Financiado por la Unión Europea
NextGenerationEU

Plan de Recuperación,
Transformación y Resiliencia

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO
SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE LA COSTA Y EL MAR

DEMARCACIÓN DE COSTAS EN GALICIA

PROYECTO DE ACTUACIONES DE RECUPERACIÓN DEL D.P.M.T. DE A CORUÑA. ACTUACIÓN PUERTO DE TARAGOÑA (RIANXO)

TOMO ÚNICO

PRESUPUESTO	AUTOR DEL PROYECTO INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS	VºBº JEFE DE LA DEMARCACIÓN DE COSTAS DE GALICIA	REFERENCIA:
534.104,34 €	**JUAN GARCILASO DE LA VEGA MUÑOZ**	**CARLOS GIL VILLAR**	FECHA Y FIRMA DIGITAL:

Financiado por la Unión Europea
NextGenerationEU

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO
SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE LA COSTA Y EL MAR

ÍNDICE GENERAL

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA Y ANEJOS

- ANEJO 1: CARTOGRAFÍA, TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO
- ANEJO 2: REPORTAJE FOTOGRÁFICO
- ANEJO 3: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
- ANEJO 4: ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS
- ANEJO 5: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
- ANEJO 6: TRÁMITE AMBIENTAL
- ANEJO 7: ESTUDIO DE LOS EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO
- ANEJO 8: PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN
- ANEJO 9: PLAN DE OBRA

DOCUMENTO Nº 2: PLANOS

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

DOCUMENTO Nº 4: PRESUPUESTO

PROYECTO DE ACTUACIONES DE RECUPERACIÓN DEL D.P.M.T. DE A CORUÑA. ACTUACIÓN PUERTO DE TARAGOÑA (RIANXO)

Financiado por la Unión Europea
NextGenerationEU

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO
SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE LA COSTA Y EL MAR

PROYECTO DE ACTUACIONES DE RECUPERACIÓN DEL D.P.M.T. DE A CORUÑA. ACTUACIÓN PUERTO DE TARAGOÑA (RIANXO)

HOJA DE FIRMAS

Proyecto con fecha y firma electrónica:

CONDICIÓN DEL FIRMANTE	NOMBRE Y APELLIDOS	FIRMA ELECTRÓNICA
VºBº JEFE DE LA DEMARCACIÓN DE COSTAS DE GALICIA	CARLOS GIL VILLAR	Visto Bueno: El Jefe de la Demarcación de Costas en Galicia. ***9898** CARLOS GIL (R: ****7002*) el día 03/12/2025 con un certificado emitido por AC Representación
AUTOR DEL PROYECTO INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS	JUAN GARCILASO DE LA VEGA MUÑOZ	Firmado por DE LA VEGA MUÑOZ JUAN GARCILASO - ***8506** el día 03/12/2025

Financiado por la Unión Europea
NextGenerationEU

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO
SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE LA COSTA Y EL MAR

1 MEMORIA Y ANEJOS

Financiado por la Unión Europea
NextGenerationEU

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO
SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE LA COSTA Y EL MAR

MEMORIA

ÍNDICE DE LA MEMORIA

1. ANTECEDENTES 1
2. OBJETIVO DEL PROYECTO SEGÚN EL PLAN DE RECUPERACIÓN, TRANSFORMACIÓN Y RESILIENCIA 1
3. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO 2
4. ESTADO ACTUAL 2
5. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS OBRAS A PROYECTAR 3
6. SOLUCIÓN PROYECTADA 3
6.1. ACTUACIONES PREVIAS 3
6.2. DEMOLICIONES Y ACONDICIONAMIENTO DEL DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO TERRESTRE 3
6.3. VARIOS 3
6.4. GESTIÓN DE RESIDUOS 3
7. CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA 3
8. REPORTAJE FOTOGRÁFICO 4
9. SERVICIOS AFECTADOS Y OTROS ORGANISMOS 4
10. GESTIÓN DE RESIDUOS 4
11. PLAN DE OBRA E INVERSIONES 4
12. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD 4
13. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS 4
14. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN 5
15. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA 5
16. REVISIÓN DE PRECIOS 5
17. ÍNDICE DE DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO 5
18. LEGISLACIÓN DE COSTAS 5
19. CONCLUSIÓN 6

1. ANTECEDENTES

El Real Decreto-ley 36/2020, de 30 de diciembre, por el que se aprueban medidas urgentes para la modernización de la Administración Pública y para la ejecución del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia, en su disposición final sexta, modifica el artículo 78 de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y la Biodiversidad, para crear el Fondo de Restauración Ecológica y Resiliencia, F.C.P.J. (en adelante, FRER), de acuerdo con lo previsto en el artículo 137 de la Ley 40/2015, de 1 de octubre, de Régimen Jurídico del Sector Público.

Mediante la aprobación del Decreto 690/2021, de 3 de agosto, se regula el Fondo de Restauración Ecológica y Resiliencia, F.C.P.J. FRER.

En el artículo 4 del Real el Decreto 690/2021 se establecen las actuaciones financiables con cargo al Fondo, entre las que se encuentran en los apartados b) y c):

- Costas, protección y conservación del mar y del dominio público marítimo-terrestre;
- Cambio climático, su mitigación y adaptación y el fortalecimiento de la resiliencia climática.

En el artículo 5 del Real el Decreto 690/2021 sobre tipología de operaciones y apoyos del Fondo se incluyen en el apartado d):

- Encargos a medios propios personificados, de acuerdo con lo previsto en la Ley 9/2017, de 8 de noviembre.

Dentro de la componente 5 del mencionado Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia se incluye el objetivo de Implantación de la política de adaptación de la costa a los efectos del cambio climático a fin de:

- Prever la adaptación de las obras al entorno en que se encuentren situadas y, en su caso, la influencia de la obra sobre la costa y los posibles efectos de regresión de ésta
- Incrementar la resiliencia del litoral español frente a los efectos del Cambio Climático, mejorando sus condiciones físicas a través de la restauración de sus ecosistemas y/o de la dotación de las necesarias infraestructuras; propiciando su correcta delimitación como patrimonio público estatal, cuya integridad física y titularidad pública han de preservarse; recuperándolo donde ello sea necesario.

Dentro de las competencias que corresponden a la Administración del Estado según el artículo 111 de la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas se encuentran la ejecución de obras de protección, defensa, conservación y uso del dominio público marítimo-terrestre.

De acuerdo a dicha motivación se procede a la redacción del PROYECTO DE ACTUACIONES DE RECUPERACIÓN DEL D.P.M.T. DE A CORUÑA. ACTUACIÓN PUERTO DE TARAGOÑA (RIANXO).

Vista del ámbito de actuación del espigón del Puerto de Taragoña

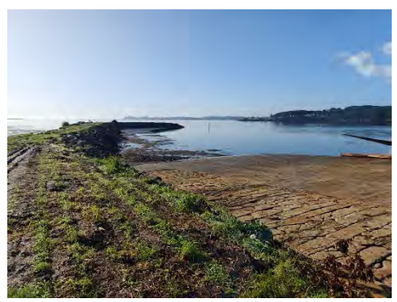
2. OBJETIVO DEL PROYECTO SEGÚN EL PLAN DE RECUPERACIÓN, TRANSFORMACIÓN Y RESILIENCIA

Entre los tipos de estructura de protección costera que pueden provocas la alteración del paisaje se encuentran los espigones. Aunque este tipo de construcción tienen como finalidad combatir los efectos de la erosión, desde de punto de vista paisajístico se trata de elementos visuales que rompen la estética del paisaje natural en la costa.

Mediante la retirada del espigón se pretende recuperar el equilibrio natural de la línea de costa, favoreciendo una morfología costera más estable y natural, sin acumulaciones o pérdidas artificiales de arena.

La retirada favorece la recuperación del ecosistema litoral, ya que los espigones pueden alterar las corrientes, oxigenación y hábitats marinos, por lo que se mejora ecológicamente el entorno marino y costero.

Además, se elimina una barrera física y visual, favoreciendo el flujo de organismos marinos y mejorando la estética natural del litoral.



Vista general del espigón y rampa del muelle (izda.) y alineación exterior del espigón

Se redacta el PROYECTO DE ACTUACIONES DE RECUPERACIÓN DEL D.P.M.T. DE A CORUÑA. ACTUACIÓN PUERTO DE TARAGOÑA (RIANXO) para lograr el objetivo de la renaturalización del entorno, eliminando el espigón del Puerto de Taragoña.

3. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto se localiza en la ensenada de Rianxo, en la ría de Arousa. Las actuaciones se centran en el espigón del puerto de Taragoña.

Se accede desde la Autovía AG-11, salida 19, desde donde se toma la carretera DP-7204, que lleva directamente al Puerto de Taragoña, a unos 700 m desde la salida de la autovía.

Situación del plano del IGN de la zona de actuación

Ortofoto realizada el día 08/11/2025 del ámbito de la actuación

4. ESTADO ACTUAL

El puerto de Taragoña cuenta con un muelle con rampa y espigón de escollera en forma de L, que presenta dos alineaciones, la primera en dirección Norte-Sur y la segunda perpendicular a la línea de costa.

El acceso se realiza desde la carretera DP-7204 que conduce directamente al puerto, donde existe una zona de aparcamiento de vehículos.

Vista desde acceso al puerto de Taragoña

Del lado de la ensenada, el puerto cuenta con un muelle y una rampa de piedra y hormigón. En esta zona, existe un muro de escollera de piedras de gran tamaño y bien clasificadas. Del lado costa, se encuentra una playa.

Vista de rampa y muro de escollera (izda.) y vista general del espigón desde la playa

El espigón presenta un manto de escollera de menor tamaño y peor clasificada.

La alineación de mayor longitud, y situada del lado costa, tiene una capa de tierra en coronación, mientras que la alineación de cabeza presenta una coronación rocosa.

Alineación lado costa (izda.) y alineación de cabeza (dcha.)

En alguna zona el espigón presenta cárcavas.

Alineación lado costa (izda.) y alineación de cabeza (dcha.)

La actuación se encuentra completamente dentro de D.P.M.T.

5. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS OBRAS A PROYECTAR

La Demarcación de Costas en Galicia realiza la redacción del PROYECTO DE ACTUACIONES DE RECUPERACIÓN DEL D.P.M.T. DE A CORUÑA. ACTUACIÓN PUERTO DE TARAGOÑA (RIANXO), con el fin de renaturalizar el entorno del espigón.

Para ello, se pretende retirar el espigón de escollera existente, con una longitud de unos 208,5 m y la consolidación de la zona próxima a la rampa del muelle, mediante una escollera hormigonada.

6. SOLUCIÓN PROYECTADA

La solución proyectada consiste en las actuaciones de la retirada del espigón de escollera y la consolidación de la zona anexa a la rampa del muelle mediante escollera hormigonada.

6.1. ACTUACIONES PREVIAS

En primer lugar, se eliminan especies exóticas e invasoras presentes en el ámbito y se realiza una limpieza, mediante la recogida y segregación de los residuos previos encontrados.

Se prepararán los accesos para la entrada a la zona de los trabajos de las bañeras, mediante una apertura de caja y la aportación de un firme provisional de zahorra.

También, en esta fase, se instalará una barrera anticontaminación flotante para la recogida de vertido por accidente medioambiental en la costa.

6.2. DEMOLICIONES Y ACONDICIONAMIENTO DEL DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO TERRESTRE

Se retira el espigón y la escollera existentes en el puerto de Taragoña, así como la zahorra aportada para el tránsito de las bañeras.

Se construye una escollera anexa a la rampa del puerto, con talud 1:1, careada a una cara y rejuntada con hormigón.

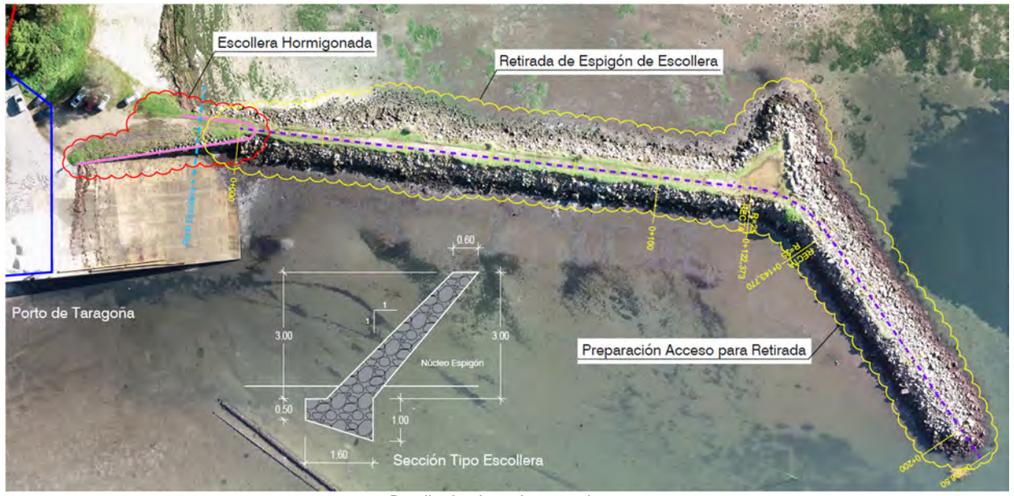
Las mediciones que se indican en el presupuesto para la retirada del espigón y escollera existentes, son el resultado de las mediciones auxiliares realizadas a partir de los trabajos de topografía realizados, que se indican en el anexo topográfico.

6.3. VARIOS

Se incluyen en este apartado varias partidas, como los trabajos previos topográficos realizados (toma de datos e imágenes, elaboración de informes, procesado posterior, etc.), así como cartelería informativa, reparaciones por posibles servicios afectados y limpieza y terminación de obras.

6.4. GESTIÓN DE RESIDUOS

Los residuos de construcción y demolición generados durante los trabajos, se separan en obra y trasladan a gestor de residuos autorizado.



Detalle de plano de actuaciones

7. CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

Se han realizado un levantamiento fotogramétrico con dron de la zona de actuación para obtener una topografía precisa del entorno.

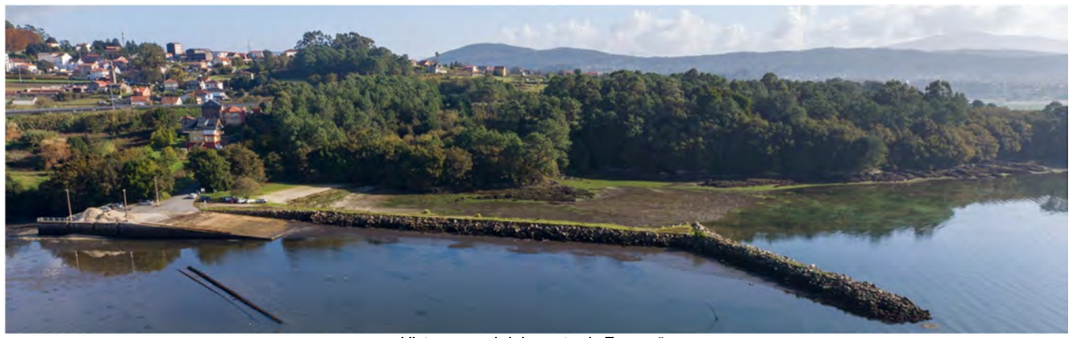
Se materializó una red de puntos de apoyo con G.P.S. RTK doble frecuencia para garantizar la precisión del escaneo. Los puntos se materializaron en el terreno con pintura y se situaron para que formaran una red proporcional al ámbito del vuelo. Los puntos se midieron con un G.P.S.

Después, se realizó el levantamiento con el dron, que es un equipo que realiza capturas de fotografías aéreas solapadas que dentro del alcance del ámbito del vuelo.

Por último, se realizó el procesado de los datos en un ordenador de altas prestaciones en gabinete para la presentación de los resultados, que genera una nube de puntos del ámbito.

En el ANEJO 1 CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA, se detallan los trabajos topográficos y cartográficos que se realizaron para el desarrollo del PROYECTO DE ACTUACIONES DE RECUPERACIÓN DEL D.P.M.T. DE A CORUÑA. ACTUACIÓN PUERTO DE TARAGOÑA (RIANXO), que sirvieron de base para la redacción el presente proyecto.

Las coordenadas de todo el trabajo, tanto cartográfico como topográfico, están calculadas en el sistema ETRS 89.



Vista general del puerto de Taragoña

8. REPORTAJE FOTOGRÁFICO

Durante la redacción del proyecto se realizó una visita a la obra en el puerto de Taragoña (Rianxo) en las que se tomaron una serie de fotografías, tanto terrestres como aéreas (mediante fotografías oblicuas con el dron) del ámbito del proyecto, que se recogen en ANEJO 2 REPORTAJE FOTOGRÁFICO.

Durante esta visita se pudo comprobar el estado actual del ámbito del proyecto y se realizaron los trabajos topográficos que se consideraron oportunos para la redacción del proyecto.

9. SERVICIOS AFECTADOS Y OTROS ORGANISMOS

No se han observado servicios e infraestructuras afectados por la ejecución de las obras, ni bienes de interés cultural próximos ni actuaciones que requieran la comunicación a otros organismos.

10. GESTIÓN DE RESIDUOS

En el ANEJO 4 se incluye el estudio de gestión de residuos de construcción, regulado por el RD 105/2008. En él se evalúan los residuos producidos por las obras y los gestores más próximos para su tratamiento. El importe que supone dicha gestión consta en capítulo independiente del presupuesto.

Los residuos generados durante la ejecución de los trabajos son restos de tierras y piedras procedentes de la retirada del espigón y escollera, residuos de especies invasoras y otros residuos que se encuentran presentes en el entorno.

El presupuesto de gestión de residuos para las obras del PROYECTO DE ACTUACIONES DE RECUPERACIÓN DEL D.P.M.T. DE A CORUÑA. ACTUACIÓN PUERTO DE TARAGOÑA (RIANXO) asciende a DOSCIENTOS VEINTE MIL CUATROCIENTOS VEINTICUATRO EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS (220.424,91 €).

11. PLAN DE OBRA E INVERSIONES

En el ANEJO 9 PLAN DE OBRA E INVERSIONES se incluye una planificación temporal de las diferentes tareas que forman el conjunto de actuaciones de proyecto con las inversiones mensuales para cada una de las tareas.

La duración de los trabajos es de 2 meses.

12. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

En cumplimiento del Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen las DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN OBRAS DE CONSTRUCCIÓN O INGENIERÍA CIVIL, en el ANEJO 3 se incluye el preceptivo ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

El objeto de este estudio es regular las actividades que se han de desarrollar en las obras, con el fin de prevenir y evitar los riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, creando el clima adecuado de seguridad y salubridad en el trabajo que prescribe la normativa en vigor.

Servirá para dar las directrices básicas a la empresa que lo llevará a cabo indicando sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales, facilitando su desarrollo bajo el control de la Dirección de Obra de acuerdo con lo que prescribe el RD 1627/1997 de 24 de Octubre. Consta de los siguientes documentos:

- Memoria.
- Planos.
- Pliego.
- Presupuesto.

Básicamente, el Estudio trata de identificar los riesgos que pueden surgir en cada una de las unidades de obra, y en consecuencia propone una serie de recomendaciones y medidas correctoras para intentar evitar los accidentes laborales que puedan producirse.

El plazo de ejecución de la obra será de 2 meses.

El número medio de trabajadores durante la ejecución de las obras será de 6 trabajadores.

El presupuesto de seguridad y salud para el paseo en el PROYECTO DE ACTUACIONES DE RECUPERACIÓN DEL D.P.M.T. DE A CORUÑA. ACTUACIÓN PUERTO DE TARAGOÑA (RIANXO) asciende a SEIS MIL NOVECIENTOS VEINTISÉIS EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS (6.926,15 €).

13. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

En el ANEJO 5 JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS se justifica el importe de los precios unitarios que figuran en el Presupuesto, considerando los costes de mano de obra, maquinaria y materiales.

Su objetivo es la obtención de los precios a aplicar a las distintas unidades de obra definidas por el presente Proyecto, para poder proceder a la elaboración del presupuesto.

Para la elaboración del Presupuesto de las obras proyectadas se han utilizado los precios de las Tarifas TRAGSA 2025, aprobadas por la Administración, obtenido por aplicación de la fórmula polinómica establecida, conforme se recoge en el apartado 10 de la Memoria de dichas Tarifas.

Finalmente se adjuntan también la justificación de las unidades auxiliares definidas en este proyecto, así como una relación de los precios descompuestos de las unidades de obra. Todas estas unidades son objeto de medición y abono en el Presupuesto.

El importe de las obras, trabajos, proyectos, estudios y suministros realizados por el Grupo Tragsa se determinan aplicando a las unidades ejecutadas las tarifas respectivas.

Las Tarifas Tragsa se calculan y aplican por unidades de ejecución, de manera que representan los costes reales totales, tanto directos como indirectos. Tienen un periodo de validez de cuatro años y están sometidas durante su periodo de vigencia a un sistema de actualización anual.

Las tarifas son únicas para todo el territorio nacional considerando en la aplicación de los precios compuestos o de ejecución, las excepciones contempladas en los preámbulos y coeficientes de ponderación por factores de influencia. El periodo de validez es de cuatro años.

14. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

El Presupuesto de Suma de Costes Directos Totales, con Tarifas TRAGSA 2025 (no sujetas), recogidas en el presente proyecto asciende a la cantidad de CUATROCIENTOS SETENTA Y OCHO MIL SEISCIENTOS NOVENTA EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS (478.690,24 €).

El Presupuesto de Ejecución Material de las obras, con los Costes Indirectos (6,70%) y Gastos Generales (4,57%), asciende a la cantidad de QUINIENTOS TREINTA Y CUATRO MIL CIENTO CUATRO EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS (534.104,34 €).

Por lo tanto, el Presupuesto para conocimiento de la Administración asciende a la cantidad de QUINIENTOS TREINTA Y CUATRO MIL CIENTO CUATRO EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS (534.104,34 €).

15. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

Los trabajos comprendidos en el presente Proyecto constituyen una obra completa, y por tanto susceptible de ser entregada al uso general o al servicio correspondiente una vez finalizada, según se establece en el art. 125 del Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

16. REVISIÓN DE PRECIOS

Las obras se realizarán con medios propios de la Administración a través de los mecanismos existentes para ello (TRAGSA), utilizándose las tarifas de precios legalmente establecidas.

Las Tarifas Tragsa se calculan y aplican por unidades de ejecución, de manera que representan los costes reales totales, tanto directos como indirectos. Tienen un periodo de validez de cuatro años y están sometidas durante su periodo de vigencia a un sistema de actualización anual.

Dado que el plazo previsto para la ejecución de este proyecto es de 1 año, no se considera necesario aplicar la revisión de precios de acuerdo con lo reflejado en el artículo 77 de la Ley 30/2007, de 30 de octubre, de Contratos del Sector Público; asimismo, se ha tenido en cuenta la estabilidad de los precios de la maquinaria y de la mano de obra.

