas serán de madera procedente de troncos sanos, de fibras rectas y compactas, tratada en autoclave con aceite de creosota o hidrosolubles contra insectos, humedad, putrefacción, etc.

La madera no presentará signos de putrefacción, carcoma, nudos muertos ni astillas. Se podrán admitir grietas superficiales producidas por el secado que no afecten las características de la madera. En sus caras no quedarán residuos de corteza superior ni de cambium. La cara superior de las estacas será plana.

El suministro se hará de manera que no se alteren sus características, cuidando que en su almacenamiento las estacas no se deformen y queden en lugares secos y ventilados.

Alambre

Los alambres serán de acero galvanizado.

8.7.3. FORMA Y DIMENSIONES

Geotextil

La anchura del geotextil será de 1,2 m.

Estacas

La altura mínima de la estaca será de 1,5 m.

La sección será cuadrada (10 x 10 cm) o circular (12 cm de diámetro), según sea definido en el Proyecto o indicado por el D.O., admitiéndose una tolerancia de ±5 cm2 sobre la sección nominal.

La separación entre ejes de estacas será de 5 m.

8.7.4. EJECUCIÓN

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

Las barreras irán emplazadas en los lugares indicados en el Proyecto o, en su defecto, donde indique el D.O.

Se colocará la lámina de geotextil de 1,2 m. de anchura que irá enterrada en el terreno de modo que sobresalgan de la superficie, al menos, 50 cm. y sujeta mediante estacas de madera clavadas en el terreno. Los márgenes del geotextil irán cosidos a un alambre de acero galvanizado, que estará unido a las estacas mediante grapas. Se colocarán tensores en los extremos y dos vientos de alambre anclados al suelo por estaca

8.7.5. MEDICIÓN Y ABONO

La presente unidad se medirá y abonará, de acuerdo a los cuadros de precios del Proyecto, por los metros (m) de barrera de retención de sedimentos realmente colocada. El precio incluye la lámina de geotextil, las estacas de madera, los tensores de los extremos y vientos de alambre, elementos de sujeción, así como el conjunto de operaciones y costes necesarios para la completa ejecución de la unidad.

8.7.6. UNIDAD QUE CORRESPONDE A ESTE ARTÍCULO

0028 04.01.04.01	m.-“Barrera de retención de sedimentos”

PARTE 6: PARTIDAS ALZADAS

9. ARTÍCULO C900/07.- PARTIDAS ALZADAS

Las partidas alzadas cumplirán lo establecido en el *Artículo C106/10.- “Medición y Abono”* del presente Pliego.

Las partidas alzadas de abono íntegro constituyen formalmente una unidad de obra, por lo que se han incorporado a la justificación de precios (sin descomposición), a los Cuadros de Precios (en el 2 sin descomposición) y al presente PPTP. Las que son a justificar no constituyen unidad de obra. Las que se abonen de una forma diferente, establecida expresamente en este PPTP, tendrán el carácter correspondiente a su propia definición y forma de abono.

10. ARTÍCULO C901/11.- PARTIDA ALZADA DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

La presente partida alzada se destina al pago de las medidas preventivas específicas que ha de disponer el contratista y que ha de definir pormenorizadamente en el PSS. Este PSS será elaborado partiendo del ESS incluido en el Proyecto en la forma establecida en la legislación preventiva (concretamente en el *RD 1627/97*). Su valoración se ha determinado en el ESS, y no incluye otra serie de medidas de prevención y protección necesarias que se han considerado como costes directos o indirectos de las unidades de obra, y como gastos generales o costes indirectos de la obra (equipos de protección individual, instalaciones de higiene y bienestar, reconocimientos médicos, reuniones, información y formación de los trabajadores y otros de similar naturaleza), es decir, el importe de esta p.a. se corresponde con el abono de las protecciones preventivas que específicamente se establecen en el ESS como si fueran unidades de obra, cuyo coste está imputado directamente a este Proyecto a través del presupuesto propio del ESS.

Dado que las disposiciones preventivas establecen que el contratista, antes del comienzo de los trabajos, deberá presentar el PSS inicial para la aprobación, en su caso, de la Administración, previo informe del CSS/O, será este PSS el que concrete, a partir del ESS y de los procedimientos constructivos que haya de emplear, las medidas preventivas o adecuaciones del PSS inicial que se hayan de realizar de acuerdo a las disposiciones preventivas de aplicación. El importe de EM que figura como valoración de esta p.a. será la cantidad total a abonar al contratista. Solamente en los casos en que se produzcan modificaciones del contrato, se podrá modificar este importe (como ocurre con cualesquiera otras unidades de obra), siempre que la citada modificación justifique la alteración preventiva.

Por lo tanto, el contratista adjudicatario, al igual que el resto de licitadores, deberá tenerlo muy en cuenta en la licitación, de modo que valore los sistemas y medios constructivos que va a emplear realmente en la obra, así como las medidas preventivas, y su coste, con el fin de que todo ello sea tenido en cuenta en la oferta que presente.

Será de aplicación el segundo párrafo del Artículo 154.3 del RLCAP.

Es decir, el contratista está obligado al cumplimiento de las disposiciones vigentes en materia laboral, de Seguridad Social y prevención de riesgos laborales. En lo concerniente a las medidas de prevención y protección de riesgos laborales, que son obligación del contratista, y que deberá establecer en el plan de seguridad y salud (PSS), a presentar por él una vez elaborado a partir del estudio de seguridad y salud (ESS) y de los métodos constructivos que ha de emplear en la ejecución, se estará a lo que se establece, además de en las disposiciones de aplicación, en el propio ESS y en el PPTP del Proyecto, habiéndose incorporado el presupuesto del ESS al del Proyecto como una partida alzada, cuyo objeto y forma de abono se concretan en el presente Pliego.

10.1. MEDICIÓN Y ABONO

Esta p.a. se abonará al contratista en su totalidad, en términos de adjudicación, mes a mes durante el plazo de ejecución de la obra, a medida que se vayan disponiendo las medidas preventivas que correspondan, por importe mensual proporcional al empleo de estas medidas, según criterio de la D.O.