17. ÍNDICE DE DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA

ANEJO 1. CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

ANEJO 2. REPORTAJE FOTOGRÁFICO

ANEJO 3. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ANEJO 4. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

ANEJO 5. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ANEJO 6. TRAMITE AMBIENTAL

ANEJO 7. ESTUDIO DE LOS EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO

ANEJO 8. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

ANEJO 9. PLAN DE OBRA

DOCUMENTO Nº 2: PLANOS

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE CONDICIONES

DOCUMENTO Nº 4: PRESUPUESTO

18. LEGISLACIÓN DE COSTAS

El proyecto se realizará acorde a la siguiente Legislación de Costas:

– Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas.

– Real Decreto 876/2014, de 10 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de Costas.

19. CONCLUSIÓN

Considerando que en su redacción se han tenido en cuenta todas las normas técnicas vigentes sobre la materia, se somete a la aprobación de la Superioridad para que, si lo estima oportuno, se pueda proceder a la tramitación administrativa necesaria para la realización de las obras.

A Coruña,
Fecha y firma digital

VºBº	AUTOR DEL PROYECTO
JEFE DE LA DEMARCACIÓN	INGENIERO DE CAMINOS, CANALES
DE COSTAS DE GALICIA	Y PUERTOS
Fdo.: CARLOS GIL VILLAR	Fdo.: JUAN GARCILASO DE LA VEGA MUÑOZ

Financiado por la Unión Europea
NextGenerationEU

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO
SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE LA COSTA Y EL MAR

ANEJO 1 CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

ÍNDICE

1 LOCALIZACIÓN DE LA ZONA DE PROYECTO 1

2 BASE CARTOGRÁFICA 1

3 TOPOGRAFÍA 1

3.1 NATURALEZA Y OBJETO DEL TRABAJO 1

3.2 IMPLANTACIÓN Y OBSERVACIÓN DE LA RED DE PUNTOS DE APOYO 1

3.3 LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO DE LOS PUNTOS DE APOYO 1

3.3.1 Descripción de la metodología de observación G.P.S. Con redes virtuales de estaciones de referencia en tiempo real o RTK. 2

3.4 LEVANTAMIENTO FOTOGRAMÉTRICO 4

3.4.1 Introducción 4

3.4.2 Obtención de datos 5

3.4.3 Proceso de gabinete 6

3.4.4 Resultados finales 7

3.4.5 Aplicaciones adicionales 7

3.4.6 Modelo Digital de Elevaciones (o Modelo Digital de Superficie) y Modelo Digital del Terreno 7

3.4.7 Mapa topográfico 8

3.4.8 Conclusiones 8

3.5 EQUIPOS UTILIZADOS 9

3.5.1 Características Técnicas De Los Equipos Utilizados 9

3.6 COORDENADAS DE LOS PUNTOS DE APOYO 14

3.6.1 Reseñas de los Puntos de apoyo 14

3.7 RESULTADOS OBTENIDOS 16

3.8 CONCLUSIÓN 20

1 LOCALIZACIÓN DE LA ZONA DE PROYECTO

Las actuaciones proyectadas se encuentran situadas en el Concello de Rianxo, concretamente en la Ensenada de Rianxo en la Ría de Arousa y se centran en el espigón del puerto de Taragoña.

2 BASE CARTOGRÁFICA

Como base cartográfica se ha utilizado la cartografía del Instituto Geográfico Nacional (IGN), más concretamente la ortoimagen de máxima actualidad y el modelo digital del terreno de la hoja 0120, facilitados por el IGN de la tercera cobertura del Plan Nacional de Ortofotografía Aérea (PNOA), de vuelos fotogramétricos PNOA con resolución de 25 a 50 cm/píxel.

A mayores, con fecha del 8 de noviembre de 2025, se ha realizado un Levantamiento Fotogramétrico con RPAS con Apoyo Topográfico del ámbito de actuación. A continuación, se describe el procedimiento que garantiza la calidad de los datos obtenidos.

3 TOPOGRAFÍA

3.1 NATURALEZA Y OBJETO DEL TRABAJO

Tienen por objeto los trabajos del presente Anejo de Cartografía y Topografía, la realización del Levantamiento Fotogramétrico con Apoyo Topográfico para el **"PROYECTO DE ACTUACIONES DE RECUPERACIÓN DEL D.P.M.T. DE A CORUÑA. ACTUACIÓN PUERTO DE TARAGOÑA (RIANXO)"**.

3.2 IMPLANTACIÓN Y OBSERVACIÓN DE LA RED DE PUNTOS DE APOYO

Con el fin de disponer de puntos de referencia de coordenadas U.T.M. en la zona de afección del proyecto, y que han de servir de soporte en posteriores procesos topográficos de inferior rango, se ha implantado una Red de Pun-tos de Apoyo, que han sido materializadas sobre el terreno con Pintura usada en Topografía, sobre el asfalto u otras superficies pavimentadas, que se han ubicado de manera estratégica, al objeto de que a partir de ellas pueda establecerse la necesaria calibración de las imágenes captadas por el RPA.

Para la obtención de las coordenadas de los Puntos de Apoyo materializados y de los puntos que conforman el levantamiento topográfico, se ha empleado la tecnología GNSS, utilizando unas antenas o equipos GNSS de la mar-ca Emlid, Modelo REACH RS3, conectados vía modem para transmisión-recepción de datos GPRS con la Red Geodésica Nacional de Estaciones de Referencia GNSS (ERGNSS), obteniendo en tiempo real las coordenadas UTM (ETRS-89), de todos los puntos tomados en campo. Para una mejor comprensión de este novedoso procedimiento de obtención de coordenadas mediante la utilización de una Red Virtual de estaciones de Referencia GNSS, se ad-junta a continuación y a grandes rasgos la descripción del sistema.

Las bases implantadas, tienen visibilidad desde el aire, garantizando una correcta recepción del equipo GNSS garantizando la precisión proporcionada por la Red Estatal. Todas ellas han sido reseñadas con pintura de un color que garantice su identificación.

3.3 LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO DE LOS PUNTOS DE APOYO

La realización del levantamiento de los Puntos de Apoyo de detalle se llevó a cabo utilizando técnicas de observación GNSS., descritas en el párrafo anterior.

Para una mejor comprensión de este novedoso procedimiento de obtención de coordenadas mediante la utilización de una Red Virtual de estaciones de Referencia GNSS., se adjunta a continuación y a grandes rasgos la descripción del sistema.

Los puntos de Apoyos se tomaron con densidad suficiente para formar un buen modelo digital del terreno que permitiese una correcta georreferenciación de la nube de puntos.

Los datos de las coordenadas de los Puntos de Apoyo obtenidos directamente en campo y registrados en el colector de datos GNSS, fueron volcados en oficina al ordenador.

Se incluyen en el presente documento los listados de las coordenadas de los puntos levantados y los planos generados utilizados como base para el Proyecto.

3.3.1 Descripción de la metodología de observación G.P.S. Con redes virtuales de estaciones de referencia en tiempo real o RTK.

Redes de Estaciones de Referencia GNNS en Tiempo Real RTK

El concepto del tiempo real, consiste en la aplicación en campo al posicionamiento obtenido de manera autónoma por un receptor GNSS, de manera instantánea, de ciertas correcciones proporcionadas por una segunda unidad que se encuentra en un punto fijo. Dado que estas correcciones se aplican instantáneamente y gracias a los sistemas de cálculos integrados en los equipos GNSS, tenemos la ventaja de poder trabajar en movimiento. Este es uno de los motivos por el que habitualmente las observaciones en tiempo real se conocen con el acrónimo RTK (Real Time Kinematic), es decir Cinemático en Tiempo Real.

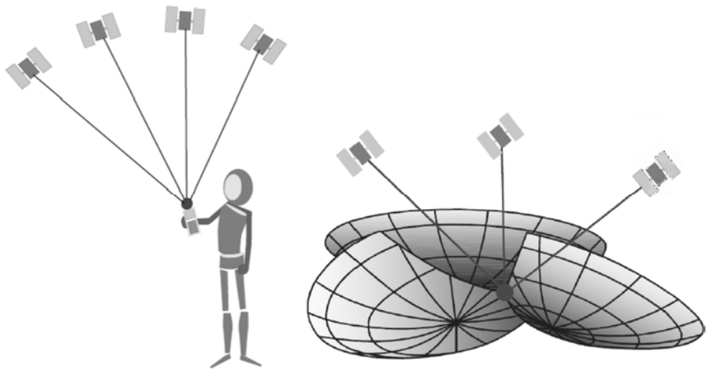


Imagen simulación obtención de posicionamiento GPS

Hasta la fecha, las observaciones de posicionamiento en tiempo real RTK con una simple base de referencia, han estado limitadas por el aumento de los errores sistemáticos que se producen al aumentar la longitud de las líneas base. Esto es especialmente notable cuando coincide con un período de importante influencia ionosférica, y nos limita habitualmente a distancias de 10 Km. o menos.

Gracias al concepto de Estaciones de Referencia Virtuales (VRS) se pueden realizar posicionamientos RTK dentro de redes de estaciones de referencia con distancias de 40 km o más desde la estación de referencia más próxima como si realmente se encontrará próxima a la posición del equipo móvil.

Errores que Influyen en las Observaciones Diferenciales en RTK

En las observaciones diferenciales RTK, los principales errores por los que se ven afectadas son el efecto de multitrayectoria, los errores atmosféricos y aquellos propios de las órbitas o efemérides.

- Errores por Multitrayectoria

Se produce cuando la señal procedente de los satélites GNSS es rebotada sobre alguna superficie y desviada a nuestro equipo. Esto provoca que los cálculos efectuados por éste para darnos posición no sean correctos. Éste no es un error sistemático sino aleatorio

Para intentar aminorar este tipo de errores se emplean métodos físicos como el uso de antenas dotadas de plano de tierra, o métodos matemáticos como la inclusión de potentes algoritmos de cálculo en los receptores GNSS que permiten filtrar y detectar señales rebotadas, evitando así su inclusión en la obtención de posición.

- Errores Atmosféricos

Son errores de tipo sistemático y podemos dividirlos en dos: error ionosférico y error troposférico.

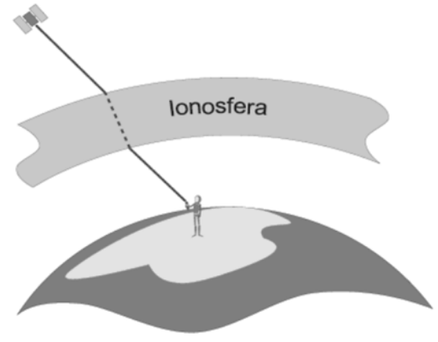


Imagen simulación efecto de la ionosfera sobre señal GPS

- Errores Ionosféricos

Es un error variable en tiempo y lugar ya que depende de la época del año, es decir del ciclo solar, y el ángulo cenital del sol, siendo mayor en los Polos que en el Ecuador. También varía de acuerdo con la frecuencia de señal del espectro radioeléctrico.
Mediante el empleo de dos frecuencias diferentes (como ocurre en los receptores de doble frecuencia (L1 y L2) puede reducirse este error casi hasta eliminarse. Pero sólo en el caso en que la distancia entre receptores no sea demasiado grande –en torno a 10 Km-. A grandes distancias y con una actividad ionosférica importante es prácticamente imposible de eliminar empleando la misma técnica, ya que va aumentando exponencialmente.

- Error Troposférico

Está formado por dos componentes y en este caso, a diferencia del anterior, no es tanto función de la distancia ni de la frecuencia, sino de la altitud sobre el nivel del mar, temperatura, presión, humedad relativa. Por ello no puede

eliminarse mediante la combinación de las frecuencias L1 y L2.

Para poder aminorar este error es necesaria la creación y empleo de modelos troposféricos teóricos. Estos modelos, son aceptables la mayoría de las veces pero no efectivos al cien por ciento.

- Error en las Órbitas de los Satélites

Las órbitas de los satélites GNSS son continuamente monitorizadas por el sector de control. Se predicen y se transmiten a los satélites que, a su vez, las difunden a los usuarios en su mensaje de navegación (efemérides transmitidas).

Sin embargo, normalmente existen irregularidades en estas órbitas provocadas por varios factores como el propio mal funcionamiento del satélite, efectos provocados por la falta de homogeneidad de la gravedad terrestre, efectos de atracción de la Tierra y la Luna, etc.

Para poder evitar o aminorar este error sistemático, que depende de la distancia entre receptores, sería apropiado el uso de efemérides más precisas. Esto es posible realizarlo a posteriori, cuando se conoce la órbita real que cada satélite ha seguido en cada instante y de hecho se emplean estas efemérides precisas en numerosas aplicaciones en post-proceso o tiempo diferido. Lo ideal sería poder contar con ellas en tiempo real.

Concepto de Estación de Referencia Virtual (VRS)

Al utilizar una red de estaciones de referencia se consigue que el error en el posicionamiento del equipo móvil no dependa de la situación de éste dentro del área de cobertura de la red.

El concepto de Estación de Referencia Virtual (VRS) es una de las técnicas que nos permitirán conseguir esta aminoración de errores sistemáticos a la vez que nos facilita una mayor libertad de movimientos respecto a la distancia entre el móvil y la estación de referencia. Desde cada una de las estaciones se envían datos en tiempo real a una estación central desde la cual se realiza un cálculo de correcciones para la red. Con ello se simula una estación de referencia local virtual cercana a la posición del usuario. De este modo, los errores se suprimen o aminoran de mejor manera que si utilizáramos una base de referencia más cercana.

Principio de Operación de las Estaciones de Referencia Virtuales (VRS)

Este concepto de Estación de Referencia Virtual (VRS) se usa desde hace tiempo. Los principios básicos de operación de las Estaciones de Referencia Virtuales son los siguientes:

Transferencia de datos desde las estaciones de referencia que conforman la red a un ordenador central.

- Con estos datos se calculan modelos de los errores ionosférico, troposférico y de órbita.

- Además se fijan las ambigüedades de fase para las líneas base o vectores que conforman la red.

- Una vez fijas las observaciones se derivan los errores instantáneos con precisión centimétrica.

- Mediante el empleo de modelos lineales o más sofisticados se predicen los errores en la localización del usuario.

- Se crea, en la localización del usuario, una Estación de Referencia Virtual (VRS).

- Los datos de dicha estación VRS se transmiten al usuario en formato estándar (RTCM).

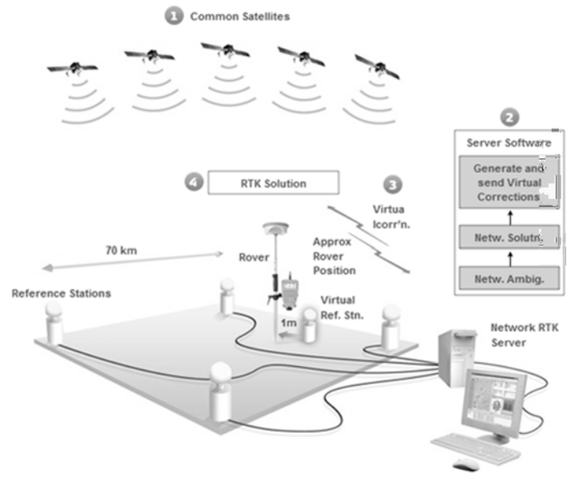
En campo se sigue el siguiente procedimiento:

- El receptor móvil determina su posición mediante una solución de navegación (sin referencia) o por DGPS.

- Una vez determinada su posición aproximada, el receptor llama al centro de control vía teléfono móvil.

- Tras conectar con el centro de control, transmite la posición calculada a éste.

- El centro de control inmediatamente comienza a enviar los datos de estación de Referencia Virtual al usuario en campo.



El empleo de las Estaciones de Referencia Virtuales (VRS) requiere por tanto la existencia de comunicación bidireccional entre el Centro de Control y el usuario, ya que el usuario (receptor móvil) debe enviar su posición –en formato estándar NMEA- al Centro de Control para que, a su vez, éste le devuelva la información necesaria para crear la Base Virtual.

Para la realización de los presentes trabajos, se ha utilizado la conexión a las redes virtuales privada “Global”, que dispone de 7 estaciones de referencia distribuidas en todo el territorio de la Comunidad Autónoma de Galicia formando una malla homogénea de triángulos.

Con el empleo de esta Red, se resuelven las ambigüedades y se genera una estación de referencia virtual próxima, consiguiendo el posicionamiento con un orden de precisión centimétrico.

Una ventaja añadida en la utilización de una red virtual, es la de conseguir la realización de observaciones GNSS en tiempo real con distancias entre receptores más grandes que lo que hasta ahora eran capaces de ofrecernos los sistemas individuales y con precisión centimétrica, permitiendo realizar trabajos sin necesidad de llevar su propia base de referencia al campo.

Medios de comunicación para la Transmisión de Datos en Redes RTK

Un punto importante dentro del funcionamiento de las Redes de Estaciones de Referencia RTK es la comunicación entre el centro de control y los usuarios. Este enlace debe de contar con ciertas propiedades:

- Un ancho de banda suficiente para la transmisión del paquete de datos completo

- Alcance suficiente y cobertura en el ámbito de uso de la red

- Garantizar la integridad de los datos

En cuanto al ancho de banda necesario para las observaciones de fase son de unos 500 bytes /segundo. Teniendo en cuenta que cualquier aplicación estándar de videoconferencia o Internet-radio necesita unos 5-20 Kbytes/segundo, realmente estamos hablando de ancho de banda relativamente pequeño.

La transmisión de datos utilizada con la citada Red Virtual consiste en la transmisión en comunicación GPRS utilizando un módem apropiado, conectado al equipo móvil GPS.

Los datos son enviados en formato NTRIP, lo cual hace posible su recepción en tiempo real desde las estaciones de referencia. La comunicación entre el centro de control y las estaciones de referencia se pueden realizar también mediante el protocolo NTRIP. El centro de control es quien se encarga de la transmisión de datos para todos los usuarios, permitiendo la conexión simultánea de cientos de dispositivos al centro de control, empleando todos ellos un protocolo común TCP/IP, con el mismo punto de acceso al sistema.

Funciones Principales del Software del Centro de Control

Cada estación de referencia está equipada con un receptor, antena, sistema de alimentación y modem a través del cual se conecta con el centro de control.

El ordenador en el centro de control trabaja con un software de servidor. Las tareas principales de este software suelen ser:

- Importación de datos brutos y comprobación de calidad

- Almacenamiento de datos en formato RINEX (también RINEX compacto)

- Correcciones de centro de fase de la antena (soportan modelos relativos y absolutos)

- Modelización y Estimación de errores sistemáticos

- Generación de datos para crear la posición virtual para el receptor móvil

- Generación de flujo de datos RTCM para la posición virtual

- Transmisión de datos RTCM al móvil en campo

- Generación del flujo transmitido de corrección de red FKP

El software de servidor también realiza un cálculo continuo de los siguientes parámetros, analizando las observaciones de código y fase:

- Errores multitrayectoria

- Errores ionosféricos

- Errores troposféricos

- Errores de efemérides

- Ambigüedades de fase portadora para L1 y L2

Cuando realiza estas tareas hace uso de la información de toda la red, en lugar de emplear sólo un subgrupo local de estaciones de referencia.

Empleando los parámetros calculados, el servidor recalculará todos los datos GPS, interpolando para igualar la posición del móvil, que puede estar en cualquier posición dentro de la red de estaciones de referencia. Haciendo esto, se reducen considerablemente los errores RTK.

3.4 LEVANTAMIENTO FOTOGRAMÉTRICO

3.4.1 Introducción

La cartografía es una técnica que interpreta, analiza y representa gráficamente parte o todo de la superficie de un astro, desde antiguo se ha elaborado la cartografía del terreno para simplificar los elementos que en él intervienen. pero hoy en día se ha incrementado la demanda y disponibilidad de los datos espaciales por lo que se hace necesaria la obtención de datos a una escala de tiempo y espacio reducida. Los instrumentos utilizados para representar la cartografía han pasado del papel a la cartografía digital, propiciado por una mejora de la tecnología. Los Sistemas Aéreos remotamente pilotados (RPAS en sus siglas en inglés) popularmente conocidos como DRONES, en los últimos años, se han convertido en unas herramientas de obtención de información muy útil y eficaz que ahorra tiempo, reduce los costes y genera resultados muy satisfactorios.

Los datos espaciales adquiridos serán la base de los diversos procesos que servirán para elaborar la cartografía deseada, para el manejo de los datos y la elaboración de la cartografía se utilizan tres tipos de programas:

- Los programas orientados al Diseño Asistido por Ordenador (CAD), que son herramientas de diseño capaces de generar dibujos 2D y modelados 3D, que se basan en entidades geométricas vectoriales como líneas, puntos, arcos y polígonos.

- Los programas de Sistemas de Información Geográfica, permiten combinar y relacionar diferentes elementos georeferenciados en el espacio.

- Programas para Teledetección que además de captar imágenes aéreas georeferenciadas permiten recoger imágenes de diferentes bandas del espectro electromagnético, esto quiere decir que se obtiene información de la superficie que a simple vista no se podría captar ya que nuestros ojos solo permiten ver el espectro visible. Dependiendo del

procesamiento informático que se haga en cada una de las bandas espectrales se mostrarán unos elementos u otros.

Una herramienta básica para elaborar la cartografía es la fotogrametría. Esta permite medir sobre fotografías con las que se puede determinar las propiedades geométricas de los objetos y las situaciones espaciales a partir de imágenes fotográficas. Si se trabaja con una foto se puede obtener información en primera instancia de la geometría del objeto, es decir, información bidimensional. Si se trabaja con dos fotos, en la zona común a éstas (zona de solape), se podrá tener visión estereoscópica, o dicho de otro modo, información tridimensional, básicamente, es una técnica de medición de coordenadas 3D, que utiliza fotografías u otros sistemas de percepción remota junto con puntos de referencia topográficos sobre el terreno, como medio fundamental para la medición.

La fotointerpretación es otra herramienta muy útil para realizar la cartografía de un área, ya que permite determinar los elementos que intervienen en el terreno. Para ello es necesario realizar un trabajo de campo para tener claro cuáles son los objetos y elementos que se desean cartografiar, descartando aquellos que provocan confusión en el resultado final.

La tecnología GNSS (Global Navigation Satellite System), cuyo sistema más conocido, que no el único, es el GPS (Global Positioning System) permite determinar las coordenadas de cualquier punto de la superficie terrestre con gran precisión. Este sistema tiene una importancia bastante significativa en lo que concierne a la cartografía, para poder localizar de una forma precisa los elementos que se pretenden digitalizar y no cometer errores en cuanto a la posición de estos en el espacio.

3.4.2 Obtención de datos

Las nuevas herramientas tecnológicas permiten obtener datos con una resolución temporal reducida y con una alta resolución espacial, tanto de fotografías como de puntos.

El proceso de obtención de los datos pasa a ser desde el proceso de imágenes planas 2D a imágenes en 3D, para ello se utiliza la técnica de la estereoscopía. Las imágenes tomadas desde un RPAS son subortogonales, ya que rara vez son totalmente ortogonales, y de hecho no es necesario que lo sean, ni tampoco se busca como objetivo.

Como normal general, la precisión de los GPS de abordo es de varios metros (incluso 10 – 20 m), pero existen en el mercado RPAS que tienen la posibilidad de usar correcciones RTK, al igual que los equipos GNSS de topografía clásica. Como se verá más adelante, el equipo puesto a disposición tiene posicionamiento RTK.