Las protecciones preventivas que específicamente se establecen en el ESS, al finalizar la obra quedarán en poder del contratista.

10.2. UNIDAD QUE CORRESPONDE A ESTE ARTÍCULO

0030 05	Seguridad y Salud

11. ARTÍCULO C902/10.- PARTIDA ALZADA DE ABONO ÍNTEGRO PARA LIMIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS

La presente partida alzada se destina al pago de las medidas a llevar a cabo al finalizar las obras, para su limpieza y terminación definitiva, según se recoge en el *Apartado 10º de la Orden Ministerial de 31 de agosto de 1.987, "Sobre Señalización, Balizamiento, Defensa, Limpieza y Terminación de las obras fijas en vías fuera de poblado"*, completadas o modificadas con las contenidas en este Artículo del presente Pliego, y con la que no se trata de suplir la correcta ejecución las unidades de obra, que quedan definidas en el presente Pliego.

Será de aplicación el *Artículo 154 del RGLCAP*.

Las medidas a tomar para la ejecución de esta p.a. son las que se recogen a continuación, que se engloban en los grupos de actividades siguientes:

Muros y estructuras

- Retirar restos de elementos utilizados para realizar pruebas de carga.
- Retirar puntas y otros restos de acero que alteren la uniformidad del paramento.
- Demolición y retirada a vertedero de las cimentaciones auxiliares para la ejecución de la estructura.
- Limpieza de la parte inferior de la estructura de piedras, materiales caídos, restos de hormigón, ferralla, latiguillos, berenjenos, etc.
- Limpieza del terreno situado bajo la estructura, reponiéndolo a su estado original.

Señalización

- Tapar las cimentaciones de carteles y señales para que no sea visible el hormigón. En caso de que esto no sea posible, demoler el hormigón de la cimentación y retirarlo a vertedero.

- Retirar la señalización vertical y los carteles informativos de obra, incluidos los carteles institucionales.

Cerramientos

- Revisar y reparar, en su caso, todos los cerramientos.

- Limpieza de materiales, piedras y otros restos caídos a ambos lados de los cierres de fábrica, y comprobación y reparación, en su caso, de los llagueados de dichos cierres.

- En el caso de cierres de estacas y cables, comprobar y realizar, en su caso, el tesado de los cables, y tapar las zapatas de los postes para que no sea visible el hormigón.

11.1. MEDICIÓN Y ABONO

Por tratarse de una partida alzada de abono íntegro, constituye formalmente una unidad de obra, por lo que se ha incorporado a la justificación de precios (sin descomposición), a los Cuadros de Precios (en el 2 sin descomposición) y al presente PPTP.

La presente partida alzada, de acuerdo al *Artículo 154* del RGLCAP, se abonará al contratista en su totalidad, una vez concluidos a satisfacción del D.O. los trabajos u obras a que se refiere.

11.2. UNIDAD QUE CORRESPONDE A ESTE ARTÍCULO

0031 04.03	ud.-"Limpieza y terminación de las obras"

Santander, Agosto de 2018

EL AUTOR DEL PROYECTO

Pablo Salguero Morán

Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos Canales y Puertos
UNIVERSIDAD DE CANTABRIA

DOCUMENTO Nº4
PRESUPUESTO

Universidad de Cantabria Proyecto de construcción Pasarela-Mirador en la Virgen del Mar

Pablo Salguero Morán

Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos Canales y Puertos
UNIVERSIDAD DE CANTABRIA

1. MEDICIONES

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
01	MOVIMIENTO DE TIERRAS					
01.01	M2 DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO					
	M2. Despeje y desbroce del terreno por medios mecánicos incluso carga y transporte de productos a vertedero.					
						923,40
01.02	EXCAVACIÓN EN ROCA					
						40,94
01.03	M3 TERRAPLEN SUELO TOLERABLE					
	M3. Suelo tolerable, en zonas de terraplen procedente de préstamos, i/extendido, humectación y compactación, hasta el 95% Proctor Modificado, utilizando rodillo vibratorio.					
						13,65

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
02	ESTRUCTURA					
02.01	CIMENTACIONES					
02.01.01	ESTRIBO OESTE					
02.01.03.01	M3 EXCAV/TTE.ROCA MARTILLO NEUMATIC					
	M3. Excavación en roca con martillo neumático incluso carga, descarga y transporte de productos a vertedero o lugar de empleo.					
	Excavación cajón		3,23	3,23	1,20	12,52
	Excavación anclajes		0,31	0,31	0,50	0,05
						12,57
02.01.03.02	m2 Encofrado paramentos rectos.					
	Encofrado paramentos rectos.					
			2,465	0,100		0,247
						0,25
02.01.03.03	m3 Hormigón HL-150/B/20.					
	Hormigón HL-150/B/20.					
	Hormigón de limpieza apoyo cajón		1,291	1,291	1,204	2,007
						2,01
02.01.03.04	kg Acero S 275 J2 G3 en estructura de acero.					
	Acero S 275 JR en estructura de acero.					
	Paredes laterales cajón E-O	2	23.989,600	0,030	1,154	1.661,040
	Pared lateral cajón S	1	28.401,300	0,030	1,154	983,253
	Pared lateral cajón N	1	17.780,250	0,030	1,154	615,552
	Pared inferior cajón	1	18.879,250	0,030	2,944	1.667,415
	Placas de reparto anclajes	4	0,300	0,300	314,000	113,040
	Tapas vigas	24	0,170	0,010	0,297	0,012
						5.040,31
02.01.03.05	Kg Acero B 500 S en barras corrugadas.					
	Acero B 500 S en barras corrugadas.					
	Armadura phi 10 Longitudinal	11	3,250	1,000	0,617	22,058
	Armadura phi 10 transversal	9	3,150	1,000	0,617	17,492
						39,55
02.01.03.06	m3 Lechada de cemento con relación a/c=2/1.					
	Lechada de cemento con relación en peso agua/cemento 2/1.					
	Lechada de cemento bulbo anclaje	4	0,155	0,155	0,500	0,048
						0,05
02.01.03.07	ud Parte fija del anclaje D=32 mm.					
	Parte fija del anclaje para barra de acero tipo Gewi de 32 mm de diámetro.					
	Barra acero tesado Diwydag Y1050H	4				4,000
						4,00
02.01.03.08	kg Acero en perfiles S 275 JR.					
	Acero en perfiles laminados, S 275 JR, colocado según planos, incluso corte, despuntes y p.p. de soldaduras y separadores, medido en peso nominal.					
	Perfil HEB 300		2,225	0,015	7.850,000	261,994
						261,99
02.01.03.09	m3 Hormigón HA-40/B/20/IIIa+Qa vertido.					
	Hormigón HA-40/B/20/IIIc+Qa procedente de central puesto en obra mediante vertido.					
	Hormigonado cajón		0,883	2,968	2,968	7,778
						7,78

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
02.01.02	ESTRIBO ESTE					
02.01.03.01	M3 EXCAV/TTE.ROCA MARTILLO NEUMATIC					
	M3. Excavación en roca con martillo neumático incluso carga, descarga y transporte de productos a vertedero o lugar de empleo.					
	Excavación cajón		3,23	3,23	1,20	12,52
	Excavación anclajes		0,31	0,31	0,50	0,05
						12,57
02.01.03.02	m2 Encofrado paramentos rectos.					
	Encofrado paramentos rectos.					
			2,465	0,100		0,247
						0,25
02.01.03.03	m3 Hormigón HL-150/B/20.					
	Hormigón HL-150/B/20.					
	Hormigón de limpieza apoyo cajón		1,291	1,291	1,204	2,007
						2,01
02.01.03.04	kg Acero S 275 JR en estructura de acero.					
	Acero S 275 JR en estructura de acero.					
	Paredes laterales cajón E-O	2	23.989,600	0,030	1,154	1.661,040
	Pared lateral cajón S	1	28.401,300	0,030	1,154	983,253
	Pared lateral cajón N	1	17.780,250	0,030	1,154	615,552
	Pared inferior cajón	1	18.879,250	0,030	2,944	1.667,415
	Placas de reparto anclajes	4	0,300	0,300	314,000	113,040
	Tapas vigas	24	0,170	0,010	0,297	0,012
						5.040,31
02.01.03.05	Kg Acero B 500 S en barras corrugadas.					
	Acero B 500 S en barras corrugadas.					
	Armadura phi 10 Longitudinal	11	3,250	1,000	0,617	22,058
	Armadura phi 10 transversal	9	3,150	1,000	0,617	17,492
						39,55
02.01.03.06	m3 Lechada de cemento con relación a/c=2/1.					
	Lechada de cemento con relación en peso agua/cemento 2/1.					
	Lechada de cemento bulbo anclaje	4	0,155	0,155	0,500	0,048
						0,05
02.01.03.07	ud Parte fija del anclaje D=32 mm.					
	Parte fija del anclaje para barra de acero tipo Gewi de 32 mm de diámetro.					
	Barra acero tesado Diwydag Y1050H	4				4,000
						4,00
02.01.03.08	kg Acero en perfiles S 275 JR.					
	Acero en perfiles laminados, S 275 JR, colocado según planos, incluso corte, despuntes y p.p. de soldaduras y separadores, medido en peso nominal.					
	Perfil HEB 300		2,225	0,015	7.850,000	261,994
						261,99
02.01.03.09	m3 Hormigón HA-40/B/20/IIIc+Qa vertido.					
	Hormigón HA-40/B/20/IIIc+Qa procedente de central puesto en obra mediante vertido.					
	Hormigonado cajón		0,883	2,968	2,968	7,778
						7,78

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
02.01.03	PILA					
02.01.03.01	M3 EXCAV/TTE.ROCA MARTILLO NEUMATIC					
	M3. Excavación en roca con martillo neumático incluso carga, descarga y transporte de productos a vertedero o lugar de empleo.					
	Excavación zapata		2,05	2,05	0,50	2,10
	Excavación anclajes	2	3,14	0,01	0,40	0,03
						2,13
02.01.03.02	m2 Encofrado paramentos rectos.					
	Encofrado paramentos rectos.					
	Encofrado pared pilar	4	1,946	2,000		15,568
						15,57
02.01.03.03	m3 Hormigón HL-150/B/20.					
	Hormigón HL-150/B/20.					
	Hormigón de limpieza zapata pilar		0,075	2,050	2,050	0,315
						0,32
02.01.03.04	kg Acero S 275 JR en estructura de acero.					
	Acero S 275 JR en estructura de acero.					
	Paredes laterales cajón pilar	4	1,890	1,890	314,000	4.486,558
	Base cajón pilar	1	2,270	2,270	314,000	1.618,011
	Rigidizadores cajón	8	2,764	0,520	314,000	3.610,447
	Perfil recibimiento viga	8	0,700	0,475	314,000	835,240
	Placas de reparto anclajes	2	0,300	0,300	314,000	56,520
	Placa de reparto cajón-pilar	1	1,058	1,058	304,580	340,936
	Rigidizadores placa reparto cajón-pilar	4	0,480	0,264	314,000	159,160
						11.106,87
02.01.03.05	Kg Acero B 500 S en barras corrugadas.					
	Acero B 500 S en barras corrugadas.					
	Armadura zapata phi 10 Longitudinal	17	2,495	0,616	1,000	26,128
	Armadura zapata phi 10 transversal	15	2,495	0,616	1,000	23,054
	Armadura pilar phi 20	17	2,907	2,466	1,000	121,867
	Armadura pilar phi 25	51	2,857	3,853	1,000	561,409
	Cercos pilar phi 10	8	5,350	0,616	1,000	26,365
	Armadura de reparto phi 5		0,001	1,000	1,000	0,001
						758,82
02.01.03.07	ud Parte fija del anclaje D=32 mm.					
	Parte fija del anclaje para barra de acero tipo Gewi de 32 mm de diámetro.					
	Barra acero tesado Diwydag Y1050H	2				2,000
						2,00
02.01.03.09	m3 Hormigón HA-40/B/20/IIIc+Qa vertido.					
	Hormigón HA-40/B/20/IIa+Qa procedente de central puesto en obra mediante vertido.					
	Hormigonado zapata pilar		2,000	2,000	0,420	1,680
	Hormigonado pilar		1,503	1,500	1,915	4,317
	Hormigonado cajón		2,763	2,763	1,387	10,589
						16,59
02.01.03.10	m2 Impermeabilización de paramentos mediante brea-epoxi.					
	Impermeabilización de paramentos mediante brea-epoxi.					
	Impermeabilización zapata		8,000		0,500	4,000
						4,00
02.01.03.11	m3 Cimbra.					
	Cimbra.					
	Cimbra sustentación cajon 1		2,844	0,673	1,946	3,725
	Cimbra sustentación cajón 2		1,500	0,673	1,946	1,964
						5,69