Sin la ayuda del posicionamiento RTK, las precisiones de centímetros del trabajo final han de obtenerse mediante puntos de control en el terreno, estos puntos de control deben de repartirse homogéneamente sobre el territorio objeto de estudio, como se ha descrito anteriormente, para obtener el mínimo error posible, además de realizar un reconocimiento del terreno para identificar las formas y elementos característicos del territorio. En caso de disponer del posicionamiento por RTK, esos puntos de control se usan como control de calidad en cuanto a la precisión de los resultados.

La elección de la escala es fundamental. La escala apropiada será la que permita ver todos los elementos deseados claramente. Aun así, a la hora de realizar el vuelo, la altura del dispositivo no debe de ser muy elevada, siendo siempre por debajo de los 120 m para poder operar dentro del margen de la legalidad conforme a la normativa en vigor en España para el uso de RPAS, en este caso se ha volado a 75 m. de altura. Dependiendo de los objetivos que se quieran alcanzar, la captura de fotografías puede ser desde cámaras digitales convencionales, con una focal fija o una cámara multiespectral que capte la radiación en otras bandas del espectro electromagnético. Todas deben de cumplir con una calibración de fábrica que por cuestiones de humedad y temperatura pueden variar.

Otro punto importante en la toma de datos son las condiciones atmosféricas, las cuales afectan en gran medida ya que puede provocar errores en la captación de los datos.

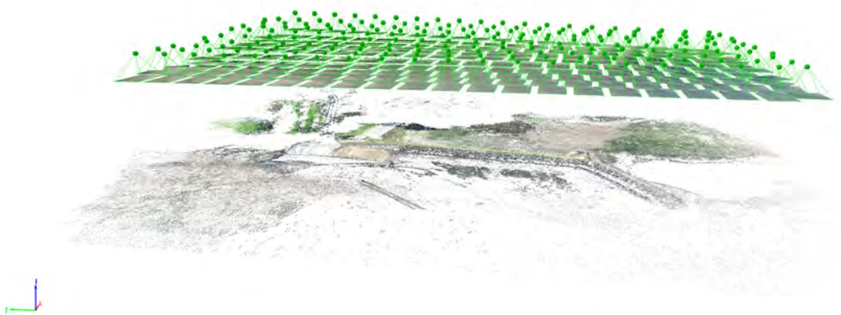
Por ello es fundamental la formación de los pilotos de RPAS y en los manuales de los operadores de RPAS disponer de procedimientos de vuelo condicionados a la meteorología, es necesario recordar que los RPAS son equipos de unos pocos kg de peso que son muy vulnerables a los vientos y condiciones meteorológicas. Una climatología ad-versa aparte de poder provocar un fallo de seguridad en el vuelo con consecuencias poco predecibles, puede provocar cambios de posición de la RPAS pudiendo variar la posición de disparo de la fotografía que podría alterar el resultado llegando a hacerlo técnicamente incorrecto.

Es importante a la hora de realizar el vuelo, seguir las indicaciones del manual del operador donde se indican las calibraciones y comprobaciones necesarias de todos los sistemas, con el fin de minimizar los errores y asegurar la calidad de los resultados.

Algunos de los errores intrínsecos de la tecnología de uso de los RPAS en aplicaciones cartográficas solamente pueden ser corregidas mediante el uso de puntos de control en tierra, de coordenadas conocidas. Algunos de estos puntos se utilizan para calibración, y otros para comprobación de resultados.

3.4.3 Proceso de gabinete

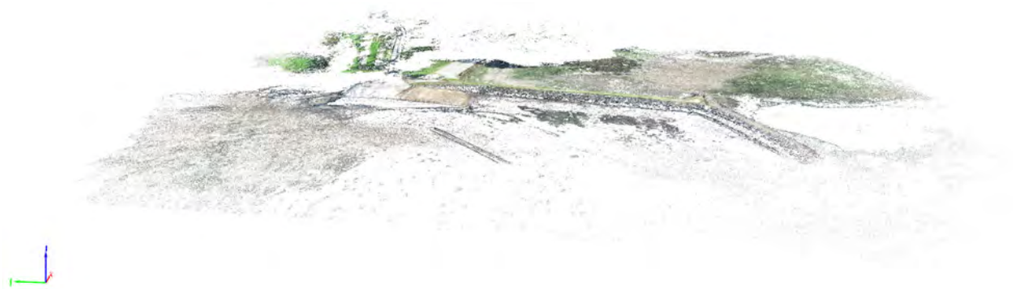
Una vez recogidos los datos se exportan a software especializados capaces de realizar procesamientos fotogramétricos y el posterior tratamiento de estos, creando una nube de puntos con coordenadas x, y, z, un modelo digital del terreno y composición de una ortoimagen georeferenciada. Existen programas como Metashape o Pix4D que se encargan de generar un modelo con el conjunto de los datos obtenidos. Para procesar los datos, previamente debe de conocerse el sistema de coordenadas que se ha utilizado en el proceso de captación de datos, y de forma muy recomendable la posición de cada una de las fotografías que se incorporen al proceso. Si las coordenadas son locales se deberá configurar previamente el software para no producir deformaciones en los resultados.



El conjunto de los registros con las coordenadas x, y, z, se denomina nube de puntos. Según la resolución con la que se quiera trabajar se puede crear una nube de puntos más o menos densa. Cuantos más puntos, más información y mayor detalle, cuantos menos puntos menor resolución espacial, esta nube de puntos permite realizar superficies y con ello analizar el terreno. Las superficies se crean a partir de un método de triangulación que genera el modelo digital de superficie (DSM por sus siglas en inglés), y mediante técnicas de filtrado y algoritmos de programación, el modelo digital del terreno (DTM por sus siglas en inglés), que pueden ser modificados por el usuario según su finalidad, por último, la ortofotografía georeferenciada se crea a partir de la unión de numerosas fotografías creando un mosaico, conociendo sus coordenadas x e y en el espacio.

Una vez generados estos modelos, se exportan a un programa software para modelar, analizar o diseñar, para este cometido, existen unos softwares especializados de diseño asistido como Autocad o Microstation, y software de Sistemas de Información Geográfica como ARGGIS, QGIS, o Global Mapper entre otros, aunque existen otros muchos capaces de realizar el mismo trabajo.

El software de diseño asistido por ordenador está orientado a la creación y edición de objetos. A partir de la nube de puntos se puede crear una superficie (DTM) pudiendo tomar diferentes estilos ya sea como curvas de nivel, modelo de elevaciones o modelo de la pendiente. Además, se pueden configurar los estilos siguiendo los intervalos que desee el usuario. Para una mejor observación se puede cargar la ortoimagen anteriormente generada, lo que facilita el proceso de levantamiento cartográfico, de esta manera, además, se puede ver qué área se ha cartografiado. Si dentro de esta se encuentran objetos como edificios o árboles que no se quieren representar y que no han sido eliminados por el algoritmo de paso de DSM a DTM, se puede modificar la estructura de la nube de puntos y por consiguiente la superficie.



El proceso de tratamiento de la nube de puntos mediante algunos de los programas comerciales de topografía obliga al uso de líneas de rotura, líneas de contorno, ejes, etc. Las líneas de rotura son una herramienta imprescindible para forzar de forma manual ángulos en el terreno que es necesario indicar al algoritmo de triangulación del software para una adecuada representación del modelo final, de forma natural, los algoritmos de programación no toman esa ruptura de la pendiente por lo que estas líneas permiten modificar trazos forzando la dirección de la línea.

Por otro lado, los Sistemas de Información Geográfica (SIG) manipulan, analizan, gestionan y almacenan datos vinculados al espacio. Consiste en relacionar información georeferenciada en formato digital y herramientas informáticas para su análisis con unos objetivos concretos. La cartografía es una de las disciplinas más utilizadas en los SIG ya que estos se representan en un espacio con un sistema de coordenadas obtenido a partir de un sistema de proyección. Los programas SIG son la herramienta necesaria para manejar la información geográfica, combinando información gráfica y alfanumérica. ArcGIS es uno de los programas informáticos que se utiliza para dicho trabajo.

De forma muy sencilla, existen dos formatos de representación de la información espacial en la estructura de almacenamiento de un SIG; el formato vectorial y el formato ráster. El formato vectorial define un objeto gráfico a través de sus límites o fronteras con el exterior, mediante unos ejes de coordenadas. La información se representa por medio de segmentos orientados de rectas o vectores formando diferentes tipos de entidades como puntos, líneas o polígonos. Por otro lado, el formato ráster consiste en la división del espacio en una red de celdas, generalmente cuadradas. Cada una de estas celdas representa una unidad de información que se denomina píxel. Los píxeles están asociados a un único valor de una variable determinada que hace referencia a un identificador. La elección del tipo de formato a utilizar va a depender del tipo de estudio a realizar, al software de trabajo que se emplee y sobre todo al tipo de análisis que se quiere llevar a cabo.

Para realizar un análisis espacial existen una serie de procedimientos que permiten realizar cálculos entre las diferentes variables siendo su resultado la obtención de nuevos datos. Los procedimientos más habituales son las áreas de influencia, la superposición de otras capas de información, el modelo digital de elevaciones, el modelo digital del terreno o los análisis de vecindad, entre otros.

También mediante la teledetección se puede realizar un análisis de la superficie terrestre y de los elementos que en él intervienen, esta herramienta permite extraer información en toda la gama del espectro electromagnético: ultravioleta, visible, infrarrojo, microondas, que a simple vista no se podría ver. Con la imagen capturada multiespectral se identificarán los objetos de la superficie mediante la reflectividad de estos, respecto a diferentes longitudes de onda. Cada objeto, ya sea un suelo, vegetación o agua, se comportará de una forma diferente, hecho que le permitirá ser distinguido del resto. Estos programas permiten elaboran una cartografía de detalle orientada a diferentes campos que a simple vista no se podría ver como la geología y la geomorfología del terreno, el uso del suelo, el estado de la vegetación, etc..

3.4.4 Resultados finales

La cartografía es el único procedimiento gráfico que permite una representación del espacio geográfico mediante la escala y los sistemas de proyección. Los resultados se representan en Mapas y Planos en función de la escala a la que se representen, siendo los mapas una interpretación gráfica simplificada de la realidad. ya se ha indicado que los formatos en los que se puede procesar la información son diversos, desde formato vectorial (puntos, líneas o polígonos), formato ráster u ortoimágenes, todos en ellos en dos dimensiones, pero también se puede visualizar la información en una tercera dimensión, mediante la creación de modelos 3D. Toda representación gráfica debe ir acompañada de escala, sistemas de coordenadas y leyenda de los elementos que aparecen en el área cartografiada.

Una de las características que más ha evolucionado en los últimos tiempos en los modelos digitales del terreno, es la posibilidad de realizar modelos 3d interactivos asociados a formatos estándares como PDF's, o ficheros .kmz de Google Earth que permiten interactuar con el terreno, el empleo de RPAS ha reducido el coste de estas actualizaciones, permitiendo acercar al usuario final una actualización interactiva muy sencilla y totalmente actualizada de los terrenos que se vuelan con estos sistemas.

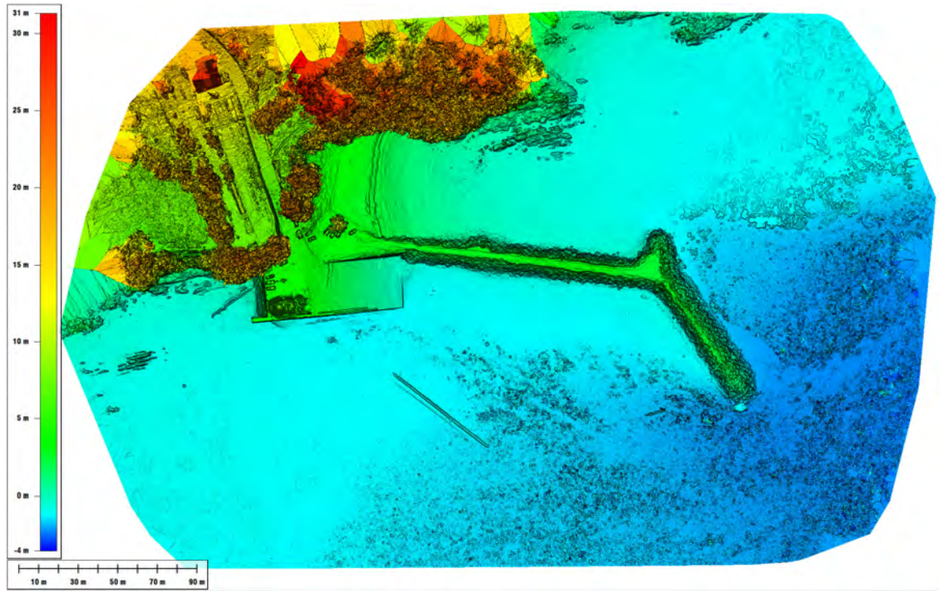
Asociado a lo anterior, se pueden realizar vídeos virtuales a vista de pájaro del terreno. Estos vídeos se pueden exportar a formatos estándar, en cualquier caso. Por supuesto, no cabe duda que la presentación clásica por excelencia y que a día de hoy mantiene totalmente su vigencia es la representación de un plano de curvas de nivel con la toponimia correspondiente.

3.4.5 Aplicaciones adicionales

La superficie creada, modificada o no, permite generar una cartografía que representa la realidad de una manera simplificada. Existen numerosas aplicaciones orientadas a diferentes disciplinas. Esta representación cartográfica irá orientada a la hidrografía, la vegetación, la topografía y la planimetría suponiendo el estudio exhaustivo de la población, las comunicaciones, las actividades industriales, etc.. El Modelo Digital de elevaciones servirá de base para la realización de muchos mapas.

3.4.6 Modelo Digital de Elevaciones (o Modelo Digital de Superficie) y Modelo Digital del Terreno

Estos modelos se crean a partir de una nube de puntos generada y procesada en el software del procesamiento fotogramétrico, correspondiendo cada punto a unas coordenadas x, y, z. Luego se trasfieren los datos a un programa de diseño asistido por ordenador (CAD) que es capaz de georeferenciar.



El Modelo Digital de Elevaciones (MDE) representa, mediante una capa ráster, el relieve de la superficie tal y como se

encuentra teniendo en cuenta las infraestructuras, edificaciones, vegetación, etc.. Mientras que el Modelo Digital del Terreno (MDT) solo representa la superficie del relieve sin contar con las actuaciones antrópicas. Por ello se debe de trabajar con la superficie y eliminar o modificar aquellos puntos en los que toman objetos como árboles, edificios, etc. Existen 3 maneras para representar estos modelos para simplificar información:

- Las curvas de nivel son líneas que unen puntos con la misma altura siendo los intervalos generalmente constan-tes.

- Otro sistema es el de las redes irregulares de triangulación. Se crea a partir de la triangulación de un conjunto de vértices que forman una red de vectores conectados. Este método de representación ralentiza el proceso y no aporta mucho a la hora de analizar el terreno.

- Por último, también se puede representar con formato ráster. Este formato es más cómodo ya que permite visualizar las diferentes altitudes en diferentes gamas de color.

Estos modelos, además de aportar la altitud de cada punto, contienen información que puede ser útil a la hora de analizar el terreno, esta información se obtiene a partir del cálculo de diferentes variables a partir de procesamientos de álgebra de mapas, como puede ser la pendiente, la orientación, la curvatura, la rugosidad, la visibilidad o la dirección del flujo.

3.4.7 Mapa topográfico

Este modelo de representación cartográfica debe contener el MDT para, posteriormente, obtener las curvas de nivel, base de este tipo de representación. Los intervalos de cada línea deben de ser constantes y pudiéndose configurar según lo desee el usuario, además de añadir etiquetas y modificar el color de las curvas de nivel. Para una mejor visualización puede añadirse sombreados teniendo en cuenta la orientación de la superficie, junto al relieve, un mapa topográfico también incorpora otra información muy variada, como son las redes hidrográficas, las obras civiles, edificaciones y demás elementos humanos, todo ello representado por medio de símbolos y signos.

El mapa topográfico es un elemento dinámico que cambia constantemente en el tiempo por lo que es necesario modernizarlo continuamente.

3.4.8 Conclusiones

En definitiva, el uso de los RPAS (DRONES) contribuye a la obtención de datos espaciales en un periodo corto de tiempo y con una alta resolución espacial a un coste reducido. Con anterioridad a su aparición, todo dependía de la disponibilidad de los satélites, de aviones tripulados o de la cartografía realizada a pie de campo.

Hoy en día las aplicaciones de los RPAS para cartografía son múltiples abarcando diversos campos del conocimiento; el medio ambiente, la agricultura, las actividades industriales, el urbanismo, etc., aunque es importante destacar que a nivel normativo, y hasta la fecha, únicamente se pueden realizar operaciones con RPAS en espacio aéreo no controlado, y fuera de núcleos de población, por lo que esta es una de las restricciones de uso que —de momento— limitará el uso de estos sistemas, esta limitación, unida a la obligatoriedad de operar con condiciones de vuelo VFR (Visual Flight Rules), es decir, con meteorología de visibilidad determinada, son los condicionantes más importantes de cara a las limitaciones de uso en aplicaciones cartográficas con RPAS.

De cualquier forma, a modo de conclusión, a pesar de los condicionantes indicados, el empleo de esta tecnología supone más ventajas que inconvenientes en el resultado final, lo que unido a la reducción de costes que tendrá a medio plazo, hará de ella una tecnología por la que apostar para las Aplicaciones cartográficas.

3.5 EQUIPOS UTILIZADOS

Equipos de Campo:

- 1 RECEPTORES GNSS EMLID REACH RS3.

- DRON DJI PHANTOM 4 RTK CON CÁMARA 1'' CMOS PÍXELES EFECTIVOS: 20M.

- 1 ORDENADOR PORTATIL ASUS TUF DASH 2022 - INTEL CORE I7-11700HQ – 64 GB RAM – RTX 3060Ti

- 1 CAMARA DE FOTOS NIKON COOLPIX P600.

- MATERIAL Y EQUIPOS AUXILIARES.

Equipos de Gabinete:

- 1 ORDENADOR INTEL OCTA CORE i7-13700K – 5.40 GHZ – 128 GB RAM – RTX 4070Ti 12GB

- PROGRAMA ESPECÍFICO DE CALCULO GPS (TGOFFICE, TOPSURV y TcpGPS).

- PROGRAMA DE DIBUJO DE CAD.

- PROGRAMA DE PROCESAMIENTO FOTOGRAMÉTRICO.

- PROGRAMA PARA FORMACIÓN DEL M.D.T. Y CURVADO.

- PROGRAMAS AUXILIARES.

- MATERIAL AUXILIAR.

3.5.1 Características Técnicas De Los Equipos Utilizados

EMLID

REACH RS3

Datasheet

Key features

- High precision IMU
  - RTK + 2 mm + 0.3 mm/°
  - Immune to magnetic disturbances
- Dual-band radio
  - 868/915 MHz LoRa to receive and transmit corrections
  - 450 MHz UHF to receive corrections
- Tracks GPS/QZSS, GLONASS L1, L2; BeiDou B1, B2; Galileo E1, E5
- Global LTE modem
- NTRIP and RTCM3 to send and receive corrections
- 18 hrs with tilt compensation
- Li-Ion battery, USB Type-C charging
- Comes with the Emlid Flow app

REACH RS3

Technical specifications

POSITIONING

Precision	Static	H: 4 mm + 0.5 ppm V: 8 mm + 1 ppm
	PPK	H: 5 mm + 0.5 ppm V: 10 mm + 1 ppm
	RTK	H: 7 mm + 1 ppm V: 14 mm + 1 ppm
Convergence time		~5 s typically
Tilt compensation		RTK + 2 mm + 0.3 mm/°
Signals		GPS/QZSS L1C/A, L2C, GLONASS L1OF, L2OF, BeiDou B1I, B2I, Galileo E1-B/C, E5b
Number of channels		184
Update rate		Up to 10 Hz
IMU		6DOF

MECHANICAL

Dimensions	126 x 126 x 142 mm
Weight	950 g
Operating temperatures	-20 to +65 °C
Ingress protection	IP67

ELECTRICAL

Autonomy	18 hrs as an RTK rover with tilt compensation, 22 hrs of logging
Battery	Li-Ion 5200 mAh, 7.2 V, 37.44 Wh
Charging	USB Type-C 5 V, 3 A

CONNECTIVITY

LoRa radio		Transmit and receive
	Frequency range	868/915 MHz
	Power	0.1 W
	Distance	Up to 8 km
UHF radio		Receive-only*
	Frequency range	410–470 MHz
	Protocol	TRIMTALK 450S**
	Modulation type	GMSK
LTE modem	Regions	Global
	Bands	FDD-LTE: 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 12, 13, 18, 19, 20, 26, 28, 66 TD-LTE: 38, 40, 41 UMTS (WCDMA/FDD): 1, 3, 2, 4, 5, 6, 8, 19 Quad-band, 850/1900, 900/1800 MHz
	SIM card	Nano-SIM
Wi-Fi		802.11b/g/n
Bluetooth		4.0/2.1 EDR
Ports		RS-232, USB Type-C
Protocols	Corrections	NTRIP, RTCM3
	Position output	NMEA, LLH/XYZ
Data logging		RINEX, NMEA, LLH/XYZ, UBX
Internal storage		16 GB

*Requires a 410-470 MHz antenna, sold separately
**TRIMTALK is a trademark of Trimble Inc.

EMLID SOFTWARE AND SERVICES

Emlid Studio
Easy-to-use free software to simplify your post-processing workflow.

Emlid Flow
Mobile app for land surveyors. Available for iOS and Android.

Emlid NTRIP Caster
Stream corrections to your RTK GNSS receivers over the internet.

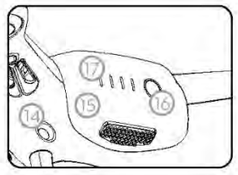
CE FC

Phantom 4 RTK

El dron de imágenes y cartografía inteligente Phantom 4 RTK incluye funciones de cartografía de alta precisión. La aeronave cuenta con un sistema D-RTK* de DJI™ integrado que proporciona datos precisos para disfrutar de un posicionamiento exacto a nivel de centímetro. La detección de obstáculos en varias direcciones se activa en los sensores de visión e infrarrojos frontales, traseros e inferiores*. La cámara cuenta con un sensor CMOS de 1 pulgada y 20 megapíxeles alojado en el interior de un estabilizador de alta estabilidad. Cuando realiza operaciones de cartografía, el obturador mecánico de alto rendimiento elimina la distorsión del obturador rotativo al capturar imágenes en movimiento rápido. Los datos de imágenes se pueden utilizar para generar mapas de planificación sobre el terreno cuando se utiliza una aeronave AGRAS™ de DJI. Los usuarios también pueden importar fotografías a la aplicación DJI TERRA™ de DJI o a un software de cartografía de terceros a fin de componer mapas de gran precisión para diferentes aplicaciones.

El Phantom 4 RTK utiliza hélices 9455S para reducir el ruido y mejorar la eficiencia.