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
02.02	PASARELA					
02.02.01	VIGAS					
02.02.01.01	kg Acero S 275 JR en estructura de acero.					
	Acero S 355 J2 G3 en estructura de acero.					
	Viga 1	1	25,585	791,280		20.244,899
	Viga 2		20,135	791,280		15.932,423
	Viga 3		7,463	791,280		5.905,323
	Viga 4		6,693	791,280		5.296,037
	Viga 5		25,585	791,280		20.244,899
	Viga 6		20,135	791,280		15.932,423
	VIga 7		7,463	791,280		5.905,323
	Viga 8		6,693	791,280		5.296,037
	Transiciones vigas cajón-terreno		5,432	791,280		4.298,233
	Transiciones vigas cajón-pilar		3,293	791,280		2.605,685
	Travesaños Vigas 1 y 2	15	0,021	7.850,000		2.472,750
	Travesaños Vigas 3 y 4	4	0,021	7.850,000		659,400
	Travesaños Vigas 5 y 6	15	0,021	7.850,000		2.472,750
	Travesaños Vigas 7 y 8	4	0,021	7.850,000		659,400
						107.925,58
02.02.01.02	kg Protección de estructuras metálicas.					
	Protección de estructuras metálicas, incluyendo chorreado, cepillado, imprimación anticorrosiva, pintura intermedia y pintura de acabado.					
						107.925,58
02.02.02	TABLERO					
02.02.02.01	dm3 Apoyo de neopreno zunchado.					
	Apoyo de neopreno zunchado.					
	Neopreno Viga 1		255,850	2,000	0,200	102,340
	Neopreno Viga 2		201,350	2,000	0,200	80,540
	Neopreno Viga 3		74,630	2,000	0,200	29,852
	Neopreno Viga 4		66,930	2,000	0,200	26,772
	Neopreno Viga 5		255,850	2,000	0,200	102,340
	Neopreno Viga 6		201,350	2,000	0,200	80,540
	Neopreno Viga 7		74,630	2,000	0,200	29,852
	Neopreno Viga 8		66,930	2,000	0,200	26,772
	Neopreno travesaños	38	11,000	3,000	0,200	250,800
						729,81
02.02.02.02	m2 Doble acristalamiento con doble sellado de butilo					
	Doble acristalamiento con doble sellado de butilo y polisulfuro, con perfiles de neopreno.					
	Suelo cristal vigas 1 y 2		22,857	1,500		34,286
	Suelo cristal vigas 3 y 4		22,857	1,500		34,286
	Suelo cristal vigas 5 y 6		7,077	1,500		10,616
	Suelo cristal vigas 7 y 8		7,077	1,500		10,616
						89,80
02.02.02.03	m Cable de acero galvanizado de diámetro 5 mm.					
	Cable de acero galvanizado de diámetro 6 mm.					
	Cables Viga 1	28	25,585			716,380
	Cables Viga 2	28	20,135			563,780
	Cables Viga 3	28	7,463			208,964
	Cables Viga 4	28	6,693			187,404
	Cables Viga 5	28	25,585			716,380
	Cables Viga 6	28	20,135			563,780
	Cables Viga 7	28	7,463			208,964
	Cables Viga 8	28	6,693			187,404
						3.353,06
02.02.02.04	kg Acero galvanizado de alta resistencia.					
	Acero galvanizado de alta resistencia en cordones.					
	Pasamanos Viga 1		25,585			25,585
	Pasamanos Viga 2		20,135			20,135
	Pasamanos Viga 3		7,463			7,463
	Pasamanos Viga 4		6,693			6,693
	Pasamanos Viga 5		25,585			25,585
	Pasamanos Viga 6		20,135			20,135

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	Pasamanos Viga 7		7,463			7,463
	Pasamanos Viga 8		6,693			6,693
	Postes Viga 1	13	15,700			204,100
	Postes Viga 2	10	15,700			157,000
	Postes Viga 3	5	15,700			78,500
	Postes Viga 4	4	15,700			62,800
	Postes Viga 5	13	15,700			204,100
	Postes Viga 6	10	15,700			157,000
	Postes Viga 7	5	15,700			78,500
	Postes Viga 8	4	15,700			62,800
						1.124,55

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
03	OBRAS COMPLEMENTARIAS					
03.01	VALLA ANTIVANDÁLICA					
03.01.01	Valla antivandálica metálica, de h: 2,0 m. Diurno	m				
	Valla antivandálica metálica, de 2,0 metros de altura.					
						1,00
03.01.02	Valla antivandálica metálica, de h: 2,0 m. Nocturno	m				
	Valla antivandálica metálica, de 2,0 metros de altura, ejecutada en horario nocturno.					
						1,00
03.02	CUADRO GENERAL					
03.02.01	Módulo de medida y protección.	ud				
	Módulo de medida y protección.					
						1,00
03.02.02	Módulo de mando y maniobra de dos o más salidas.	ud				
	Módulo de mando y maniobra de dos o más salidas.					
						1,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
04	VARIOS					
04.01	RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA					
04.01.01	TIERRA VEGETAL					
04.01.01.01	Tierra vegetal procedente de la obra.	m3				
	Tierra vegetal procedente de la obra.					
						10,00
04.01.02	SIEMBRA MANUAL					
04.01.02.01	Siembra manual a base de gramíneas y herbáceas.	m2				
	Siembra manual a base de gramíneas y herbáceas.					
						95,00
04.01.03	SEGUIMIENTO MEDIOAMBIENTAL					
04.01.03.01	Seguimiento medioambiental normal.	mes				
	Seguimiento medioambiental normal.					
						5,00
04.01.04	BARRERA DE RETENCIÓN DE SEDIMENTOS					
04.01.04.01	Barrera de retención de sedimentos.	m				
	Barrera de retención de sedimentos.					
						100,00
04.02	PRUEBAS DE CARGA					
04.02.01	De prueba de carga estática para la estructura de carretera en...	ud				
	De prueba de carga estática para la estructura de carretera en...					
						1,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
05	SEGURIDAD Y SALUD					
05.01	Ver Anejo Nº 19 Seguridad y Salud					
						1,00

Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos Canales y Puertos
UNIVERSIDAD DE CANTABRIA

2. CUADRO DE PRECIOS Nº1

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0001	01.01	M2	M2. Despeje y desbroce del terreno por medios mecánicos incluso carga y transporte de productos a vertedero.	CERO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	0,41
0002	01.02	M3	M3. Excavación en roca con martillo neumático incluso carga, descarga y transporte de productos a vertedero o lugar de empleo.	VEINTE EUROS con ONCE CÉNTIMOS	20,11
0003	01.03	M3	M3. Suelo tolerable, en zonas de terraplen procedente de préstamos, i/extendido, humectación y compactación, hasta el 95% Proctor Modificado, utilizando rodillo vibratorio.	TRES EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	3,70
0004	02.01.03.01	M3	M3. Excavación en roca con martillo neumático incluso carga, descarga y transporte de productos a vertedero o lugar de empleo.	VEINTE EUROS con ONCE CÉNTIMOS	20,11
0005	02.01.03.02	m2	Encofrado paramentos rectos.	DIECISEIS EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	16,25
0006	02.01.03.03	m3	Hormigón HL-150/B/20.	SETENTA Y OCHO EUROS con ONCE CÉNTIMOS	78,11
0007	02.01.03.04	kg	Acero S 275 JR en estructura de acero.	TRES EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	3,77
0008	02.01.03.05	Kg	Acero B 500 S en barras corrugadas.	UN EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	1,25
0009	02.01.03.06	m3	Lechada de cemento con relación en peso agua/cemento 2/1.	CIENTO CUATRO EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS	104,39
0010	02.01.03.07	ud	Parte fija del anclaje para barra de acero tipo Gewi de 32 mm de diámetro.	CIENTO VEINTISEIS EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	126,76
0011	02.01.03.08	kg	Acero en perfiles laminados, S 275 JR, colocado según planos, incluso corte, despuntes y p.p. de soldaduras y separadores, medido en peso nominal.	CERO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	0,54
0012	02.01.03.09	m3	Hormigón HA-40/B/20/IIIc+Qa procedente de central puesto en obra mediante vertido.	CIENTO TREINTA Y TRES EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	133,28
0013	02.01.03.10	m2	Impermeabilización de paramentos mediante brea-epoxi.	DIECIOCHO EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	18,86
0014	02.01.03.11	m3	Cimbra.	ONCE EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	11,53
0015	02.02.01.01	kg	Acero S 355 JR en estructura de acero.	TRES EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	3,79
0016	02.02.01.02	kg	Protección de estructuras metálicas, incluyendo chorreado, cepillado, imprimación anticorrosiva, pintura intermedia y pintura de	TRES EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	0,18

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
			acabado.	CERO EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS	
0017	02.02.02.01	dm3	Apoyo de neopreno zunchado.	VEINTINUEVE EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS	29,39
0018	02.02.02.02	m2	Doble acristalamiento con doble sellado de butilo y polisulfuro, con perfiles de neopreno.	CUARENTA Y TRES EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS	43,16
0019	02.02.02.03	m	Cable de acero galvanizado de diámetro 6 mm.	CERO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS	0,48
0020	02.02.02.04	kg	Acero galvanizado de alta resistencia en cordones.	DOS EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	2,41
0021	03.01.01	m	Valla antivandálica metálica, de 2,0 metros de altura.	CIENTO OCHENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	187,76
0022	03.01.02	m	Valla antivandálica metálica, de 2,0 metros de altura, ejecutada en horario nocturno.	DOSCIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	252,25
0023	03.02.01	ud	Módulo de medida y protección.	DOSCIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS con CATORCE CÉNTIMOS	266,14
0024	03.02.02	ud	Módulo de mando y maniobra de dos o más salidas.	MIL QUINIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	1.593,42
0025	04.01.01.01	m3	Tierra vegetal procedente de la obra.	TRES EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	3,45
0026	04.01.02.01	m2	Siembra manual a base de gramíneas y herbáceas.	CERO EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS	0,17
0027	04.01.03.01	mes	Seguimiento medioambiental normal.	DOS MIL TREINTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	2.036,38
0028	04.01.04.01	m	Barrera de retención de sedimentos.	OCHO EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	8,89
0029	04.02.01	ud	De prueba de carga estática para la estructura de carretera en...	CINCO MIL EUROS	5.000,00
0030	05.01			DIECIOCHO MIL OCHOCIENTOS NUEVE EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	18.809,93

Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos Canales y Puertos
UNIVERSIDAD DE CANTABRIA

3. CUADRO DE PRECIOS Nº2

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN		IMPORTE
0001	01.01	M2	M2. Despeje y desbroce del terreno por medios mecánicos incluso carga y transporte de productos a vertedero.		
				Maquinaria	0,39
				Resto de obra y materiales	0,02
				TOTAL PARTIDA	0,41
0002	01.02	M3	M3. Excavación en roca con martillo neumático incluso carga, descarga y transporte de productos a vertedero o lugar de empleo.		
				Mano de obra	3,46
				Maquinaria	15,51
				Resto de obra y materiales	1,14
				TOTAL PARTIDA	20,11
0003	01.03	M3	M3. Suelo tolerable, en zonas de terraplen procedente de préstamos, i/extendido, humectación y compactación, hasta el 95% Proctor Modificado, utilizando rodillo vibratorio.		
				Mano de obra	0,52
				Maquinaria	1,21
				Resto de obra y materiales	1,97
				TOTAL PARTIDA	3,70
0004	02.01.03.01	M3	M3. Excavación en roca con martillo neumático incluso carga, descarga y transporte de productos a vertedero o lugar de empleo.		
				Mano de obra	3,46
				Maquinaria	15,51
				Resto de obra y materiales	1,14
				TOTAL PARTIDA	20,11
0005	02.01.03.02	m2	Encofrado paramentos rectos.		
				Mano de obra	11,81
				Resto de obra y materiales	4,44
				TOTAL PARTIDA	16,25
0006	02.01.03.03	m3	Hormigón HL-150/B/20.		
				Sin descomposición	
				Resto de obra y materiales	78,11
				TOTAL PARTIDA	78,11
0007	02.01.03.04	kg	Acero S 275 JR en estructura de acero.		
				Mano de obra	1,22
				Maquinaria	0,92
				Resto de obra y materiales	1,63
				TOTAL PARTIDA	3,77
0008	02.01.03.05	Kg	Acero B 500 S en barras corrugadas.		
				Mano de obra	0,28
				Resto de obra y materiales	0,97
				TOTAL PARTIDA	1,25
0009	02.01.03.06	m3	Lechada de cemento con relación en peso agua/cemento 2/1.		
				Mano de obra	44,97
				Maquinaria	12,29
				Resto de obra y materiales	47,13
				TOTAL PARTIDA	104,39
0010	02.01.03.07	ud	Parte fija del anclaje para barra de acero tipo Gewi de 32 mm de diámetro.		

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN		IMPORTE
				Mano de obra	28,56
				Maquinaria	12,96
				Resto de obra y materiales	85,24
				TOTAL PARTIDA	126,76
				Mano de obra	28,56
				Maquinaria	12,96
				Resto de obra y materiales	85,24
				TOTAL PARTIDA	126,76
0011	02.01.03.08	kg	Acero en perfiles laminados, S 275 JR, colocado según planos, incluso corte, despuntes y p.p. de soldaduras y separadores, medido en peso nominal.		
				Mano de obra	0,54
				TOTAL PARTIDA	0,54
0012	02.01.03.09	m3	Hormigón HA-40/B/20/IIIc+Qa procedente de central puesto en obra mediante vertido.		
				Mano de obra	5,92
				Maquinaria	5,55
				Resto de obra y materiales	121,81
				TOTAL PARTIDA	133,28
0013	02.01.03.10	m2	Impermeabilización de paramentos mediante brea-epoxi.		
				Mano de obra	6,71
				Maquinaria	0,06
				Resto de obra y materiales	12,09
				TOTAL PARTIDA	18,86
0014	02.01.03.11	m3	Cimbra.		
				Mano de obra	1,14
				Resto de obra y materiales	10,39
				TOTAL PARTIDA	11,53
0015	02.02.01.01	kg	Acero S 275 JR en estructura de acero.		
				Mano de obra	1,22
				Maquinaria	0,92
				Resto de obra y materiales	1,65
				TOTAL PARTIDA	3,79
0016	02.02.01.02	kg	Protección de estructuras metálicas, incluyendo chorreado, cepillado, imprimación anticorrosiva, pintura intermedia y pintura de acabado.		
				Sin descomposición	
				Resto de obra y materiales	0,18
				TOTAL PARTIDA	0,18
0017	02.02.02.01	dm3	Apoyo de neopreno zunchado.		
				Mano de obra	15,65
				Resto de obra y materiales	13,74
				TOTAL PARTIDA	29,39
0018	02.02.02.02	m2	Doble acristalamiento con doble sellado de butilo y polisulfuro, con perfiles de neopreno.		
				Sin descomposición	
				Resto de obra y materiales	43,16
				TOTAL PARTIDA	43,16
0019	02.02.02.03	m	Cable de acero galvanizado de diámetro 6 mm.		
				Sin descomposición	
				Resto de obra y materiales	0,48
				TOTAL PARTIDA	0,48
0020	02.02.02.04	kg	Acero galvanizado de alta resistencia en		

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN		IMPORTE
			cordones.		
				Sin descomposición	
				Resto de obra y materiales.....	2,41
				TOTAL PARTIDA.....	2,41
				Sin descomposición	
				Resto de obra y materiales.....	2,41
				TOTAL PARTIDA.....	2,41
0021	03.01.01	m	Valla antivandálica metálica, de 2,0 metros de altura.		
				Mano de obra.....	22,62
				Maquinaria.....	14,96
				Resto de obra y materiales.....	150,18
				TOTAL PARTIDA.....	187,76
0022	03.01.02	m	Valla antivandálica metálica, de 2,0 metros de altura, ejecutada en horario nocturno.		
				Mano de obra.....	22,62
				Maquinaria.....	64,96
				Resto de obra y materiales.....	164,67
				TOTAL PARTIDA.....	252,25
0023	03.02.01	ud	Módulo de medida y protección.		
				Mano de obra.....	90,62
				Resto de obra y materiales.....	175,52
				TOTAL PARTIDA.....	266,14
0024	03.02.02	ud	Módulo de mando y maniobra de dos o más salidas.		
				Mano de obra.....	271,87
				Resto de obra y materiales.....	1.321,55
				TOTAL PARTIDA.....	1.593,42
0025	04.01.01.01	m3	Tierra vegetal procedente de la obra.		
				Mano de obra.....	1,30
				Maquinaria.....	1,94
				Resto de obra y materiales.....	0,21
				TOTAL PARTIDA.....	3,45
0026	04.01.02.01	m2	Siembra manual a base de gramíneas y herbáceas.		
				Resto de obra y materiales.....	0,17
				TOTAL PARTIDA.....	0,17
0027	04.01.03.01	mes	Seguimiento medioambiental normal.		
				Maquinaria.....	1.921,11
				Resto de obra y materiales.....	115,27
				TOTAL PARTIDA.....	2.036,38
0028	04.01.04.01	m	Barrera de retención de sedimentos.		
				Mano de obra.....	3,30
				Resto de obra y materiales.....	5,59
				TOTAL PARTIDA.....	8,89
0029	04.02.01	ud	De prueba de carga estática para la estructura de carretera en...		
				Sin descomposición	
				Resto de obra y materiales.....	5.000,00
				TOTAL PARTIDA.....	5.000,00
0030	05.01				
				Sin descomposición	
				Resto de obra y materiales.....	18.809,93
				TOTAL PARTIDA.....	18.809,93

Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos Canales y Puertos
UNIVERSIDAD DE CANTABRIA

4. PRESUPUESTO

Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos Canales y Puertos
UNIVERSIDAD DE CANTABRIA

4.1 PRESUPUESTO POR CAPÍTULOS

PRESUPUESTO POR CAPÍTULOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01	MOVIMIENTO DE TIERRAS			
01.01	M2 DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO	923,40	0,41	378,59
	M2. Despeje y desbroce del terreno por medios mecánicos incluso carga y transporte de productos a vertedero.			
01.02	EXCAVACIÓN EN ROCA	40,94	20,11	823,30
01.03	M3 TERRAPLEN SUELO TOLERABLE	13,65	3,70	50,51
	M3. Suelo tolerable, en zonas de terraplen procedente de préstamos, i/extendido, humectación y compactación, hasta el 95% Proctor Modificado, utilizando rodillo vibratorio.			
	TOTAL 01			1.252,40

PRESUPUESTO POR CAPÍTULOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02	ESTRUCTURA			
02.01	CIMENTACIONES			
02.01.01	ESTRIBO OESTE			
02.01.03.01	M3 EXCAV/TTE.ROCA MARTILLO NEUMATIC	12,57	20,11	252,78
	M3. Excavación en roca con martillo neumático incluso carga, descarga y transporte de productos a vertedero o lugar de empleo.			
02.01.03.02	m2 Encofrado paramentos rectos.	0,25	16,25	4,06
	Encofrado paramentos rectos.			
02.01.03.03	m3 Hormigón HL-150/B/20.	2,01	78,11	157,00
	Hormigón HL-150/B/20.			
02.01.03.04	kg Acero S 275 J2 G3 en estructura de acero.	5.040,31	3,77	19.001,97
	Acero S 275 JR en estructura de acero.			
02.01.03.05	Kg Acero B 500 S en barras corrugadas.	39,55	1,25	49,44
	Acero B 500 S en barras corrugadas.			
02.01.03.06	m3 Lechada de cemento con relación a/c=2/1.	0,05	104,39	5,22
	Lechada de cemento con relación en peso agua/cemento 2/1.			
02.01.03.07	ud Parte fija del anclaje D=32 mm.	4,00	126,76	507,04
	Parte fija del anclaje para barra de acero tipo Gewi de 32 mm de diámetro.			
02.01.03.08	kg Acero en perfiles S 275 JR.	261,99	0,54	141,47
	Acero en perfiles laminados, S 275 JR, colocado según planos, incluso corte, despuntes y p.p. de soldaduras y separadores, medido en peso nominal.			
02.01.03.09	m3 Hormigón HA-40/B/20/IIa+Qa vertido.	7,78	133,28	1.036,92
	Hormigón HA-40/B/20/IIa+Qa procedente de central puesto en obra mediante vertido.			
	TOTAL 02.01.01			21.155,90
02.01.02	ESTRIBO ESTE			
02.01.03.01	M3 EXCAV/TTE.ROCA MARTILLO NEUMATIC	12,57	20,11	252,78
	M3. Excavación en roca con martillo neumático incluso carga, descarga y transporte de productos a vertedero o lugar de empleo.			
02.01.03.02	m2 Encofrado paramentos rectos.	0,25	16,25	4,06
	Encofrado paramentos rectos.			
02.01.03.03	m3 Hormigón HL-150/B/20.	2,01	78,11	157,00
	Hormigón HL-150/B/20.			
02.01.03.04	kg Acero S 275 J2 G3 en estructura de acero.	5.040,31	3,77	19.001,97
	Acero S 275 JR en estructura de acero.			
02.01.03.05	Kg Acero B 500 S en barras corrugadas.	39,55	1,25	49,44
	Acero B 500 S en barras corrugadas.			
02.01.03.06	m3 Lechada de cemento con relación a/c=2/1.	0,05	104,39	5,22
	Lechada de cemento con relación en peso agua/cemento 2/1.			
02.01.03.07	ud Parte fija del anclaje D=32 mm.	4,00	126,76	507,04
	Parte fija del anclaje para barra de acero tipo Gewi de 32 mm de diámetro.			