1. Estabilizador y cámara
2. Sistema de visión inferior
3. Puerto Micro USB
4. Botón de vinculación e indicador de estado de vinculación/cámara
5. Ranura para tarjeta microSD de la cámara
6. Sistema de visión frontal
7. Sistema de detección por infrarrojos
8. Indicadores LED delanteros
9. Motores
10. Hélices
11. Indicadores de estado de la aeronave
12. Antenas OCUSYNC™
13. Antena D-RTK™ integrada
14. Sistema de visión trasera
15. Batería de Vuelo Inteligente
16. Botón de encendido
17. Indicadores del nivel de batería



• NO utilice una combinación de hélices 9455S y 9450S.

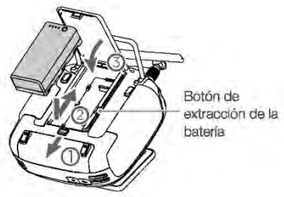
* Se debe utilizar con un servicio de red RTK, un D-RTK 2 Estación móvil GNSS de alta precisión de DJI (se adquiere de forma adicional) o datos cinemáticos procesados posteriormente (PPK) (recomendados cuando la señal de RTK es débil durante el funcionamiento).
Los sistemas de visión y detección por infrarrojos se ven afectados por las condiciones del entorno. Lea la renuncia de responsabilidad y las directrices de seguridad para obtener más información.

Uso del Phantom 4 RTK

1. Coloque la batería del control remoto

El control remoto utiliza una Batería Inteligente extraíble e intercambiable para facilitar el funcionamiento a largo plazo.

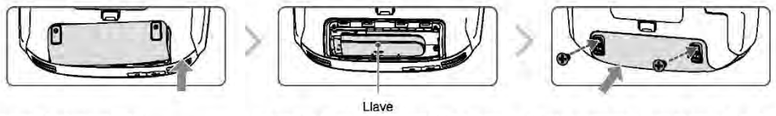
① Deslice el cierre de la cubierta del compartimento de la batería situado en la parte posterior del control remoto hacia abajo para abrir la cubierta.
② Introduzca la Batería Inteligente en el compartimento y empújela hacia la parte superior.
③ Cierre la cubierta.



- Para extraer la Batería Inteligente, abra la cubierta, mantenga pulsado el botón de extracción de la batería y, a continuación, empuje la batería hacia abajo.

2. Introduzca la llave y la tarjeta SIM

- El control remoto del Phantom 4 RTK puede acceder a Internet mediante una llave 4G con una tarjeta SIM o mediante una señal Wi-Fi. Solo se puede acceder a un servidor de red RTK con una llave 4G y una tarjeta SIM. Al cargar o descargar registros del sistema o datos de funcionamiento, se recomienda utilizar una señal Wi-Fi para acceder a Internet.
- Utilice solamente llaves aprobadas por DJI.
- La llave es compatible con varios estándares de red. Utilice una tarjeta SIM compatible con el proveedor de red móvil elegido y seleccione un plan de datos móviles conforme al nivel de uso planificado.
- La llave y la tarjeta SIM se utilizan para activar el control remoto a fin de acceder a determinadas redes y plataformas, como la plataforma DJI AG. Asegúrese de colocarlas correctamente, ya que de lo contrario no podrá acceder a la red.



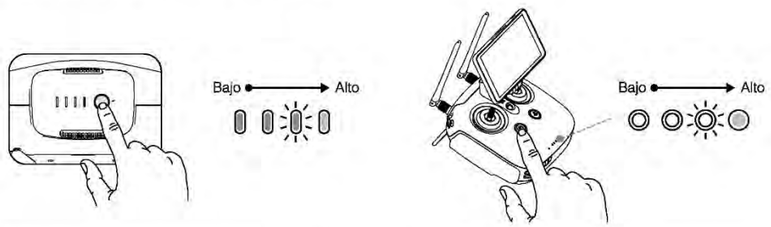
Levante la cubierta del compartimento de la llave, situada en el hueco de la esquina inferior derecha, y extraiga la llave.

Inserte la llave en el puerto USB con la tarjeta SIM introducida en la llave. Entonces, realice la prueba. *

Vuelva a montar la cubierta. Para fijar la cubierta, abra los protectores de silicona, inserte y apriete dos tornillos Phillips y cierre los protectores.

* Procedimiento de prueba: pulse una vez el botón de encendido, vuelva a pulsarlo y esta vez manténgalo pulsado para encender el control remoto. En la aplicación DJI GS RTK, toque ≡ > ⚙ y seleccione Network Diagnostics. Si el estado de todos los dispositivos en la cadena de red se muestra en verde, la llave y la tarjeta SIM funcionan correctamente.

3. Compruebe el nivel de batería

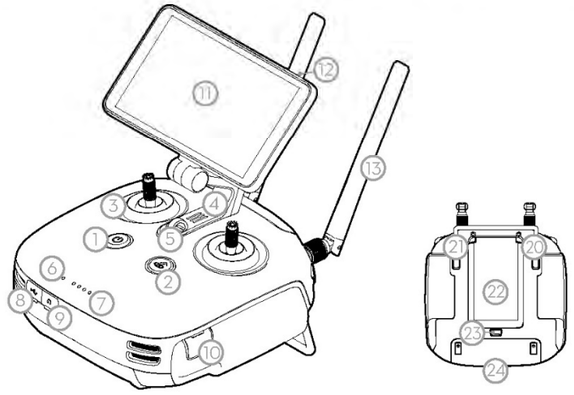


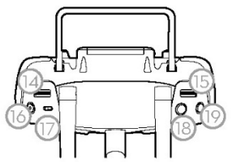
Pulse una vez para comprobar el nivel de batería. Pulse una vez, después otra y mantenga pulsado para encender o apagar.

Control remoto

El control remoto del Phantom 4 RTK cuenta con un rango de transmisión de hasta 7 km (4,3 millas)* y permite controlar la inclinación de la cámara y la captura de fotos. El control remoto también incluye la tecnología OcuSync de DJI para transmitir imágenes HD en directo desde la cámara. Solo tiene que tocar la pantalla en la aplicación GS RTK de DJI o importar archivos KML/KMZ para planificar una operación y hacer más cómoda la gestión de proyectos. Los usuarios también pueden conectar el control remoto a un PC para acceder a la aplicación DJI Terra de DJI y ejecutar operaciones. El modo de control de varias aeronaves del control remoto se puede utilizar para coordinar el funcionamiento de hasta cinco aeronaves a la vez, lo que permite a los pilotos trabajar de una forma más eficaz. Las baterías reemplazables son fáciles de cambiar, y las antenas son fáciles de extraer para permitir un mantenimiento rápido.

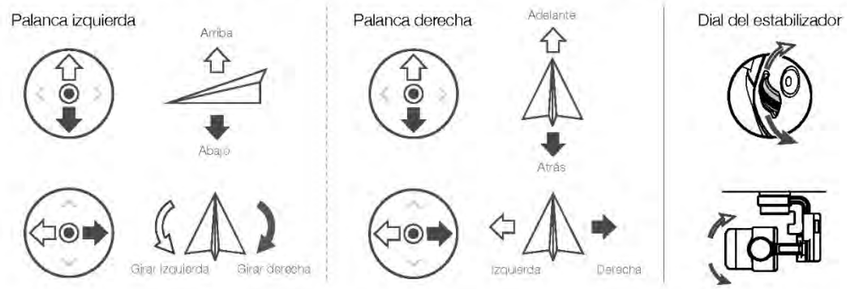
1. Botón de encendido
2. Botón RTH
3. Palancas de control
4. Altavoz
5. Anclaje para cordón
6. Indicador LED de estado
7. Indicadores LED de nivel de batería
8. Puerto USB-C
9. Conector de audio de 3,5 mm
10. Ranura para tarjeta microSD
11. Dispositivo de visualización
12. Botón de suspensión/reactivación
13. Antenas





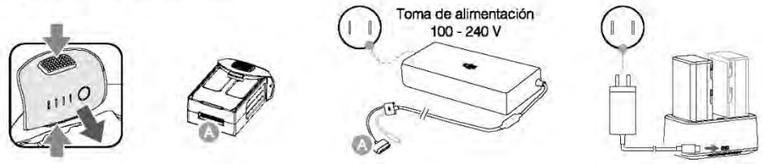
14. Dial del estabilizador
15. Dial interruptor de control de la aeronave
16. Botón de grabación
17. Interruptor de pausa
18. Botón del obturador
19. Botón reservado
20. Botón C1 (personalizable)
21. Botón C2 (personalizable)
22. Cubierta del compartimiento de la batería
23. Cierre de la cubierta del compartimento de la batería
24. Cubierta del compartimento de la llave

La siguiente imagen muestra la función de cada movimiento de las palancas de control, utilizando el Modo 2 como ejemplo. La palanca izquierda controla la altitud y la dirección de la aeronave, mientras que la derecha controla los movimientos hacia delante, atrás, izquierda y derecha. El selector del estabilizador controla la inclinación de la cámara.



* El control remoto es capaz de alcanzar su distancia máxima de transmisión (FCC) en una amplia zona abierta sin interferencias electromagnéticas, y a una altitud de unos 120 metros (400 pies).

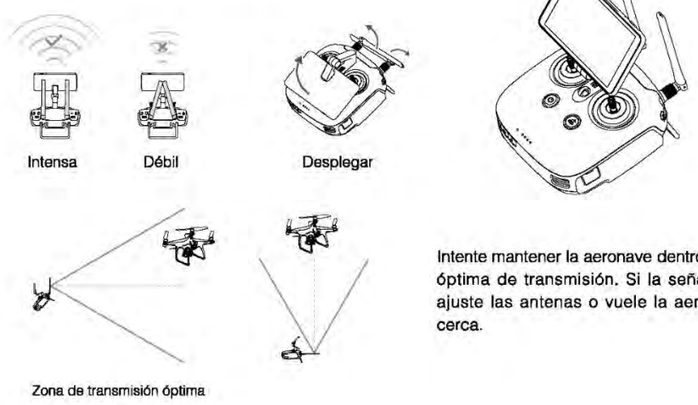
4. Cargue de las baterías



ES

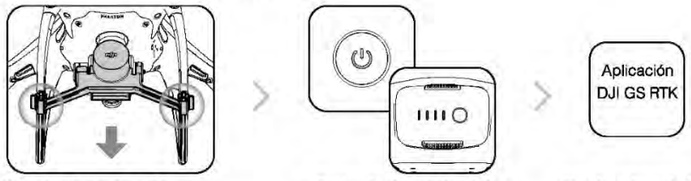
⚠ • Cargue completamente las baterías antes del primer uso.

5. Prepare el control remoto



Intente mantener la aeronave dentro de la zona óptima de transmisión. Si la señal es débil, ajuste las antenas o vuele la aeronave más cerca.

6. Prepárese para el despegue



Retire la abrazadera del estabilizador de la cámara.

Encienda el control remoto y la aeronave.

Abra la aplicación DJI GS RTK.

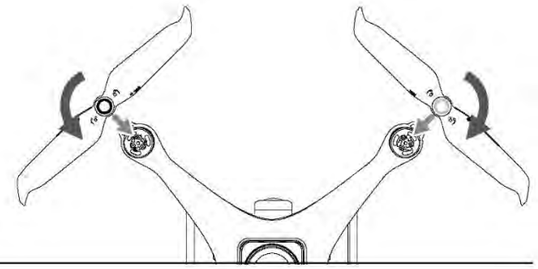
Internet **Al utilizar el Phantom 4 RTK por primera vez, actívelo mediante la aplicación DJI GS RTK. Asegúrese de que el control remoto tiene acceso a Internet.**

ES

Los anillos negros de la hélice se utilizan en motores **con puntos negros.**

Los anillos plateados de la hélice se utilizan en motores **sin puntos negros.**

Presione la hélice hacia abajo sobre la placa de montaje y gírela en la dirección de bloqueo hasta que quede fija.



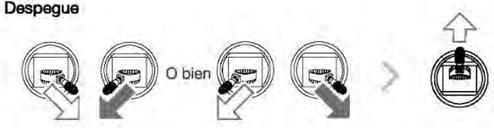
⚠ • Compruebe que las hélices están seguras antes de cada vuelo.

7. Vuelo

Ready to Go (RTK)

Antes de despegar, asegúrese de que la barra de estado de la aeronave en la aplicación DJI GS RTK indica **Ready to Go (RTK)*** o **Ready to Go (GNSS)**.

Despegue



Comando de combinación de palancas para arrancar/detener los motores

Empuje lentamente la palanca izquierda (en el Modo 2) hacia arriba para despegar

Aterrizaje

Empuje lentamente la palanca izquierda hacia abajo hasta tocar suelo

Manténgala durante 3 segundos para detener los motores

⚠ • Las hélices en rotación pueden ser peligrosas. Manténgase alejado de las hélices y motores en rotación. NO arranque los motores en espacios cerrados o cuando haya personas cerca.
• Mantenga siempre las manos en el control remoto cuando los motores estén girando.
• **Detención de los motores en pleno vuelo: ejecute el comando CSC para detener los motores. Se puede activar en la aplicación. Sólo detenga los motores en pleno vuelo si se produce una situación de emergencia en la que esta maniobra pueda reducir el riesgo de daños o lesiones.**

Es importante comprender las directrices básicas de vuelo, para la seguridad de usted y de los que le rodean. No olvide leer la renuncia de responsabilidad y las directrices de seguridad.

* Se recomienda utilizar el posicionamiento RTK. Vaya a DJI GS RTK > **Fly** > ••• > **RTK** para activar el módulo RTK y seleccione un método para recibir las señales RTK.

8. Inicio de operaciones

Se pueden realizar acciones de fotogrametría y trayectoria tanto en el software DJI Terra como en la aplicación GS RTK de DJI. El siguiente ejemplo incluye instrucciones para las operaciones de fotogrametría mediante la aplicación GS RTK de DJI. Consulte el manual del usuario de DJI Terra para obtener más información (si se usa).

Toque **Plan** en la pantalla principal y, seleccione **Photogrammetry***	Toque el mapa para añadir puntos de límites y arrástrelos para ajustar su posición	Configuración: altitud, velocidad, finalización de la acción, cámara y configuración avanzada	Toque **Save**, añada el nombre y la observación y, a continuación, toque **OK**
Utilice la operación**	Toque en la vista de la cámara para acceder a la configuración de la cámara	Toque **Start**	Mueva el deslizador para iniciar la operación

* Los usuarios también pueden importar archivos KML/KMZ a la aplicación mediante una tarjeta microSD para planificar operaciones de fotogrametría. Consulte el manual del usuario del Phantom 4 RTK para obtener más detalles.

** Seleccione de nuevo la operación mediante el siguiente método si la operación no se utilizó inmediatamente. Vaya a la pantalla principal de DJI GS RTK > **Fly** > a la izquierda, seleccione la operación en la lista de campos y toque **Invoke**.

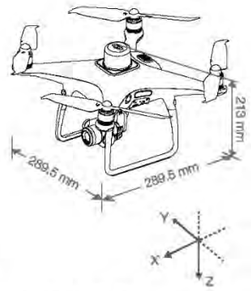
- Despegue únicamente en áreas abiertas.
- Es posible detener una operación mediante el interruptor de pausa. La aeronave hará vuelo estacionario y registrará el punto de interrupción; a continuación, podrá controlarse manualmente. Para continuar con la operación, selecciónela en la lista de nuevo y reanúdela. La aeronave regresará automáticamente al punto de interrupción y reanudará el funcionamiento.
- La aeronave volverá al punto de origen automáticamente una vez completada la operación. En lugar de RTH, la aeronave también se puede configurar para realizar otras acciones de vuelo desde la aplicación.

9. Aplicaciones

Planificación de parcelas
Importe fotos aéreas en DJI Terra para efectuar el procesamiento posterior del mapa. A continuación, planifique el campo en DJI Terra. Utilice una tarjeta microSD para importar el archivo de planificación desde DJI Terra al control remoto del Agras MG-1S Advanced o de la serie MG-1P. Consulte los manuales del usuario correspondientes para obtener más detalles.

Cartografía de alta precisión
Importe las fotos aéreas originales en DJI Terra y efectúe el posprocesamiento del mapa para obtener un mapa de gran precisión. Consulte el manual del usuario de DJI Terra para obtener más detalles.

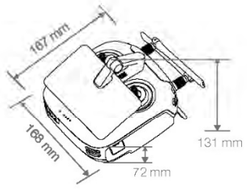
Especificaciones



Aeronave	
Peso (batería y hélices incluidas)	1391 g
Altitud de vuelo máx. por encima del nivel del mar	6000 m (19685 ft)
Velocidad de ascenso máx.	6 m/s (vuelo automático); 5 m/s (control manual)
Velocidad de descenso máx.	3 m/s
Velocidad máxima	50 km/h (31 mph) (modo P); 58 km/h (36 mph) (modo A)
Tiempo de vuelo máx.	30 minutos aprox.
Temperatura de funcionamiento	De 0 °C a 40 °C (de 32 °F a 104 °F)
Frecuencia de funcionamiento	De 2,400 a 2,483 GHz (Europa, Japón, Corea) De 5,725 a 5,850 GHz (Estados Unidos, China)
PIRE	2,4 GHz CE (Europa)/MIC (Japón)/KCC (Corea): < 20 dBm 5,8 GHz FCC (Estados Unidos)/SRRC (China continental)/NCC (Taiwán, China): < 26 dBm
Precisión de vuelo estacionario	RTK activado y funcionando correctamente: Vertical: ±0,1 m; horizontal: ±0,1 m RTK desactivado: Vertical: ±0,1 m (con posicionamiento visual); ±0,5 m (con posicionamiento GNSS) Horizontal: ±0,3 m (con posicionamiento visual); ±1,5 m (con posicionamiento GNSS)
Desviación de la posición de la imagen	La posición del centro de la cámara es relativa al centro de fase de la antena D-RTK integrada en el eje del cuerpo de la aeronave: (36, 0, y 192 mm) ya se ha aplicado a las coordenadas de imagen en los datos de Exif. Los valores positivos de "x", "y" y "z" del cuerpo de la aeronave apuntan hacia las partes frontal, derecha e inferior de la aeronave, respectivamente.
GNSS	
GNSS de alta sensibilidad y frecuencia individual	GPS+GLONASS
RTK GNSS de alta precisión para varios sistemas y frecuencias	Frecuencia empleada GPS: L1/L2; GLONASS: L1/L2; BeiDou: B1/B2; Galileo: E1/E5 Primera hora fija: < 50 s Precisión de posicionamiento: 1,5 cm vertical + 1 ppm (RMS); 1 cm horizontal + 1 ppm (RMS). 1 ppm indica un error de 1 mm de aumento en 1 km de movimiento. Precisión de la velocidad: 0,03 m/s
Funciones de cartografía	
Precisión de la cartografía*	La precisión de la cartografía cumple los requisitos de los estándares de precisión de ASPRS para ortofotografías digitales de clase III.
Distancia de muestreo de suelos (GSD)	(H/36,5) cm/píxel, H indica la altitud de la aeronave en relación con la escena de captura (unidad: m)
Eficiencia de la adquisición	Área de funcionamiento máxima de aproximadamente 1 km² para un único vuelo (a una altitud de 182 m, es decir, la GSD es de aproximadamente 5 cm/píxel, por lo que cumple los requisitos de los estándares de precisión de ASPRS para ortofotografías digitales de clase III).
Estabilizador	
Intervalo controlable	Cabeceo: -90° a +30°
Sistema de visión	
Intervalo de velocidad	≤50 km/h (31 mph) a 2 m (6,6 pies) sobre el suelo con iluminación adecuada
Intervalo de altitud	De 0 a 10 m (de 0 a 33 pies)
Intervalo de funcionamiento	De 0 a 10 m (de 0 a 33 pies)
Rango de detección de obstáculos	De 0,7 a 30 m (de 2 a 98 pies)
Entorno de funcionamiento	Superficies con un patrón claro e iluminación adecuada (> 15 lux)
Sistema de detección por infrarrojos	
Rango de detección de obstáculos	0,2 - 7 m (0,6 - 23 pies)
Entorno de funcionamiento	Superficies con materiales de reflexión difusa y reflectividad > 8 % (como muros, árboles, personas, etc.)
Cámara	
Sensor	CMOS de 1"; píxeles efectivos: 20 M

* La precisión real depende de la iluminación y los patrones del entorno, la altitud de la aeronave, el software de cartografía utilizado y otros factores durante la captura.

Objetivo	FOV (campo de visión) 84°, 8,8 mm (equivalente a formato de 35 mm: 24 mm), f/2,8 - f/11, enfoque automático a 1 m - ∞
Intervalo de ISO	Vídeo: 100 - 3200 (automático), 100 - 6400 (manual); foto: 100 - 3200 (automático), 100 - 12800 (manual)
Obturador mecánico	8 - 1/2000 s
Obturador electrónico	8 - 1/8000 s
Tamaño de imagen máximo	4864 × 3648 (4:3); 5472 x 3648 (3:2)
Modos de grabación de vídeo	H.264, 4K: 3840×2160 30p
Fotografía	JPEG
Vídeo	MOV
Sistemas de archivo admitidos	FAT32 (≤ 32 GB); exFAT (> 32 GB)
Tarjetas SD admitidas	microSD; capacidad máxima: 128 GB. Se necesita clasificación clase 10 o UHS-1
Temperatura de funcionamiento	De 0 °C a 40 °C (de 32 °F a 104 °F)
Control remoto	
Frecuencia de funcionamiento	De 2,400 a 2,483 GHz (Europa, Japón, Corea) De 5,725 a 5,850 GHz (Estados Unidos, China)
PIRE	2,4 GHz CE/MIC/KCC: < 20 dBm 5,8 GHz FCC/SRRC/NCC: < 26 dBm
Distancia de transmisión máx.	FCC/NCC: 7 km (4,3 mi); CE/MIC/KCC/SRRC: 5 km (3,1 mi) (Sin obstáculos, libre de interferencia)
Potencia consumida	16 W (valor típico)
Dispositivo de visualización	Sistema Android, pantalla de 5,5 pulg., 1920 x 1080, 1000 cd/m², 4 GB RAM + 16 GB ROM
Temperatura de funcionamiento	De 0 °C a 40 °C (de 32 °F a 104 °F)
Batería de Vuelo Inteligente (PH4-5870mAh-15.2V)	
Capacidad	5870 mAh
Voltaje	15,2 V
Tipo de batería	LiPo 4S
Energía	89,2 Wh
Peso neto	468 g
Temperatura de funcionamiento	-10 a 40 °C (14 a 104 °F)
Potencia de carga máx.	160 W
Batería inteligente del control remoto (WB37-4920mAh-7.6V)	
Capacidad	4920 mAh
Voltaje	7,6 V
Tipo de batería	LiPo 2S
Energía	37,39 Wh
Temperatura de funcionamiento	-20 a 40 °C (-4 a 104 °F)
Centro de carga para Baterías Inteligentes (WCH3)	
Entrada	5 V/9 V/12 V/15 V ⎓ 3.7 A máx.
Temperatura de funcionamiento	De 5 °C a 40 °C (de 41 °F a 104 °F)
Adaptador de alimentación de CA	
Voltaje	17,4 V



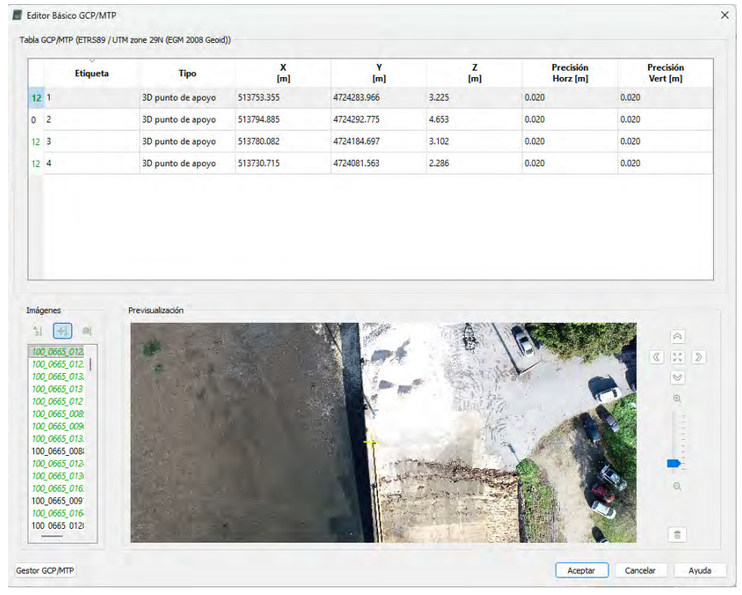
3.6 COORDENADAS DE LOS PUNTOS DE APOYO

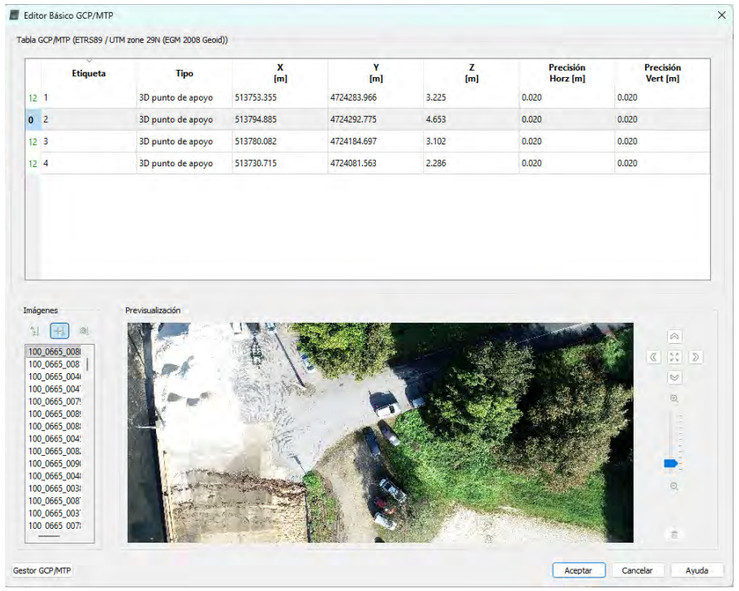
Desde el 30 de agosto de 2007, el Real Decreto 1071/2007 establece como sistema de referencia Geodésico oficial en España (Península Ibérica e Baleares) el ETRS89 (European Terrestrial Reference System 1989), en substitución del ED50. Según su disposición transitoria segunda, *las administraciones públicas podrán seguir generando cartografía en el sistema ED50 hasta 2015 siempre que se contenga la referencia para la transformación a ETRS89*.

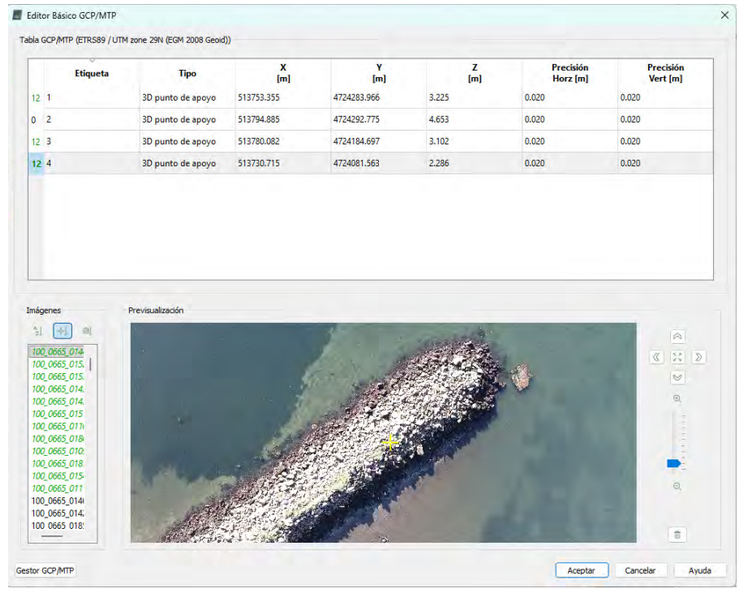
Se incluye a continuación el listado de bases con las coordenadas referidas al sistema ETRS89.

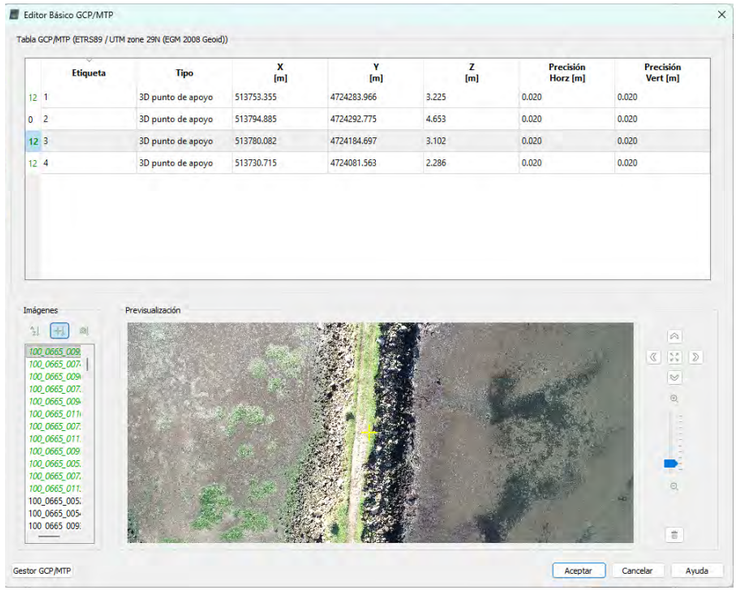
Coordenadas U.T.M. Puntos de Apoyo - ETRS-89 - Huso 29				
Nº Punto	**Coord. X.**	**Coord. Y.**	**Cota**	**Descripción**
1	513753.355	4724283.966	3.225	PA 1
2	513794.885	4724292.775	4.653	PA 2
3	513780.082	4724184.697	3.102	PA 3
4	513730.715	4724081.563	2.286	PA 4

3.6.1 Reseñas de los Puntos de apoyo




Editor Básico GCP/MTP
Tabla GCP/MTP (ETRS89 / UTM zone 29N (EGM 2008 Geoid))
Etiqueta | Tipo | X [m] | Y [m] | Z [m] | Precisión Horz [m] | Precisión Vert [m]
1 | 3D punto de apoyo | 513753.355 | 4724283.966 | 3.225 | 0.020 | 0.020
2 | 3D punto de apoyo | 513794.885 | 4724292.775 | 4.653 | 0.020 | 0.020
3 | 3D punto de apoyo | 513780.082 | 4724184.697 | 3.102 | 0.020 | 0.020
4 | 3D punto de apoyo | 513730.715 | 4724081.563 | 2.286 | 0.020 | 0.020
Imágenes
Previsualización
Gestor GCP/MTP
Aceptar
Cancelar
Ayuda


Editor Básico GCP/MTP
Tabla GCP/MTP (ETRS89 / UTM zone 29N (EGM 2008 Geoid))
Etiqueta | Tipo | X [m] | Y [m] | Z [m] | Precisión Horz [m] | Precisión Vert [m]
1 | 3D punto de apoyo | 513753.355 | 4724283.966 | 3.225 | 0.020 | 0.020
2 | 3D punto de apoyo | 513794.885 | 4724292.775 | 4.653 | 0.020 | 0.020
3 | 3D punto de apoyo | 513780.082 | 4724184.697 | 3.102 | 0.020 | 0.020
4 | 3D punto de apoyo | 513730.715 | 4724081.563 | 2.286 | 0.020 | 0.020
Imágenes
Previsualización
Gestor GCP/MTP
Aceptar
Cancelar
Ayuda


Editor Básico GCP/MTP
Tabla GCP/MTP (ETRS89 / UTM zone 29N (EGM 2008 Geoid))
Etiqueta | Tipo | X [m] | Y [m] | Z [m] | Precisión Horz [m] | Precisión Vert [m]
1 | 3D punto de apoyo | 513753.355 | 4724283.966 | 3.225 | 0.020 | 0.020
2 | 3D punto de apoyo | 513794.885 | 4724292.775 | 4.653 | 0.020 | 0.020
3 | 3D punto de apoyo | 513780.082 | 4724184.697 | 3.102 | 0.020 | 0.020
4 | 3D punto de apoyo | 513730.715 | 4724081.563 | 2.286 | 0.020 | 0.020
Imágenes
Previsualización
Gestor GCP/MTP
Aceptar
Cancelar
Ayuda

3.7 RESULTADOS OBTENIDOS

Una vez procesado el Vuelo Fotogramétrico se han obtenido los siguientes resultados que se consideran satisfactorios.

Quality Report

Generated with Pix4Denterprise version 4.5.6

Important: Click on the different icons for:

Help to analyze the results in the Quality Report

Additional information about the sections

Click here for additional tips to analyze the Quality Report

Summary

Project	20251108_DiqueTaragoña
Processed	2025-11-08 16:20:37
Camera Model Name(s)	FC6310R_8.8_5472x3648 (RGB)
Average Ground Sampling Distance (GSD)	2.17 cm / 0.85 in
Area Covered	0.111 km^2 / 11.0686 ha / 0.04 sq. mi. / 27.3652 acres

Quality Check

Images	median of 43899 keypoints per image	✓
Dataset	211 out of 211 images calibrated (100%), all images enabled	✓
Camera Optimization	0.08% relative difference between initial and optimized internal camera parameters	✓
Matching	median of 21838.2 matches per calibrated image	✓
Georeferencing	yes, 3 GCPs (3 3D), mean RMS error = 0.018 m	✓

Preview

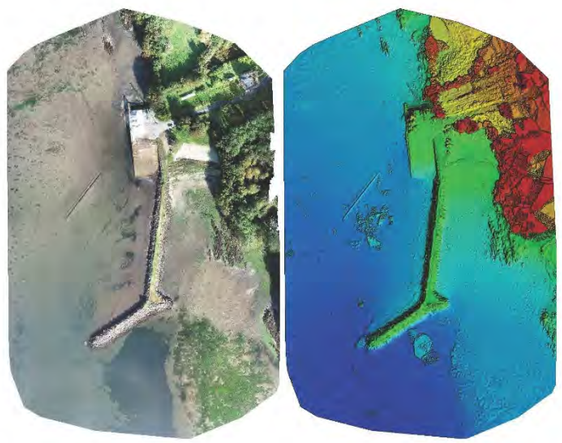


Figure 1: Orthomosaic and the corresponding sparse Digital Surface Model (DSM) before densification.

Calibration Details

Number of Calibrated Images	211 out of 211
Number of Geolocated Images	211 out of 211

Initial Image Positions

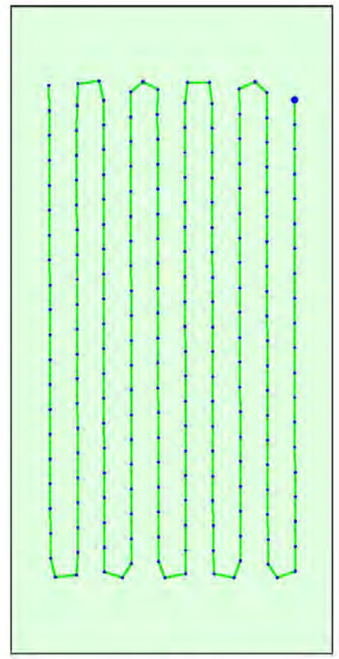
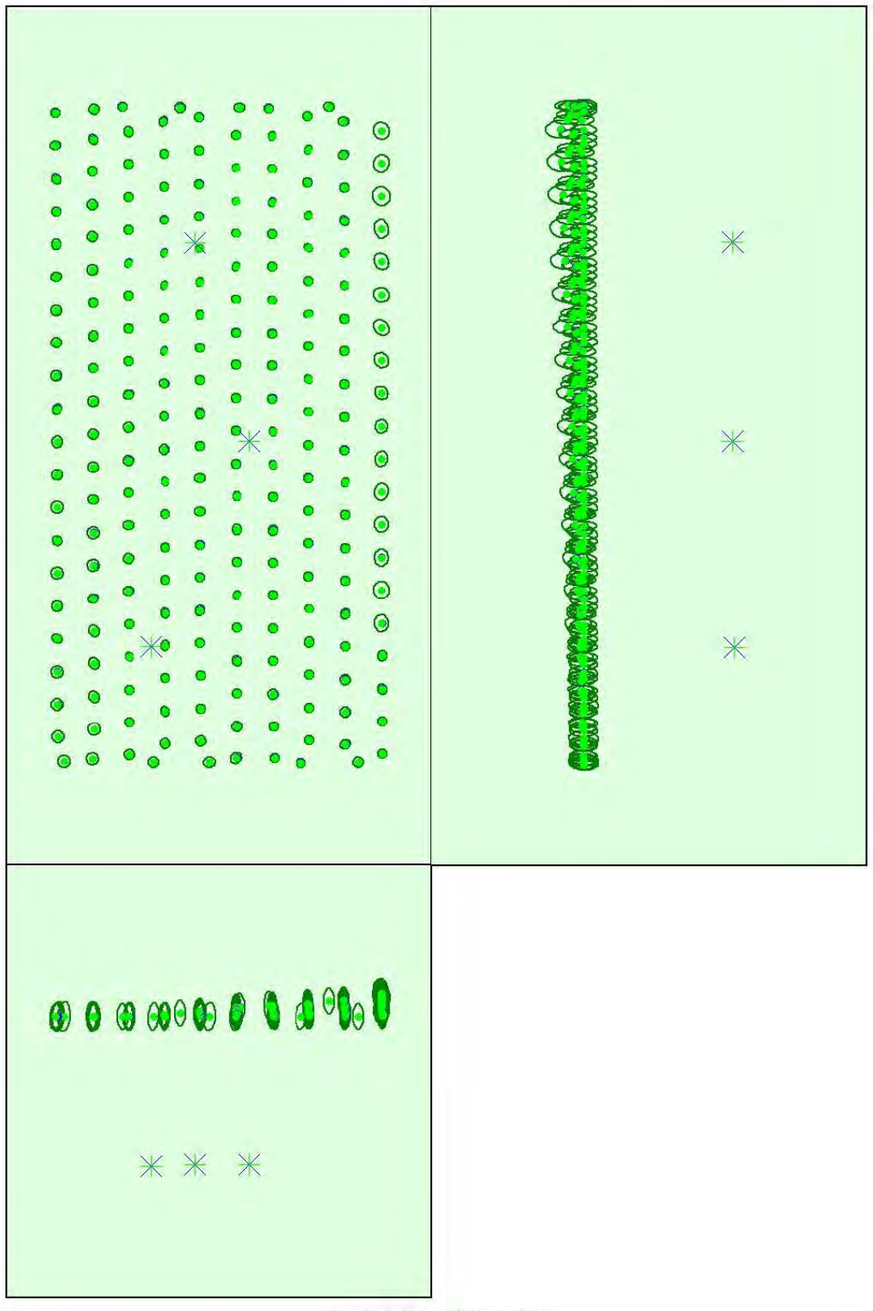


Figure 2: Top view of the initial image position. The green line follows the position of the images in time starting from the large blue dot.

Computed Image/GCPs/Manual Tie Points Positions



Uncertainty ellipses 1000x magnified

Figure 3: Offset between initial (blue dots) and computed (green dots) image positions as well as the offset between the GCPs initial positions (blue crosses) and their computed positions (green crosses) in the top-view (XY plane), front-view (XZ plane), and side-view (YZ plane). Dark green ellipses indicate the absolute position uncertainty of the bundle block adjustment result.

Absolute camera position and orientation uncertainties

	X [m]	Y [m]	Z [m]	Omega [degree]	Phi [degree]	Kappa [degree]
Mean	0.002	0.003	0.006	0.002	0.002	0.001
Sigma	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000

Overlap

Figure 4: Number of overlapping images computed for each pixel of the orthomosaic.
Red and yellow areas indicate low overlap for which poor results may be generated. Green areas indicate an overlap of over 5 images for every pixel. Good quality results will be generated as long as the number of keypoint matches is also sufficient for these areas (see Figure 5 for keypoint matches).

Bundle Block Adjustment Details

Number of 2D Keypoint Observations for Bundle Block Adjustment	4482866
Number of 3D Points for Bundle Block Adjustment	1100057
Mean Reprojection Error [pixels]	0.163

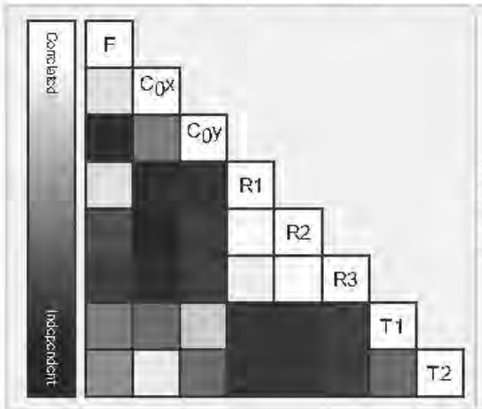
Internal Camera Parameters

FC6310R_8.8_5472x3648 (RGB). Sensor Dimensions: 12.833 [mm] x 8.556 [mm]

EXIF ID: FC6310R_8.8_5472x3648

	Focal Length	Principal Point x	Principal Point y	R1	R2	R3	T1	T2

Initial Values	3658.300 [pixel] 8.580 [mm]	2722.500 [pixel] 6.385 [mm]	1835.100 [pixel] 4.304 [mm]	-0.268	0.112	-0.033	0.000	-0.001
Optimized Values	3661.331 [pixel] 8.587 [mm]	2713.274 [pixel] 6.363 [mm]	1812.519 [pixel] 4.251 [mm]	-0.015	0.005	0.004	-0.001	-0.001
Uncertainties (Sigma)	0.284 [pixel] 0.001 [mm]	0.036 [pixel] 0.000 [mm]	0.027 [pixel] 0.000 [mm]	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000



The correlation between camera internal parameters determined by the bundle adjustment. White indicates a full correlation between the parameters, i.e. any change in one can be fully compensated by the other. Black indicates that the parameter is completely independent, and is not affected by other parameters.

The number of Automatic Tie Points (ATPs) per pixel, averaged over all images of the camera model, is color coded between black and white. White indicates that, on average, more than 16 ATPs have been extracted at the pixel location. Black indicates that, on average, 0 ATPs have been extracted at the pixel location. Click on the image to the see the average direction and magnitude of the re-projection error for each pixel. Note that the vectors are scaled for better visualization. The scale bar indicates the magnitude of 1 pixel error.

2D Keypoints Table

	Number of 2D Keypoints per Image	Number of Matched 2D Keypoints per Image
Median	43898	21838
Min	20885	2735
Max	79482	38359
Mean	45280	21246

3D Points from 2D Keypoint Matches

	Number of 3D Points Observed
In 2 Images	573518
In 3 Images	185228
In 4 Images	93085
In 5 Images	56443
In 6 Images	37298
In 7 Images	27483
In 8 Images	20942
In 9 Images	16568
In 10 Images	13408
In 11 Images	10786
In 12 Images	9091
In 13 Images	7898
In 14 Images	6826
In 15 Images	5961
In 16 Images	5072
In 17 Images	4335
In 18 Images	4000
In 19 Images	3505
In 20 Images	3102
In 21 Images	2497
In 22 Images	2168
In 23 Images	1902
In 24 Images	1667
In 25 Images	1448
In 26 Images	1187
In 27 Images	1180
In 28 Images	955
In 29 Images	785
In 30 Images	571
In 31 Images	394
In 32 Images	339
In 33 Images	254
In 34 Images	151
In 35 Images	64
In 36 Images	14
In 37 Images	11
In 38 Images	1

2D Keypoint Matches

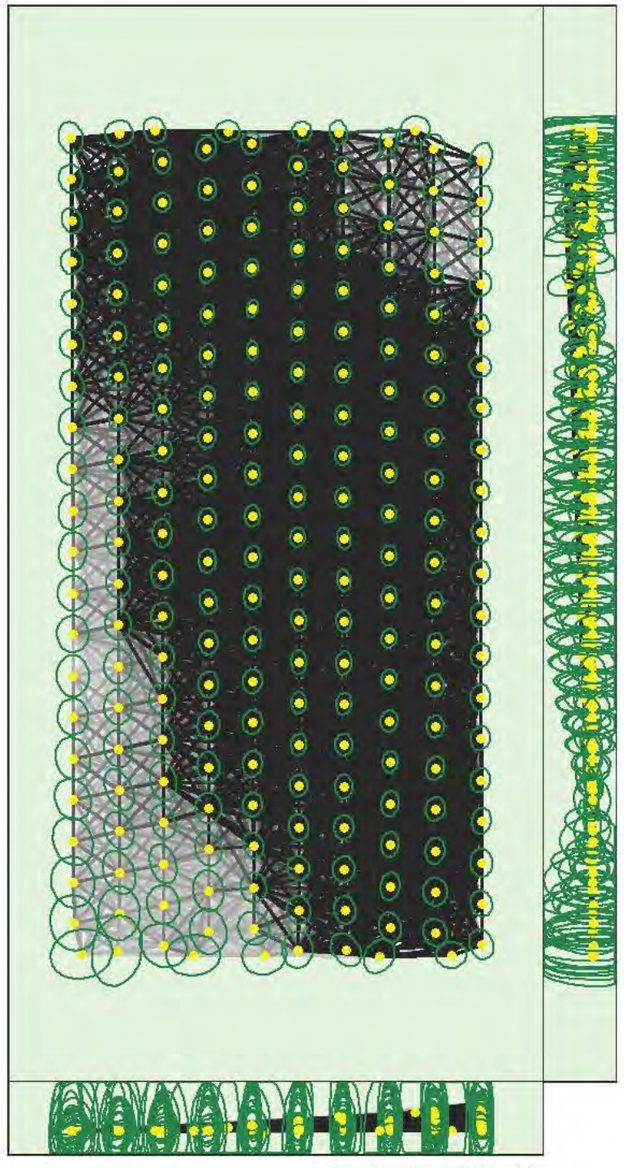


Figure 5: Computed image positions with links between matched images. The darkness of the links indicates the number of matched 2D keypoints between the images. Bright links indicate weak links and require manual tie points or more images. Dark green ellipses indicate the relative camera position uncertainty of the bundle block adjustment result.