PRESUPUESTO POR CAPÍTULOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.01.03.08	kg Acero en perfiles S 275 JR.	261,99	0,54	141,47
	Acero en perfiles laminados, S 275 JR, colocado según planos, incluso corte, despuntes y p.p. de soldaduras y separadores, medido en peso nominal.			
02.01.03.09	m3 Hormigón HA-40/B/20/IIIc+Qa vertido.	7,78	133,28	1.036,92
	Hormigón HA-40/B/20/IIa+Qa procedente de central puesto en obra mediante vertido.			
	TOTAL 02.01.02			21.155,90
02.01.03	PILA			
02.01.03.01	M3 EXCAV/TTE.ROCA MARTILLO NEUMATIC	2,13	20,11	42,83
	M3. Excavación en roca con martillo neumático incluso carga, descarga y transporte de productos a vertedero o lugar de empleo.			
02.01.03.02	m2 Encofrado paramentos rectos.	15,57	16,25	253,01
	Encofrado paramentos rectos.			
02.01.03.03	m3 Hormigón HL-150/B/20.	0,32	78,11	25,00
	Hormigón HL-150/B/20.			
02.01.03.04	kg Acero S 275 J2 G3 en estructura de acero.	11.106,87	3,77	41.872,90
	Acero S 275 JR en estructura de acero.			
02.01.03.05	Kg Acero B 500 S en barras corrugadas.	758,82	1,25	948,53
	Acero B 500 S en barras corrugadas.			
02.01.03.07	ud Parte fija del anclaje D=32 mm.	2,00	126,76	253,52
	Parte fija del anclaje para barra de acero tipo Gewi de 32 mm de diámetro.			
02.01.03.09	m3 Hormigón HA-40/B/20/IIa+Qa vertido.	16,59	133,28	2.211,12
	Hormigón HA-40/B/20/IIIc+Qa procedente de central puesto en obra mediante vertido.			
02.01.03.10	m2 Impermeabilización de paramentos mediante brea-epoxi.	4,00	18,86	75,44
	Impermeabilización de paramentos mediante brea-epoxi.			
02.01.03.11	m3 Cimbra.	5,69	11,53	65,61
	Cimbra.			
	TOTAL 02.01.03			45.747,96
	TOTAL 02.01			88.059,76
02.02	PASARELA			
02.02.01	VIGAS			
02.02.01.01	kg Acero S 355 J2 G3 en estructura de acero.	107.925,58	3,79	409.037,95
	Acero S 275 JR en estructura de acero.			
02.02.01.02	kg Protección de estructuras metálicas.	107.925,58	0,18	19.426,60
	Protección de estructuras metálicas, incluyendo chorreado, cepillado, imprimación anticorrosiva, pintura intermedia y pintura de acabado.			
	TOTAL 02.02.01			428.464,55

PRESUPUESTO POR CAPÍTULOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.02.02	TABLERO			
02.02.02.01	dm3 Apoyo de neopreno zunchado.	729,81	29,39	21.449,12
	Apoyo de neopreno zunchado.			
02.02.02.02	m2 Doble acristalamiento con doble sellado de butilo	89,80	43,16	3.875,77
	Doble acristalamiento con doble sellado de butilo y polisulfuro, con perfiles de neopreno.			
02.02.02.03	m Cable de acero galvanizado de diámetro 5 mm.	3.353,06	0,48	1.609,47
	Cable de acero galvanizado de diámetro 6 mm.			
02.02.02.04	kg Acero galvanizado de alta resistencia.	1.124,55	2,41	2.710,17
	Acero galvanizado de alta resistencia en cordones.			

TOTAL 02.02.02 ..... 29.644,53

TOTAL 02.02 ..... 458.109,08

TOTAL 02 ..... 546.168,84

PRESUPUESTO POR CAPÍTULOS

CÓDIGO	RESUMEN		CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03	OBRAS COMPLEMENTARIAS				
03.01	VALLA ANTIVANDÁLICA				
03.01.01	m	Valla antivandálica metálica, de h: 2,0 m. Diurno	1,00	187,76	187,76
	Valla antivandálica metálica, de 2,0 metros de altura.				
03.01.02	m	Valla antivandálica metálica, de h: 2,0 m. Nocturno	1,00	252,25	252,25
	Valla antivandálica metálica, de 2,0 metros de altura, ejecutada en horario nocturno.				
		TOTAL 03.01			440,01
03.02	CUADRO GENERAL				
03.02.01	ud	Módulo de medida y protección.	1,00	266,14	266,14
	Módulo de medida y protección.				
03.02.02	ud	Módulo de mando y maniobra de dos o más salidas.	1,00	1.593,42	1.593,42
	Módulo de mando y maniobra de dos o más salidas.				
		TOTAL 03.02			1.859,56
		TOTAL 03			2.299,57

PRESUPUESTO POR CAPÍTULOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04	VARIOS			
04.01	RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA			
04.01.01	TIERRA VEGETAL			
04.01.01.01	m3 Tierra vegetal procedente de la obra.	10,00	3,45	34,50
	Tierra vegetal procedente de la obra.			
	TOTAL 04.01.01			34,50
04.01.02	SIEMBRA MANUAL			
04.01.02.01	m2 Siembra manual a base de gramíneas y herbáceas.	95,00	0,17	16,15
	Siembra manual a base de gramíneas y herbáceas.			
	TOTAL 04.01.02			16,15
04.01.03	SEGUIMIENTO MEDIOAMBIENTAL			
04.01.03.01	mes Seguimiento medioambiental normal.	5,00	2.036,38	10.181,90
	Seguimiento medioambiental normal.			
	TOTAL 04.01.03			10.181,90
04.01.04	BARRERA DE RETENCIÓN DE SEDIMENTOS			
04.01.04.01	m Barrera de retención de sedimentos.	100,00	8,89	889,00
	Barrera de retención de sedimentos.			
	TOTAL 04.01.04			889,00
	TOTAL 04.01			11.121,55
04.02	PRUEBAS DE CARGA			
04.02.01	ud De prueba de carga estática para la estructura de carretera en...	1,00	5.000,00	5.000,00
	De prueba de carga estática para la estructura de carretera en...			
	TOTAL 04.02			5.000,00
	TOTAL 04			16.121,55

PRESUPUESTO POR CAPÍTULOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05	SEGURIDAD Y SALUD			
05.01	Ver Anejo Nº 19 Seguridad y Salud	1,00	18.809,93	18.809,93
	TOTAL 05			18.809,93
	TOTAL			584.652,29

Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos Canales y Puertos
UNIVERSIDAD DE CANTABRIA

4.2 RESUMEN DEL PRESUPUESTO

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE	%
01	MOVIMIENTO DE TIERRAS	1.252,40	0,21
02	ESTRUCTURA	546.168,84	93,42
03	OBRAS COMPLEMENTARIAS	2.299,57	0,39
04	VARIOS	16.121,55	2,76
05	SEGURIDAD Y SALUD	18.809,93	3,22

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		584.652,29
13,00 % Gastos generales	76.004,80	
6,00 % Beneficio industrial	35.079,14	
Suma		111.083,94
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA		695.736,23
21% IVA		146.104,61
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN		841.840,84

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de OCHOCIENTOS CUARENTA Y UN MIL OCHOCIENTOS CUARENTA EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS, 25 de Agosto del 2018.

EL AUTOR DEL PROYECTO

Pablo Salguero Morán