Relative camera position and orientation uncertainties

	X [m]	Y [m]	Z [m]	Omega [degree]	Phi [degree]	Kappa [degree]
Mean	0.004	0.005	0.012	0.015	0.009	0.001
Sigma	0.002	0.002	0.007	0.008	0.005	0.000

Geolocation Details

Ground Control Points

GCP Name	Accuracy X/Y/Z [m]	Error X [m]	Error Y [m]	Error Z [m]	Projection Error [pixel]	Verified/Marked
1 (3D)	0.020/ 0.020	0.007	0.020	0.045	0.745	12 / 12
3 (3D)	0.020/ 0.020	-0.012	-0.023	-0.027	0.606	12 / 12
4 (3D)	0.020/ 0.020	0.003	0.006	-0.007	0.376	12 / 12
Mean [m]		-0.000699	0.000930	0.003917		
Sigma [m]		0.008084	0.017693	0.030392		
RMS Error [m]		0.008114	0.017717	0.030643		

Localisation accuracy per GCP and mean errors in the three coordinate directions. The last column counts the number of calibrated images where the GCP has been automatically verified vs. manually marked.

Absolute Geolocation Variance

Min Error [m]	Max Error [m]	Geolocation Error X [%]	Geolocation Error Y [%]	Geolocation Error Z [%]
-	-1.99	0.00	0.00	0.00
-1.99	-1.59	0.00	0.00	0.00
-1.59	-1.19	0.00	0.00	0.00
-1.19	-0.79	0.00	0.00	0.00
-0.79	-0.40	0.00	0.00	0.00
-0.40	0.00	56.40	50.71	59.24
0.00	0.40	43.60	49.29	40.76
0.40	0.79	0.00	0.00	0.00
0.79	1.19	0.00	0.00	0.00
1.19	1.59	0.00	0.00	0.00
1.59	1.99	0.00	0.00	0.00
1.99	-	0.00	0.00	0.00
Mean [m]		0.059811	0.072114	0.008779
Sigma [m]		0.008540	0.012188	0.042584
RMS Error [m]		0.060417	0.073136	0.043479

Min Error and Max Error represent geolocation error intervals between -1.5 and 1.5 times the maximum accuracy of all the images. Columns X, Y, Z show the percentage of images with geolocation errors within the predefined error intervals. The geolocation error is the difference between the initial and computed image positions. Note that the image geolocation errors do not correspond to the accuracy of the observed 3D points.

Geolocation Bias	X	Y	Z
Translation [m]	0.061691	0.075050	0.018836

Bias between image initial and computed geolocation given in output coordinate system.

Relative Geolocation Variance

Relative Geolocation Error	Images X [%]	Images Y [%]	Images Z [%]
[-1.00, 1.00]	99.05	100.00	79.62
[-2.00, 2.00]	100.00	100.00	100.00
[-3.00, 3.00]	100.00	100.00	100.00

Mean of Geolocation Accuracy [m]	0.061255	0.061255	0.091890
Sigma of Geolocation Accuracy [m]	0.171503	0.171503	0.223343

Images X, Y, Z represent the percentage of images with a relative geolocation error in X, Y, Z.

Geolocation Orientational Variance	RMS [degree]
Omega	0.357
Phi	0.344
Kappa	2.785

Geolocation RMS error of the orientation angles given by the difference between the initial and computed image orientation angles.

Initial Processing Details

System Information

Hardware	CPU: 13th Gen Intel(R) Core(TM) i7-13700K RAM: 128GB GPU: NVIDIA GeForce RTX 4070 Ti (Driver: 32.0.15.8157)
Operating System	Windows 10 Home, 64-bit

Coordinate Systems

Image Coordinate System	WGS 84
Ground Control Point (GCP) Coordinate System	ETRS89 / UTM zone 29N (EGM2008 Geoid)
Output Coordinate System	ETRS89 / UTM zone 29N (EGM2008 Geoid)

Processing Options

Detected Template	No Template Available
Keypoints Image Scale	Full, Image Scale: 1
Advanced: Matching Image Pairs	Aerial Grid or Corridor
Advanced: Matching Strategy	Use Geometrically Verified Matching: no
Advanced: Keypoint Extraction	Targeted Number of Keypoints: Automatic
Advanced: Calibration	Calibration Method: Geolocation Based Internal Parameters Optimization: All prior External Parameters Optimization: All Rematch: Auto, yes

Point Cloud Densification details

Processing Options

Image Scale	multiscale, 1/2 (Half image size, Default)
Point Density	Optimal
Minimum Number of Matches	3
3D Textured Mesh Generation	yes
3D Textured Mesh Settings:	Resolution: High Resolution Color Balancing: no
LOD	Generated: no
Advanced: 3D Textured Mesh Settings	Sample Density Divider: 1
Advanced: Image Groups	group1
Advanced: Use Processing Area	yes
Advanced: Use Annotations	yes
Time for Point Cloud Densification	10m:32s
Time for Point Cloud Classification	NA
Time for 3D Textured Mesh Generation	12m:42s

Results

Number of Generated Tiles	1
Number of 3D Densified Points	21401375
Average Density (per m^3)	367.91

DSM, Orthomosaic and Index Details

Processing Options

DSM and Orthomosaic Resolution	1 x GSD (2.17 [cm/pixel])
DSM Filters	Noise Filtering: yes Surface Smoothing: yes, Type: Sharp
Raster DSM	Generated: yes Method: Inverse Distance Weighting Merge Tiles: yes
Orthomosaic	Generated: yes Merge Tiles: yes GeoTIFF Without Transparency: no Google Maps Tiles and KML: no
Time for DSM Generation	06m:33s
Time for Orthomosaic Generation	07m:48s
Time for DTM Generation	00s
Time for Contour Lines Generation	00s
Time for Reflectance Map Generation	00s
Time for Index Map Generation	00s

3.8 CONCLUSIÓN

Considerando que para el levantamiento topográfico de las parcelas afectadas en el PROYECTO DE ACTUACIONES DE RECUPERACIÓN DEL D.P.M.T. DE A CORUÑA. ACTUACIÓN PUERTO DE TARAGOÑA (RIANXO) se han empleado métodos adecuados, los resultados obtenidos reflejan una estimación veraz de la realidad.

PLANO TOPOGRAFICO

DL-168-LC
[Aprobado (O.M. 28/07/1999)]

Porto de Taragoña

0+000
0+100
0+122,373
0+148,770
0+200,000
R=25
CLAVE

Dominio Público Marítimo Terrestre

- Límite DPMT aprobado
- Límite Ribera del Mar
- Límite Servidumbre de Protección aprobada

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO
DIRECCIÓN GENERAL DE LA COSTA Y EL MAR
Demarcación de Costas en Galicia

VºBº JEFE DE LA DEMARCACIÓN DE COSTAS EN GALICIA
Fdo.- CARLOS GIL VILLAR

AUTOR DEL PROYECTO
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
Fdo.: JUAN GARCILASO DE LA VEGA MUÑOZ

TÍTULO DEL PROYECTO:
ACTUACIONES DE RECUPERACIÓN DEL D.P.M.T. DE A CORUÑA.
ACTUACIÓN PUERTO DE TARAGOÑA (RIANXO)

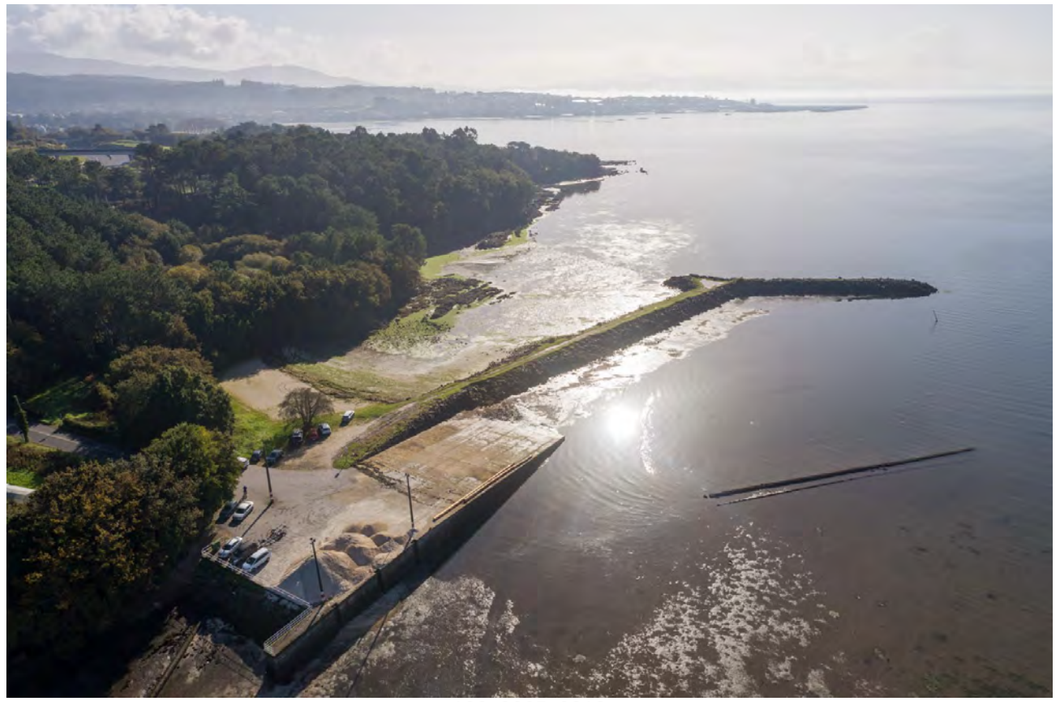
FECHA:
Fecha y Firma Digital

ESCALA:
1:600
ORIGINALES en A3

DESIGNACIÓN:
ANEJO DE TOPOGRAFÍA
Levantamiento Fotogrametrico Nov-2025

PLANO Nº A01
HOJA 1 de 1

ANEJO 2. REPORTAJE FOTOGRÁFICO



100_0665_0212

100_0665_0213

100_0665_0218

100_0665_0220

100_0665_0223

100_0665_0225

100_0665_0230

100_0665_0234

G0012964

G0012971

G0012975

G0012979

G0012986

G0012993

G0012998

G0013002

G0013010

G0013013

G0013019

G0013026

G0013034

G0023229

G0023235

G0023238

G0023244

G0023246

G0023250

G0023258

G0023270

G0023283

G0023293

G0023303

G0023317

G0023327

G0023332

G0023335

G0023342

G0023348

G0023351

G0023355

G0023357

G0023359

G0023361

G0023367

G0023374

G0023382

G0023386

G0023390

G0023393

G0023399

G0023401

G0023404

G0023407

G0023410

G0023419

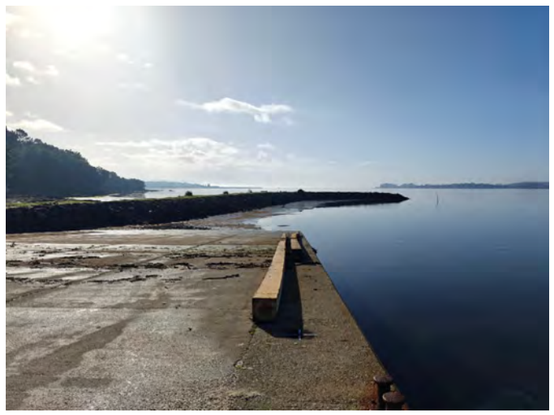
G0023421

IMG20251108110713

IMG20251108110739

IMG20251108104650

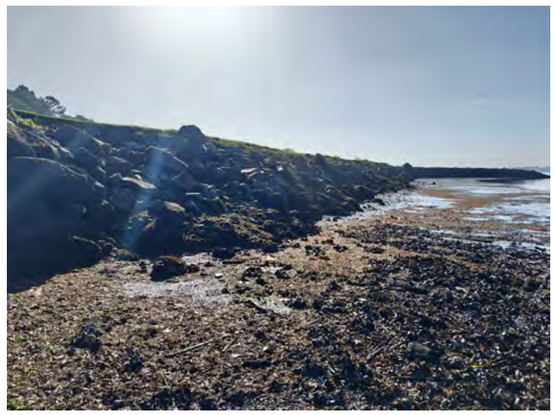
IMG20251108103429



IMG20251108110509

IMG20251108111422

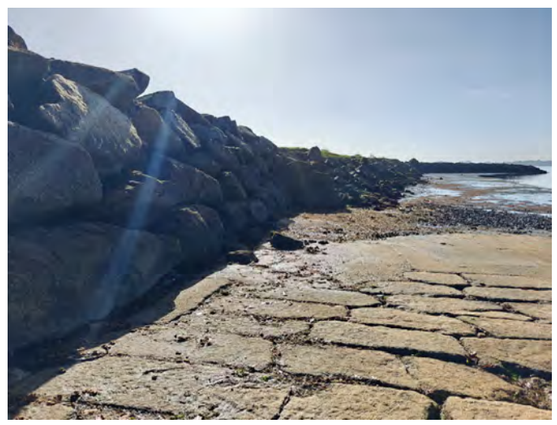
IMG20251108111442



IMG20251108114309

IMG20251108114314

IMG20251108114320



IMG20251108114342

IMG20251108114456

Financiado por la Unión Europea
NextGenerationEU

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO
SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE LA COSTA Y EL MAR

ANEJO 3 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

1 MEMORIA

ÍNDICE

1 ANTECEDENTES 1

2 OBJETO 1

3 JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD 1

4 CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA 1

4.1 DATOS PRINCIPALES DE LA OBRA 1

4.1.1 DENOMINACIÓN 1

4.1.2 EMPLAZAMIENTO: 1

4.1.3 PROMOTOR 2

4.1.4 PRESUPUESTO DEL PROYECTO 2

4.1.5 PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD 2

4.1.6 PLAZO DE EJECUCIÓN 2

4.1.7 PERSONAL PREVISTO 2

4.2 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS 2

4.2.1 OBRAS A REALIZAR 2

4.2.2 FASES DE LA OBRA 2

5 TRABAJOS CON RIESGOS ESPECIALES 3

6 CENTROS ASISTENCIALES 3

7 SERVICIOS DE EMERGENCIA 3

8 APLICACIÓN DE LA SEGURIDAD AL PROCESO CONSTRUCTIVO 3

8.1 INTERFERENCIAS Y SERVICIOS AFECTADOS 3

8.1.1 CONDUCCIONES ELÉCTRICAS 3

8.1.1.1 LÍNEAS 3

8.1.1.2 LÍNEAS ELÉCTRICAS AÉREAS 4

8.2 IMPLANTACIÓN EN OBRA 6

8.3 RIESGOS ELIMINABLES 7

8.4 NORMAS GENERALES DE PREVENCIÓN EN OBRA 7

8.4.1 NORMAS GENERALES 7

8.4.2 PROTECCIONES INDIVIDUALES Y COLECTIVAS 7

8.4.3 MAQUINARIA Y EQUIPOS DE TRABAJO 8

8.4.4 ORDEN Y LIMPIEZA 8

8.4.5 INSTALACIONES ELÉCTRICAS 8

8.5 FASES DE EJECUCIÓN 8

8.5.1 TRABAJOS PREVIOS 8

8.5.1.1 INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL 8

8.5.1.2 INSTALACIÓN ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO PROVISIONAL 9

8.5.1.3 CONSTRUCCIONES PROVISIONALES: VESTUARIOS, COMEDORES 9

8.5.1.4 VALLADO DE OBRA 10

8.5.2 REPLANTEOS TOPOGRÁFICOS 10

8.5.3 DESBROCE DEL TERRENO Y TALA DE ÁRBOLES 11

8.5.4 MOVIMIENTO DE TIERRAS 12

8.5.5 DEMOLICIONES 14

8.5.6 BARRERA ANTICONTAMINACIÓN 14

8.5.7 CONSTRUCCIÓN DE MURO DE ESCOLLERA 15

8.5.8 EXTENDIDO DE FIRMES (ZAHORRA) 16

8.5.9 HORMIGONADOS 17

8.5.10 MONTAJE DE DIVERSOS ELEMENTOS: CARTELERÍA 18

8.6 MAQUINARIA 19

8.6.1 MAQUINARIA EN GENERAL 19

8.6.2 MAQUINARIA PARA EL MOVIMIENTO DE TIERRAS EN GENERAL 21

8.6.3 RETROEXCAVADORA SOBRE ORUGAS O NEUMÁTICOS 21

8.6.4 CAMIÓN GRÚA 22

8.6.5 CAMIÓN HORMIGONERA 23

8.6.6 RODILLO COMPACTADOR 24

8.6.7 MOTONIVELADORA 25

8.6.8 COMPRESOR 27

8.6.9 GRUPO ELECTRÓGENO 28

8.6.10 EQUIPO DE OXICORTE 28

8.6.11 GRUPO DE SOLDAR POR ARCO ELÉCTRICO 29

8.6.12 HORMIGONERA ELÉCTRICA 30

8.6.13 MARTILLO ELECTRONEUMÁTICO 31

8.6.14 VIBRADOR DE HORMIGÓN 32

8.6.15 MOTOSIERRA 32

8.6.16 MESA DE SIERRA/SIERRA DE DISCO 33

8.6.17 HERRAMIENTA ELÉCTRICA PORTÁTIL. 34

8.6.18 HERRAMIENTAS MANUALES. 35

8.7 ELEMENTOS AUXILIARES 35
8.7.1 EQUIPOS DE IZADO DE CARGAS 35
8.7.2 ESCALERA DE MANO 36
9 FORMACIÓN 37
10 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS 38
10.1 BOTIQUINES 38
10.2 ASISTENCIA A ACCIDENTADOS: 38
10.3 RECONOCIMIENTO MÉDICO 38
11 SERVICIOS HIGIÉNICOS 38
11.1 ASEOS 38
11.1.1 RETRETES 38
11.1.2 DUCHAS 38
11.2 VESTUARIOS 38
11.3 COMEDOR 39
11.4 DIMENSIONAMIENTO DE LAS INSTALACIONES PARA EL PERSONAL 39
12 LIBRO DE INCIDENCIAS 41
13 DOCUMENTACIÓN A REQUERIR A EMPRESAS Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS 41
14 SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL PROYECTO 42

1 ANTECEDENTES

La ley de Prevención de Riesgos Laborales del 8 de noviembre de 1995, modificada por la ley 54/2003, dictamina la normativa básica y las disposiciones legales en el marco de la prevención de la seguridad y salud de los trabajadores frente a los riesgos derivados de las actuaciones y condiciones en el trabajo.

Con el Real Decreto 1.627/1997 del 24 de octubre se establecen las disposiciones mínimas de prevención en seguridad y salud en las obras de construcción.

En el capítulo 2 de dicho decreto se encuadran las disposiciones específicas de seguridad y salud durante las fases de proyección y ejecución de las obras, si bien dichas disposiciones pueden ser mejoradas por la empresa encargada de los trabajos en función del proceso de ejecución, de la evolución de las obras y de las posibles modificaciones o incidencias que puedan surgir a lo largo de las mismas.

2 OBJETO

Este Estudio de Seguridad y Salud establece, durante la ejecución de la obra correspondiente al **PROYECTO DE ACTUACIONES DE RECUPERACIÓN DEL D.P.M.T. DE A CORUÑA. ACTUACIÓN PUERTO DE TARAGOÑA (RIANXO)**, las previsiones respecto a la presencia de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales debidos a la realización de los trabajos, así como los derivados del trabajo de reparación, conservación y mantenimiento de maquinaria o equipos utilizados para el desarrollo de los trabajos, y las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

El Estudio de Seguridad y Salud servirá para dar unas directrices básicas a la empresa constructora para la elaboración del Plan de Seguridad y Salud, en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en este estudio.

El Plan de Seguridad y Salud, con el correspondiente Informe de la Dirección Facultativa se elevará para su aprobación a la Dirección de Obra de acuerdo con el R.D. 1627/1997 del 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción.

3 JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

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

a) Que el presupuesto de ejecución por contrata de las obras proyectadas sea igual o superior a 450.759,08 euros. Este presupuesto global del proyecto será el que comprenda todas las fases de ejecución de la obra, con independencia de que la financiación de cada una de estas fases se haga para distintos ejercicios económicos y aunque la totalidad de los créditos para su realización no queden comprometidos al inicio de la misma.

b) Aquellas obras en que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.

c) Cuando el volumen de la mano de obra estimado, 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.

El Estudio de Seguridad y Salud contiene los documentos de memoria descriptiva, pliego de prescripciones técnicas particulares, planos, mediciones y presupuesto. Este Estudio forma parte del proyecto de obra y recoge las medidas preventivas adecuadas a los riesgos que conlleva la realización de la obra.

En caso de que en los proyectos de obras no se contemplen ninguno de los supuestos mencionados anteriormente, será obligatoria la elaboración de un Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Así, para el **PROYECTO DE ACTUACIONES DE RECUPERACIÓN DEL D.P.M.T. DE A CORUÑA. ACTUACIÓN PUERTO DE TARAGOÑA (RIANXO)**, tendremos que:

a) El presupuesto de ejecución por administración de las obras contempladas en el proyecto es superior a 450.759,08 euros.

b) El plazo de ejecución estimado para la ejecución de las obras es de DOS (2) MESES.

c) El número máximo de trabajadores que actuarán simultáneamente en la obra será de SEIS (6) operarios.

En virtud de lo anterior sería obligatoria la redacción de un **Estudio de Seguridad y Salud**.

En aplicación del Estudio de Seguridad o Estudio Básico de Seguridad, una vez sea aprobada la ejecución del presente proyecto, la empresa encargada de los trabajos deberá presentar un Plan de Seguridad y Salud de las obras.

Dicho Plan deberá ser aprobado por la Dirección de Obra, previo informe favorable del Coordinador de Seguridad y Salud en Ejecución de la obra.

4 CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

4.1 DATOS PRINCIPALES DE LA OBRA

4.1.1 DENOMINACIÓN

PROYECTO DE ACTUACIONES DE RECUPERACIÓN DEL D.P.M.T. DE A CORUÑA. ACTUACIÓN PUERTO DE TARAGOÑA (RIANXO).

4.1.2 EMPLAZAMIENTO:

El proyecto se localiza en la ensenada de Rianxo, en la ría de Arousa. Las actuaciones se centran en el espigón del puerto de Taragoña.

Situación del plano del IGN de la zona de actuación

Ortofoto del ámbito de la actuación

Se accede desde la Autovía AG-11, salida 19, desde donde se toma la carretera DP-7204, que lleva directamente al Puerto de Taragoña, a unos 700 m desde la salida de la autovía.

4.1.3 PROMOTOR

DEMARCACIÓN DE COSTAS EN GALICIA - DIRECCIÓN GENERAL DE LA COSTA Y EL MAR
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

4.1.4 PRESUPUESTO DEL PROYECTO

El presupuesto de Costes Directos Totales de las obras asciende a la cantidad de CUATROCIENTOS SETENTA Y OCHO MIL SEISCIENTOS NOVENTA EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS (478.690,24 €).

4.1.5 PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD

El importe del capítulo del presupuesto correspondiente a Seguridad y Salud de las obras proyectadas asciende a la cantidad de SEIS MIL NOVECIENTOS VEINTISÉIS EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS (6.926,15 €) que representa, aproximadamente, un 1,4 % sobre el presupuesto de Costes Directos Totales de las obras.

4.1.6 PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo de ejecución previsto es de DOS (2) meses.

4.1.7 PERSONAL PREVISTO

El número trabajadores simultáneos se ha previsto, aproximadamente, en unas SEIS (6) personas.

4.2 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

4.2.1 OBRAS A REALIZAR

Las obras incluidas en el **PROYECTO DE ACTUACIONES DE RECUPERACIÓN DEL D.P.M.T. DE A CORUÑA. ACTUACIÓN PUERTO DE TARAGOÑA (RIANXO)**, consisten en la eliminación del espigón del puerto de Taragoña, en Rianxo, para la renaturalización del ecosistema.

Vistas generales de la zona de obras en el Puerto de Taragoña (Rianxo – A Coruña)

4.2.2 FASES DE LA OBRA

Las fases en las que se realizarán los trabajos son:

La solución proyectada consiste en las actuaciones de la retirada del espigón de escollera y la consolidación de la zona anexa a la rampa del muelle mediante escollera hormigonada.

ACTUACIONES PREVIAS: Eliminación de especies exóticas e invasoras. Limpieza, mediante la recogida y segregación de los residuos previos encontrados. Apertura de caja y extendido y compactación de zahorra para preparar los accesos para la entrada a la zona de los trabajos de las bañeras. Instalación de barrera anticontaminación flotante para la recogida de vertido por accidente medioambiental en la costa.

DEMOLICIONES Y ACONDICIONAMIENTO DEL DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO TERRESTRE: Retirada del espigón y la escollera existentes. Construcción de una escollera anexa a la rampa del puerto, de talud 1:1, careada a una cara y rejuntada con hormigón.

VARIOS: Trabajos topográficos, montaje de cartelería informativa y reparaciones por posibles servicios afectados.

5 TRABAJOS CON RIESGOS ESPECIALES

No se consideran trabajos especiales los descritos en proyecto, según el Anexo II del RD 1627/97.

No obstante, se tendrá en cuenta la proximidad de la ría, el riesgo de ahogamiento y la necesidad de aro salvavidas.

6 CENTROS ASISTENCIALES

Los centros asistenciales más próximos al emplazamiento de las obras son los siguientes:

a) Centros de Salud:

– C. SAUDE RIANXO. RÚA XOSÉ Mª BREA SEGADE, S/N, 15920 RIANXO, A CORUÑA, TEL: 981 84 36 68

b) Hospitales:

– HOSPITAL DE BARBANZA. LUGAR SALMÓN, S/N, 15993 RIBEIRA, A CORUÑA, TELÉFONO: 981 83 59 85

7 SERVICIOS DE EMERGENCIA

En el caso de que durante el transcurso de las obras se produjese alguna emergencia se deberá contactar con el **Centro de Atención de Emergencias 112**, que atenderá y gestionará las llamadas de emergencia de Galicia recibidas a través del número 112, y coordina los medios y recursos que intervienen en la resolución de las emergencias contando para ello con la colaboración con los diferentes organismos con capacidad de actuación en emergencias (protección civil, cuerpos y fuerzas de seguridad, bomberos, urgencias médicas,...) .

A continuación, se relacionan en la tabla siguiente los números de teléfono de los distintos organismos de emergencias.

SERVICIO	TELÉFONO
EMERGENCIAS GALICIA	**112**
EMERGENCIAS SANITARIAS	061
POLICÍA LOCAL RIANXO	981 860 625
GUARDIA CIVIL RIANXO	981 860 023
PROTECCIÓN CIVIL RIANXO	604 002 397

8 APLICACIÓN DE LA SEGURIDAD AL PROCESO CONSTRUCTIVO

8.1 INTERFERENCIAS Y SERVICIOS AFECTADOS

Se deben de delimitar bien las zonas de los trabajos, señalizándolas y establecer protocolos de trabajo.

Además de la colocación de señalización de obra deberán realizarse las siguientes actuaciones:

– En todas las salidas de la obra a la vía pública, se colocarán señales de STOP, que serán respetadas por los conductores. Si fuera necesario, un señalista dirigirá la maniobra.

– Los conductores de la maquinaria de obra y los camiones, circularán a una velocidad moderada, respetando la señalización y las normas de circulación, y extremarán las precauciones en aquellas áreas por las que transite personal a pie.

Las interferencias con conducciones de toda índole, han sido causa de accidentes, por ello se considera muy importante detectar su existencia y localización exacta en planos con el fin de poder valorar y delimitar claramente los diversos riesgos.

Se adjunta plano de servicios existentes en los que se muestra la localización teórica de los mismos.

En presencia de conducciones o servicios subterráneos imprevistos, se paralizarán de inmediato los trabajos, dando aviso a la Jefatura de Obra. Las tareas se reanudarán tras ser estudiado el problema por la Dirección de Obra y siguiendo sus instrucciones.

8.1.1 CONDUCCIONES ELÉCTRICAS

8.1.1.1 LÍNEAS ELÉCTRICAS SUBTERRÁNEAS

Antes de comenzar los trabajos en obras con posibles interferencias de líneas eléctricas enterradas es recomendable atender a las siguientes normas:

– Se solicitará a la compañía suministradora los planos de las conducciones, a fin de poder conocer exactamente el trazado.

– Gestionar antes de ponerse a trabajar con la Compañía propietaria de la línea la posibilidad de dejar los cables sin tensión.

– En caso de duda tratar a todos los cables subterráneos como si fueran cargados con tensión.

– No tocar o intentar alterar la posición de ningún cable.

– Se procurará no tener cables descubiertos que puedan sufrir por encima de ellos el paso de maquinaria o vehículos, así como posibles contactos accidentales por personal de obra y ajeno a la misma.

– Utilizar detectores de campo capaces de indicamos trazado y profundidad del conductor.

– Emplear señalización indicativa del riesgo, siempre que sea posible, indicando la proximidad a la línea en tensión y su ÁREA DE SEGURIDAD.

– A medida que los trabajos siguen su curso se velará porque se mantengan en perfectas condiciones de visibilidad y colocación la señalización anteriormente mencionada.

– Informar a la Compañía propietaria inmediatamente, si un cable sufre daño. Conservar la calma y alejar a todas las personas para evitar riesgos que puedan ocasionar accidentes.

NORMAS BÁSICAS DE REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

Se prestará interés especial en los siguientes puntos:

- Es aconsejable no realizar excavaciones con máquina a distancias inferiores a 0,50 m de la conducción en servicio. Por debajo de esta cota se utilizará la pala manual.
- No utilizar picos, barras, clavos, horquillas o utensilios metálicos puntiagudos en terrenos blandos (arcillosos) donde pueden estar situados cables subterráneos
- Una vez descubierta la conducción, y en el caso de que la profundidad de la excavación sea superior a la situación de la conducción, se suspenderá o apuntalará a fin de que no se rompa por flexión en tramos de excesiva longitud y se protegerá y señalizará convenientemente para evitar que sea dañada por maquinaria, herramientas, etc.
- Está totalmente prohibido manipular cualquier elemento de la conducción en servicio.
- No almacenar ningún tipo de material sobre la conducción.
- Está prohibido utilizar la conducción como punto de apoyo.

EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Para la realización de los trabajos distinguiremos dos casos: DP-7805

1°.- SE CONOCE PERFECTAMENTE SU TRAZADO Y PROFUNDIDAD.

Si la línea está recubierta con arena, protegida con fábrica de ladrillo y señalizada con cinta (generalmente indicativa de la tensión), se podrá excavar con máquinas hasta 0,50 m. de la conducción (salvo que previamente de conformidad con la Compañía propietaria nos hubiera sido autorizado realizar trabajos a cotas inferiores a la señalada anteriormente) y a partir de aquí se utilizará la pala manual.

2°.- NO SE CONOCE EXACTAMENTE EL TRAZADO, LA PROFUNDIDAD Y LA PROTECCIÓN.

Se podrá excavar con máquina hasta 1,00 m. de la conducción, a partir de esta cota y hasta 0,50 m. se podrá utilizar martillos neumáticos, picos, barras, etc. y a partir de aquí, pala manual.

Una vez descubierta la línea, para continuar los trabajos en el interior de las zanjas, pozos, etc., se tendrá en cuenta como principales medidas de seguridad, el cumplimiento de las cinco reglas siguientes:

1. Descargo de la línea.
2. Bloqueo contra cualquier alimentación.
3. Comprobación de la ausencia de tensión.
4. Puesta a tierra y en cortocircuito.
5. Asegurarse contra posibles contactos con partes cercanas en tensión, mediante su recubrimiento o delimitación.

Estas medidas de seguridad se realizarán siguiendo el orden de 1 a 5.

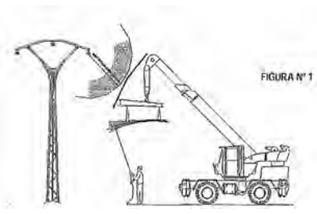
8.1.1.2 <u>LÍNEAS ELÉCTRICAS AÉREAS</u>

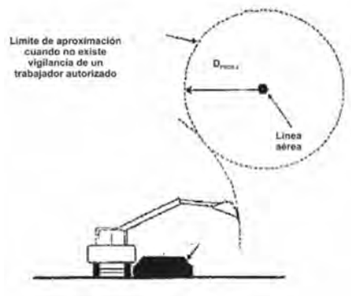
Ante presencia de líneas eléctricas que atraviesen las zonas afectadas por las Obras, se actuará de las siguientes formas:

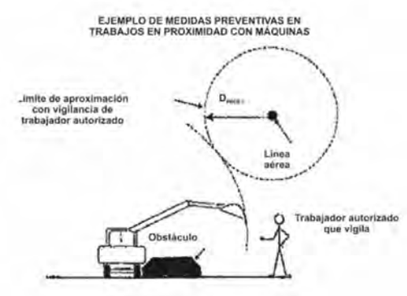
1. En caso de sufrir modificación el trazado o su altura como consecuencia del Proyecto, se desviarán o elevarán las lineas con anterioridad a realizar trabajos en sus proximidades.

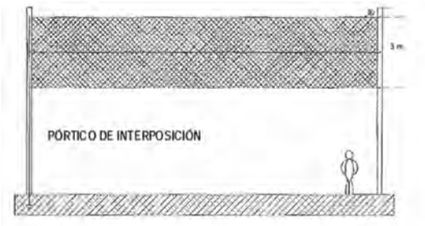
2. En caso contrario, en las líneas anteriormente mencionadas y las que puedan interferir durante los trabajos, se actuará de la siguiente forma:

No se realizarán trabajos en la zona afectada por la línea eléctrica, comenzándose los trabajos fuera de la zona afectada por la línea. En este caso se instalará, a 10 metros equidistantes del hilo más cercano, una malla de polietileno con señales de prohibido el paso junto con señales de riesgo eléctrico, para limitar el acceso de maquinaria bajo la linea eléctrica o próxima. A esto se añadirán cordones de tierra como obstáculo para la maquinaria, tal y como se refleja en la FIGURA Nº 1.









En caso de tener que pasar por debajo de las lineas eléctricas, se dispondrán pórticos de gálibo a ambos lados de ésta, con las especificaciones indicadas y en la FIGURA Nº 2.

En caso de realizar trabajos bajo la línea eléctrica, las máquinas con dispositivos de elevación deberán activar los limitadores de altura teniendo en cuenta que se deberán respetar las distancias indicadas para ello en el R.D. 614/2001, que más adelante se indican.

En ambos casos se tendrán en cuenta las DISTANCIAS MÍNIMAS de seguridad, conforme a lo dispuesto en el R.D. 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones minimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico (BOE 2110612001):

3 m	T < 6.000 V.
5 m	66.000 V < 380.000 V
7 m	T > 380.000 V

La distancia de seguridad mínima es función de la tensión de la línea y del alejamiento de los soportes de ésta. Cuando aumenta la temperatura, los conductores se alargan y, por este hecho disminuye la distancia con respecto al suelo.

A continuación, se describen los parámetros y medidas a adoptar en caso de interferir con las líneas eléctricas; así como recomendaciones en caso de contacto por accidente:

1) BLOQUEOS Y BARRERAS DE PROTECCIÓN.

Las máquinas de elevación deben llevar unos enclavamientos o bloqueos de tipo eléctrico o mecánico que impidan sobrepasar esas distancias mínimas de seguridad. Para las máquinas como grúas, excavadoras, etc., se señalizarán las zonas que no deben traspasar y, para ello se interpondrán barreras que impidan todo contacto con las partes en tensión.

Se instalarán PÓRTICOS DE INTERPOSICIÓN con líneas eléctricas, en las proximidades de éstas, sólo cuando se deban realizar trabajos con maquinaria y no se garantice que éstas no van a invadir la ZONA DE PROXIMIDAD CON DELIMITACIÓN PRECISA estando la línea eléctrica en tensión.

2) PASO BAJO LÍNEAS AÉREAS EN TENSIÓN

La altura de paso máximo bajo líneas eléctricas aéreas, debe estar delimitada por barreras de señalización-PÓRTICOS LIMITADORES DE GÁLIBO.

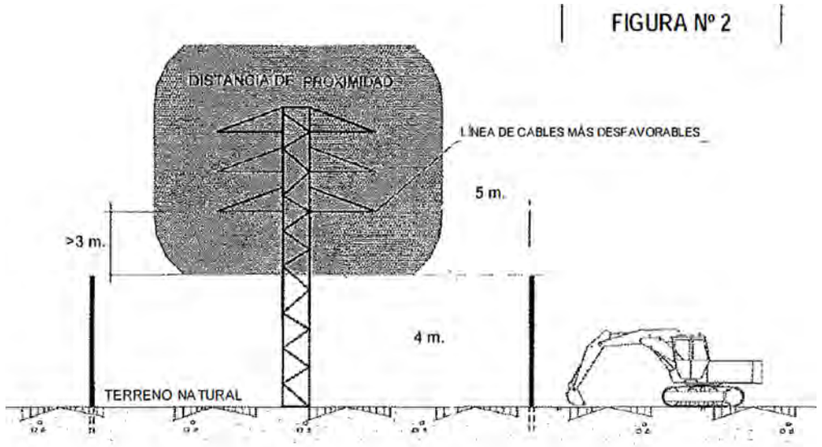
Las barreras de protección estarán compuestas por dos largueros colocados verticalmente, sólidamente anclados, unidos a la altura de paso máximo admisible por un cable horizontal de retención bien tenso provisto de señalizaciones,

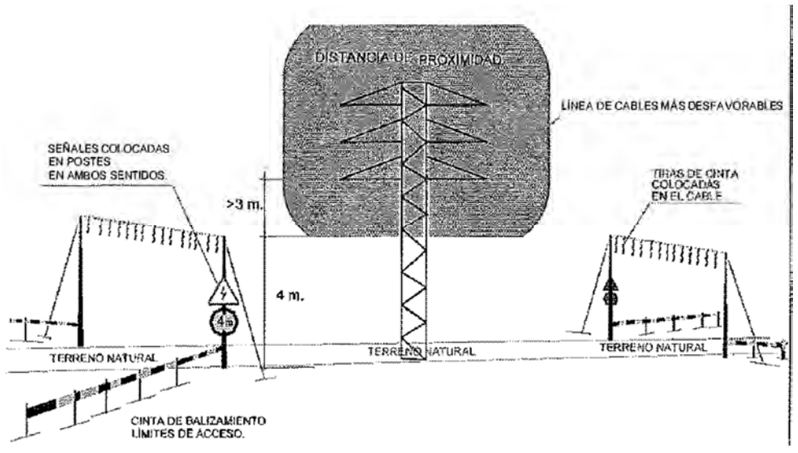
La altura de paso máximo debe de ser señalada por paneles apropiados fijados a la barrera de protección.

Las entradas del paso deben de señalarse en los dos lados.

3) RECOMENDACIONES A OBSERVAR EN CASO DE ACCIDENTES

FIGURA Nº 2





A) CAIDA DE LINEA.

Se prohibir el acceso del personal a la zona de peligro, que un especialista compruebe que esta sin tensión.

No se deben tocar a las personas en contacto con una línea eléctrica.

En el caso de estar seguro de que se trata de una línea de baja tensión, se intentara separar a la víctima mediante elementos no conductores, sin tocarla directamente.

B) ACCIDENTES CON MAQUINAS.

En el caso de contacto de una línea aérea con maquinaria de excavación, transporte. etc el conductor o maquinista deberá observar las siguientes normas:

1. Conservará la calma incluso si los neumáticos comienzan a arder,

2. Permanecerá en su puesto de mando o en la cabina, debido a que allí esta libre del riesgo

de electrocución.

3 Se intentará retirar la máquina de la línea y situarla fuera de la zona peligrosa.

4. Advertirá a las personas que allí se encuentran que no deben tocar la máquina.

5. No descenderá de la máquina hasta que esta no se encuentre a una distancia segura. Si desciende antes, el conductor entra en el circuito línea aérea — máquina - suelo y está expuesto a electrocutarse.

6. Si es imposible separar la maquina y en caso de absoluta necesidad, el conductor o maquinista no descenderá utilizando los medios habituales, sino que saltará lo más lejos posible de la máquina evitando tocar ésta.

C) NORMAS GENERALES DE ACTUACIÓN

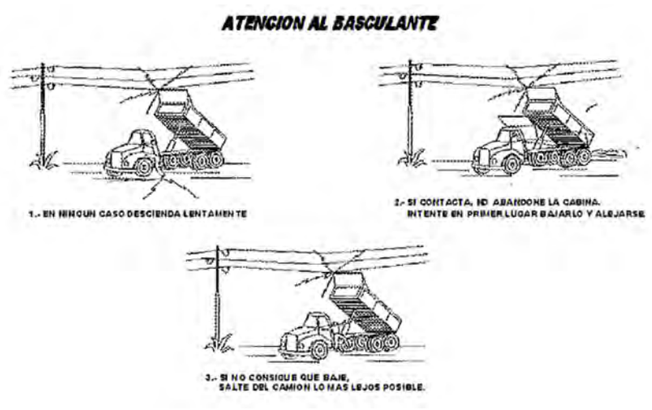
1. No tocarla maquina o la línea caída a tierra

2. Permanecer inmóvil o salir de la zona a pequeños pasos.

3. Advertir a las otras personas amenazadas de no tocar la maquina o la línea y de no efectuar actos imprudentes

4. Advertir a las personas que se encuentren fuera de la zona peligrosa de no acercarse a la máquina

5. Hasta que no se realice la separación entre la línea eléctrica y la maquina y se abandone la zona peligrosa, no se efectuarán los primeros auxilios a la víctima.



8.2 IMPLANTACIÓN EN OBRA

Vallado y Señalización

Resulta especialmente importante restringir el acceso a la obra de personal no autorizado, de manera que todo el recinto de la obra, en cuyo entorno se crean los riesgos derivados de la misma, quede inaccesible para personas ajenas a la obra. Del mismo modo es necesario la instalación de un mínimo de elementos de señalización que garanticen la presencia de informaciones básicas relativas a la Seguridad y Salud en diversos puntos de la obra.

Para ello se implantarán las siguientes medidas de cierre y señalización:

- Cierre perimetral con vallas metálicas de malla electrosoldada y postes metálicos con pie de hormigón. Se estudiará la colocación de malla de tela ciega para evitar visibilidad, en función del viento producido en la zona. La altura de dichas vallas quedará establecida como mínimo en 2 m.
- Señalización mediante paneles en el acceso de la obra con los pictogramas indicados en los esquemas gráficos de este Estudio y como mínimo señales de "Prohibido el acceso a personal no autorizado", "Uso obligatorio del casco" y pictogramas y textos de los riesgos presentes en la obra.
- Panel señalizador en la base de las grúas en el que se especifiquen las características técnicas de la misma: límites de carga, condiciones de seguridad, alcance...
- Cartel informativo ubicado en un lugar preferente de la obra en el que se indiquen los teléfonos de interés de la misma y en el que como mínimo aparezcan reflejados los teléfonos de urgencia: servicios sanitarios, bomberos, policía, centros asistenciales, instituto toxicológico y los teléfonos de contacto de técnicos de obra y responsables de la empresa encargada de los trabajos y subcontratistas.

Cierre de la obra: la obra permanecerá cerrada fuera del horario laboral de manera que no sea posible el acceso a la misma sin forzar los elementos de cierre.

Instalaciones Provisionales

La obra objeto de este Estudio de Seguridad y Salud contará con las siguientes instalaciones provisionales de obra:

INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL:

Se dispondrá en obra de un cuadro eléctrico de obra construido según la UNE-EN 60439-4. Provista de una placa con el marcado CE, nombre del fabricante o instalador, grado IP de protección, etc.

Partirá desde la misma acometida realizada por técnicos de la empresa suministradora o desde el generador de obra y estará situado según se grafía en el plano de organización de obra. En la instalación eléctrica de obra, las envolventes, aparamenta, tomas de corriente y elementos de protección que estén expuestos a la intemperie contarán con un grado de protección mínima IP45 y un grado de protección contra impactos mecánicos de IK 0,8. Así mismo, las tomas de corriente estarán protegidos con diferenciales de 30 mA o inferior. Los cuadros de distribución integrarán dispositivos de protección contra sobreintensidades, contra contactos indirectos y bases de toma de corriente.

Se realizará toma de tierra para la instalación.

La instalación será realizada por personal cualificado según las normas del REBT. Contará con tensiones de 220/380 V y tensión de seguridad de 24 V.

INSTALACIÓN CONTRAINCENDIOS:

Se dispondrán de extintores en los puntos de especial riesgo de incendio de manera que al menos quede ubicado un extintor de CO_2 junto a cuadros eléctricos y extintores de polvo químico próximos a las salidas de los locales que almacenen materiales combustibles, y uno en cada máquina de obra.

Estos extintores serán objeto de revisión periódica y se mantendrán protegidos de las inclemencias meteorológicas.

INSTALACIÓN DE ABASTECIMIENTO DE AGUA MEDIANTE ACOMETIDA DE RED:

Previo a la ejecución de la obra se realizará la acometida de acuerdo con las condiciones de la compañía suministradora, dotando de agua potable las distintas instalaciones de higiene y confort de la obra, así como los equipos y maquinarias que precisan de ella.

Saneamiento mediante acometida: Con el fin de garantizar el correcto saneamiento de las instalaciones provisionales de obra se realizará una acometida a la red municipal de saneamiento de aguas residuales.

8.3 RIESGOS ELIMINABLES

No se han identificado riesgos totalmente eliminables.

Entendemos que ninguna medida preventiva adoptada frente a un riesgo lo elimina por completo dado que siempre podrá localizarse una situación por mal uso del sistema, actitudes imprudentes de los operarios u otras en que dicho riesgo no sea eliminado.

Por tanto, se considera que los únicos riesgos eliminables totalmente son aquellos que no existen al haber sido eliminados desde la propia concepción del proyecto, por el empleo de procesos constructivos, maquinaria, medios auxiliares o incluso medidas del propio diseño del proyecto que no generen riesgos y sin duda estos riegos no merecen de un desarrollo detenido en este Estudio.

8.4 NORMAS GENERALES DE PREVENCIÓN EN OBRA

8.4.1 NORMAS GENERALES

- Cumplir activamente las instrucciones y medidas preventivas que se adopten en el Plan de Seguridad y Salud.
- Velar por la seguridad propia y de las personas a quienes pueda afectar sus actividades desarrolladas.
- Utilizar, conforme a las instrucciones de seguridad recibidas, los medios y equipos asignados.
- Asistir a todas las actividades de formación acerca de prevención de riesgos laborales organizadas por el empresario.
- Consultar y dar cumplimiento a las indicaciones de la información sobre prevención de riesgos recibida del empresario.
- Cooperar para que en la obra se puedan garantizar unas condiciones de trabajo seguras.
- No consumir sustancias que puedan alterar la percepción de los riesgos en el trabajo.
- Comunicar verbalmente y, cuando sea necesario, por escrito, las instrucciones preventivas necesarias al personal subordinado.
- Acceder únicamente a las zonas de trabajo que ofrezcan las garantías de seguridad.
- Realizar únicamente aquellas actividades para las cuales se está cualificado y se dispone de las autorizaciones necesarias.
- No poner fuera de servicio y utilizar correctamente los medios de seguridad existentes en la obra.
- Informar inmediatamente a sus superiores de cualquier situación que pueda comportar un riesgo para la seguridad y salud de los trabajadores.
- Contribuir al cumplimiento de las obligaciones establecidas por la autoridad laboral competente.
- Respetar la señalización de seguridad colocada en la obra.
- No encender fuego en la obra.
- Utilizar la herramienta adecuada según el trabajo que se quiere realizar.
- En caso de producirse cualquier tipo de accidente, comunicar la situación inmediatamente a sus superiores.
- Conocer la situación de los extintores en la obra.
- No permanecer bajo cargas suspendidas.
- En zonas de circulación de maquinaria, utilizar los pasos previstos para trabajadores.
- Respetar los radios de seguridad de la maquinaria.
- Al levantar pesos, hacerlo con la espalda recta y realizar la fuerza con las piernas, nunca con la espalda.
- Lavarse las manos antes de comer, beber o fumar.
- Toda la maquinaria de obra matriculada que supere los 25 km/h, deberá tener pasada la ITV.

8.4.2 PROTECCIONES INDIVIDUALES Y COLECTIVAS

- Utilizar, de acuerdo con las instrucciones de seguridad recibidas en la obra, los equipos de protección individual y las protecciones colectivas.
- En caso de no disponer de equipos de protección individual o de que se encuentren en mal estado, hay que pedir equipos nuevos a los responsables.
- Anteponer las medidas de protección colectivas frente a las individuales.

- Conservar en buen estado los equipos de protección individual y las protecciones colectivas.
- En caso de retirar una protección colectiva por necesidades, hay que volver a restituir lo antes posible.
- En zonas con riesgos de caída en altura, no iniciar los trabajos hasta la colocación de las protecciones colectivas.
- Para colocar las protecciones colectivas, utilizar sistemas seguros: arnés de seguridad anclado a líneas de vida, plataformas elevadoras, etc.

8.4.3 MAQUINARIA Y EQUIPOS DE TRABAJO

- Utilizar únicamente aquellos equipos y máquinas para los cuales se dispone de la cualificación y autorización necesarias.
- Utilizar estos equipos respetando las medidas de seguridad y las especificaciones indicadas por el fabricante.
- Al manipular una máquina o equipo, respetar la señalización interna de la obra.
- No utilizar la maquinaria para transportar a personal.
- Realizar los mantenimientos periódicos conforme las instrucciones del fabricante.
- Circular con precaución en las entradas y salidas de la obra.
- Vigilar la circulación y la actividad de los vehículos situados en el radio de trabajo de la máquina.

8.4.4 ORDEN Y LIMPIEZA

- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Segregar y depositar los residuos en los contenedores habilitados en obra.
- Acopiar correctamente los escombros en la obra.
- Retirar los materiales caducados y en mal estado del almacén de la obra.
- Mantener las instalaciones de limpieza personal y de bienestar en las obras en condiciones higiénicas.

8.4.5 INSTALACIONES ELÉCTRICAS

- Comprobar antes de la utilización, que las instalaciones eléctricas disponen de los elementos de protección necesarios.
- Mantener las puertas de los cuadros eléctricos cerradas siempre con llave.
- Mantener periódicamente todos los equipos eléctricos.
- Conectar debidamente a tierra los equipos que así lo requieran.
- Desconectar la instalación eléctrica antes de realizar reparaciones.
- Manipular los cuadros eléctricos y reparar instalaciones o circuitos únicamente si se está autorizado.
- En operaciones de maquinaria, respetar las distancias de seguridad con las líneas aéreas.
- respetar los protocolos preventivos en las instalaciones eléctricas subterráneas.

8.5 FASES DE EJECUCIÓN

8.5.1 TRABAJOS PREVIOS

8.5.1.1 INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL

RIESGOS

- Caídas a distinto nivel de personas u objetos.
- Caídas al mismo nivel de personas u objetos.
- Pisadas sobre materiales punzantes.
- Proyección de partículas en los ojos.
- Contactos eléctricos.
- Electrocución.
- Incendios.
- Golpes y cortes con herramientas o materiales.
- Sobreesfuerzos

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS

El radio de influencia de las líneas de alta tensión se considera de 6 m. en líneas aéreas y 2 m. en enterradas.

Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.

El trazado de la línea eléctrica no coincidirá con el trazado de suministro de agua.

Los cuadros eléctricos se colocarán en lugares accesibles y protegidos, evitando los bordes de forjados u otros lugares con peligro de caída.

El cuadro eléctrico se colocará en cajas fabricadas al efecto, protegidas de la intemperie, con puerta, llave y visera. Las cajas serán aislantes.

En la puerta del cuadro eléctrico se colocará el letrero: "Peligro eléctrico".

Se utilizarán conducciones antihumedad y conexiones estancas para distribuir la energía desde el cuadro principal a los secundarios.

Se utilizarán clavijas macho-hembra para conectar los cuadros eléctricos con los de alimentación.

Cada cuadro eléctrico general tendrá una toma de tierra independiente.

Se protegerá el punto de conexión de la pica o placa de tierra en la arqueta.

Se colocará un extintor de polvo seco cerca del cuadro eléctrico.

Los cables a emplear serán aislantes y de calibre adecuado.

Se utilizarán tubos eléctricos antihumedad para la distribución de la corriente desde el cuadro eléctrico, que se deslizarán por huecos de escalera, patios, patinillos... y estarán fijados a elementos fijos.

Los empalmes entre mangueras se realizarán en cajas habilitadas para ello.

Los hilos estarán recubiertos con fundas protectoras; prohibida la conexión de hilos desnudos sin clavija en los enchufes.

Se evitarán tirones bruscos de los cables.

En caso de un tendido eléctrico, el cableado tendrá una altura mínima de 2 m. en zonas de paso de personas y 5 m. para vehículos.

Los cables enterrados estarán protegidos con tubos rígidos, señalizados y a una profundidad de 40 cm..

Los disyuntores diferenciales tendrán una sensibilidad de 300 mA. para alimentar a la maquinaria y de 30 mA. para instalaciones de alumbrado no portátiles.

Las tomas de corriente se realizarán con clavijas blindadas normalizadas.

Cada toma de corriente suministrará energía a un solo aparato o herramienta, quedando prohibidas las conexiones triples (ladrones).

La tensión deberá permanecer en la clavija hembra, no en la macho en las tomas de corriente.

Todo elemento metálico de la instalación eléctrico estará conectado a tierra, exceptuando aquellos que tengan doble aislamiento.

En grúas y hormigoneras las tomas de tierra serán independientes.

En pequeña maquinaria utilizaremos un hilo neutro para la toma de tierra. El hilo estará protegido con un macarrón amarillo y verde.

La arqueta donde se produzca la conexión de la pica de tierra deberá estar protegida.

Los interruptores se colocarán en cajas normalizadas, blindadas y con cortacircuitos fusibles.

Se instalarán interruptores en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución y alimentación a toda herramienta o aparato eléctrico.

Los interruptores automáticos protegerán los circuitos principales, así como los diferenciales las líneas y maquinaria.

Prohibido el empleo de fusibles caseros.

Las luminarias se instalarán a una altura mínima de 2,5 m. y permanecerán cubiertas.

Se colocará un disyuntor diferencial de alta sensibilidad.

Se colocarán interruptores automáticos magnetotérmicos.

Las lámparas portátiles estarán constituidas por mangos aislantes, rejilla protectora de la bombilla con gancho, manguera antihumedad, y clavija de conexión normalizada alimentada a 24 voltios.

Se evitará la existencia de líneas de alta tensión en la obra; Ante la imposibilidad de desviarlas, se protegerán con fundas aislantes y se realizará un apantallamiento.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad homologado.
- Calzado con suela aislante ante contactos eléctricos.
- Guantes de cuero.
- Guantes dieléctricos.
- Banquetas aislantes de la electricidad.
- Comprobadores de tensión.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Ropa de trabajo impermeable.
- Ropa de trabajo reflectante.
- Fajas de protección dorsolumbar.

8.5.1.2 INSTALACIÓN ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO PROVISIONAL

En los trabajos de instalación de abastecimiento y saneamiento provisional para la obra se realizan trabajos de similares características a los realizados en las fases de "Red de Saneamiento" e "Instalación de Fontanería", por tanto se consideran los mismos Riesgos, Medidas de Prevención y E.P.I.s que los que figuran en los apartados correspondientes de este mismo Estudio.

8.5.1.3 CONSTRUCCIONES PROVISIONALES: VESTUARIOS, COMEDORES...

RIESGOS

- Caídas a distinto nivel de objetos y trabajadores.
- Caídas al mismo nivel de objetos y trabajadores.
- Golpes y cortes con herramientas u otros materiales.
- Sobreesfuerzos.

– Pisadas sobre materiales punzantes.
– Desprendimiento de cargas suspendidas.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS

Dado que en la instalación de locales de obra pueden intervenir diversas operaciones todas ellas descritas en otras fases de obra de este mismo documento, se atenderá a lo dispuesto en las mismas.

Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.

Se realizará un estudio previo del suelo para comprobar su estabilidad y, en su caso, calcular el talud necesario dependiendo del terreno.

Durante su instalación quedará restringido el acceso a toda persona ajena a la obra.

El tránsito de vehículos pesados quedará limitado a más de 3 metros de las casetas.

La elevación de casetas y otras cargas será realizada por personal cualificado, evitando el paso por encima de las personas.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

– Casco de seguridad homologado.
– Calzado con suela antideslizante.
– Calzado con puntera reforzada.
– Guantes de cuero.
– Guantes de goma o PVC.
– Ropa de trabajo adecuada.
– Ropa de trabajo impermeable.
– Ropa de trabajo reflectante.
– Cinturones portaherramientas.
– Fajas de protección dorsolumbar.

8.5.1.4 VALLADO DE OBRA

RIESGOS

– Caídas al mismo nivel.
– Caídas a distinto nivel de personas u objetos por huecos o zonas no protegidas mediante barandillas y rodapiés.
– Golpes y cortes con herramientas u otros materiales.
– Sobreesfuerzos.
– Pisadas sobre materiales punzantes.
– Exposición al polvo y ruido.
– Atropellos.
– Proyección de partículas.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS

Se retirarán clavos y materiales punzantes sobrantes de los encofrados u otros elementos del vallado.

Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.

Para postes con cimentación subterránea, se realizarán catas previas que indique la resistencia del terreno con el fin de definir la profundidad de anclaje.

Previo a realizar excavaciones de cimentación se localizará y señalar las conducciones que puedan existir en el terreno. El corte de suministro o desvío de las conducciones se pondrá en conocimiento de la empresa propietaria de la misma.

La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos y se desinfectará en caso necesario.

La manipulación del vallado o cargas pesadas se realizará por personal cualificado mediante medios mecánicos o palanca, evitando el paso por encima de las personas.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

– Casco de seguridad homologado.
– Calzado con puntera reforzada.
– Guantes de cuero.
– Guantes aislantes.
– Ropa de trabajo adecuada.
– Ropa de trabajo impermeable.
– Ropa de trabajo reflectante.
– Cinturón de seguridad y puntos de amarre.

8.5.2 REPLANTEOS TOPOGRÁFICOS

RIESGOS

– Caídas de personas al mismo y a distinto nivel.
– Caídas de objetos desprendidos.
– Pisadas sobre objetos.
– Exposición a contactos eléctricos.
– Atropellos y golpes por vehículos.
– Proyección de fragmentos o partículas.

MEDIDAS PREVENTIVAS

La localización de las nuevas bases de replanteo se realizará teniendo en cuenta la orografía del terreno, de modo que el acceso y permanencia del personal en la zona no suponga un riesgo.

Se cumplirán las medidas previstas en materia de manipulación manual de cargas y empleo de las herramientas de mano. Además, se esmerarán las condiciones de orden y limpieza durante la ejecución de las actividades.

Los puntos de medida se determinarán de modo que los ayudantes y peones no tengan que exponerse a riesgos.

Deberá evitarse el uso de los punteros que presenten deformaciones en la zona de golpeo, por presentar el riesgo de proyección de partículas de acero en cara y ojos. Se usarán gafas de seguridad durante estas operaciones.

Se mantendrán las distancias de seguridad respecto a las líneas eléctricas (en caso de utilizarse jalones deberán ser de material dieléctrico) e incluso con las torres o postes de estas instalaciones, no debiendo servir éstos en ningún momento como bases o puntos de medida.

Todo el personal de topografía tendrá prohibido situarse en el radio de acción de la maquinaria. Además, durante las labores de topografía se señalizarán las zonas de trabajo en caso de situarse en zonas de tráfico rodado, y se circulará por la traza de acuerdo a las normas establecidas en la obra.

Se organizarán los tajos de manera que se evite la presencia de trabajadores a pie en la zona de afección de cualquier tipo de maquinaria en movimiento. Como norma general, los trabajos de replanteo se realizarán siempre antes que los propios de ejecución. No obstante, si por razones técnicamente justificadas resultara imprescindible lo contrario (si fuera necesario que el equipo de topografía realizara actuaciones en las zonas propias de ejecución de actividades) el encargado del tajo paralizará las actividades de ejecución hasta que los trabajos de replanteo finalicen, siempre con el fin de evitar interferencias.

Especial precaución se deberá tener a la hora de realizar mediciones sobre estructuras o a borde de taludes, zanjas o desniveles. En estos casos, resultará obligado que todos los trabajadores que deban acceder a zonas con riesgo de caída en altura lo hagan cuando estas zonas dispongan de una protección colectiva reglamentaria, sólida y rígida (barandilla de 0,90 m. de altura mínima, con listón intermedio y rodapié). En las situaciones en que no exista previamente esta protección colectiva, los trabajadores deberán hacer uso de arnés de seguridad anclado a un punto estable y resistente previamente consolidado.

De igual manera, el acceso a las zonas de trabajo bajo ningún concepto podrá representar un riesgo para los trabajadores, motivo por el cual éste deberá realizarse siempre desde escalera manual, o torre de acceso de tramos y mesetas (debiendo anclar su arnés a un punto fijo antes del desembarco, si no existe barandilla de protección en todo el perímetro), y las previstas por la normativa específica de aplicación. Idénticas medidas se adoptarán durante la toma de datos desde bordes de excavaciones.

Al igual que los restantes trabajadores de la obra, durante las labores de topografía se respetarán las protecciones verticales y horizontales, y los balizamientos (a base de malla naranja de tipo stopper) instalados en las excavaciones y desniveles.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Guantes de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Gafas de seguridad.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Arnés de seguridad.
- Mascarilla antipolvo.

8.5.3 DESBROCE DEL TERRENO Y TALA DE ÁRBOLES

RIESGOS

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de operarios a distinto nivel.
- Arrollamientos y o atropellos alcances y/o atropellos.
- Colisiones y vuelcos de la maquinaria.
- Vuelco de maquinaria sobre operarios.
- Atrapamiento, aplastamientos y golpes con materiales desprendidos a niveles inferiores sobre operarios.
- Cortes, golpes, heridas, pinchazos, torceduras, atrapamientos y/o aplastamientos en manos y pies.
- Contactos eléctricos directos con líneas eléctricas aéreas.
- Proyección de partículas en los ojos.
- Salpicaduras de sustancias diversas en los ojos.
- Quemaduras por explosiones e incendios.
- Lumbalgias.
- Lesiones osteoarticulares y trastornos neurológicos o vasculares por exposición a vibraciones.
- Trauma sonoro por contaminación acústica.
- Presencia de animales.

MEDIDAS PREVENTIVAS.

Siempre que haya que realizar operaciones de abatimiento de árboles, deberá de notificarse verbalmente a las personas que allí se encuentren.

Se mantendrá la distancia de seguridad entre el personal y las operaciones a realizar, para evitar la caída de árboles sobre los trabajadores, así como golpes y atrapamientos.

Asegurarse de que no hay nadie a una distancia de al menos el doble de la altura del árbol que se va a cortar, ni ladera

abajo.

Se eliminará todo el ramaje de pequeñas dimensiones que quede por encima de la altura de los hombros, respetando el tronco y las principales ramas de apoyo.

El desramado a ras de tronco, se realizará una vez que todas las ramas han sido reducidas y cuando la madera principal se encuentra estable sobre el suelo. Realizar siempre el corte de dirección. Este hará que el árbol se rompa guiado por una bisagra que controlará la dirección y velocidad de la caída.

Para tener buen control de la dirección de caída, se ha de dejar una bisagra de lados paralelos de al menos 25 mm perpendicular a la dirección deseada.

En el corte de dirección, el corte inclinado debe coincidir exactamente con la horizontal, sin que uno sobre pase al otro, para que la bisagra no sea defectuosa y débil.

El corte de apeo debe realizarse a nivel o un poco por encima de la base horizontal del corte de dirección.

El corte de derribo debe ser proporcional al diámetro y talla del árbol.

Donde sea necesario, utilizar las herramientas de apoyo adecuadas. Se utiliza la barra para hacer palanca sobre el árbol, se mantendrá la espalda recta y se emplearán las piernas para tirar hacia arriba punto asegurarse de que los diversos cortes que se realicen en la base del tronco, se efectúa lo más cerca posible de la zona de la zona superficial de la raíz.

Realizar todos los cortes con mucho cuidado para cerciorarse de que la reacción final del tronco es la prevista.

Especial atención a las zonas de tensión oculta o virada que puedan resultar de cualquier corte o pellizco accidental que se produzcan los laterales del tronco.

Al cortar el tronco, efectuar siempre el corte inclinado en la zona de compresión de la madera.

Se intentará que el derribo se produzca de manera inmediata.

Para conseguir girar el árbol que se está derribado, se empujará con una palanca de derribo alejándose de la zona de peligro. Cuando el árbol comienza a caer se libera de la palanca.

Elegir la dirección del apeo y determinar la ruta de escape.

Asegurarse de que este camino de escape no está obstruido punto no iniciar nueva operación hasta que el árbol no haya caído.

Nunca se debe de trabajar por debajo del árbol derribado.

Asegurarse de que el árbol permanecerá estable durante todo el proceso de caída, y si es necesario, asegurarlo con un cabestrante tú otro elemento de anclaje.

Vigilar los pequeños árboles atrapados cerca del derribado.

Reducir la tensión sobre estos antes de actuar sobre los más largos.

Cuando existan zonas de tensión en el tronco, hay que colocarse del lado de la zona de compresión al efectuar el corte final.

Si el diámetro del tronco es mayor que la longitud de la espada de la motosierra, se debe realizar un corte ligeramente menor que la longitud total de la espada para liberar así la porción restante.

Nunca se ha de trabajar debajo de un árbol fracturado y se ha de estar pendiente de la dirección sobre la que finalmente puede caer la parte superior rota.

No utilizar nunca la motosierra por encima de la altura de los hombros punto cuando se utiliza la motosierra para realizar los cortes de la bisagra, se trabajará desde un lateral de árbol y en una posición que esté fuera de peligro.

PROTECCIONES COLECTIVAS

Señalización.
Limitadores de altura en máquinas de izado de materiales.
Pestillos de seguridad en ganchos.
Resguardos de elementos móviles de máquinas.
Señalización acústica de marcha atrás y ópticas en máquinas.
Extintor de polvo ABC en maquinaria.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de seguridad con barbuquejo.
- Botas de seguridad S3.
- Gafas antiproyecciones o pantalla facial.
- Guantes de cuero.
- En el corte con motosierra:
    - Casco forestal completo.
    - Perneras, polainas y guantes anticorte.
    - Botas de seguridad S3.
- Ropa de trabajo AV.
- Traje de agua y botas de seguridad impermeables S5 en todo momento.

8.5.4 MOVIMIENTO DE TIERRAS

RIESGOS

- Referentes a maquinaria y vehículos: vuelcos, choques, golpes y caídas en el ascenso o descenso de los mismos.
- Atrapamientos y atropellos de personas con la maquinaria.
- Desplomes de las paredes o taludes de la excavación y edificios colindantes.

- Fallo de las entibaciones.
- Proyección de tierra y piedras.
- Pisadas sobre materiales punzantes.
- Golpes, atrapamientos y aplastamientos.
- Afectaciones cutáneas
- Proyección de partículas en los ojos.
- Exposición a ruido y vibraciones
- Emisión de polvo: Inhalación o molestias en los ojos.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos eléctricos.
- Inundaciones o filtraciones de agua.
- Incendios y explosiones.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS

En caso de haber llovido, se respetarán especialmente las medidas de prevención debido al aumento de la peligrosidad de desplomes.

Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.

Se procederá a la localización de conducciones de gas, agua y electricidad, previo al inicio del movimiento de tierras. El corte de suministro o desvío de las conducciones se pondrá en conocimiento de la empresa propietaria de la misma.

Se realizará un estudio geotécnico que indique las características y resistencia del terreno, así como la profundidad del nivel freático.

Se señalizará la zona y cerrará el ámbito de actuación mediante vallas de 2 m de altura como mínimo y una distancia mínima de 1,5m al borde superior del talud de la excavación.

Se señalará el acceso de la maquinaria y del personal a la obra, siendo estos diferenciados.

Se señalizarán las zonas de circulación en obra para vehículos y personas y las zonas de acopio de materiales.

Se dispondrán rampas de acceso para camiones y vehículos cuyas pendientes no serán superiores al 8% en tramos rectos y 12% en tramos curvos.

El acceso del personal al fondo de la excavación se realizará mediante escaleras de mano o rampas provistos de barandillas normalizadas. Queda prohibido servirse del propio entramado, entibado o encofrado para el descenso o ascenso de los trabajadores.

Se realizará un estudio previo del suelo para comprobar su estabilidad y calcular el talud necesario dependiendo del terreno.

Los bordes superiores del talud, dependiendo de las características del terreno y profundidad de la excavación, se indicará la mínima distancia de acercamiento al mismo para personas y vehículos.

Se evitarán los acopios pesados a distancias menores a 2m del borde del talud de la excavación.

Se dispondrán barandillas protectoras de 90cm de altura, con barra intermedia y rodapiés en el perímetro de la excavación, en el borde superior del talud y a 0,6m del mismo.

Los bordes de huecos, escaleras y pasarelas estarán provistos de barandillas normalizadas.

Los operarios no deberán permanecer en planos inclinados con fuertes pendientes.

Los operarios no deberán permanecer en el radio de acción de máquinas o vehículos en movimientos.

Los operarios no deberán permanecer debajo de cargas suspendidas.

El ascenso o descenso de cargas se realizará lentamente, evitando movimientos bruscos que provoquen su caída.

Las cargas no serán superiores a las indicadas.

La maquinaria a utilizar en la excavación cumplirá con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de maquinaria.

La maquinaria dispondrá de un sistema óptico-acústico para señalizar la maniobra.

Las herramientas eléctricas cumplirán con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de herramientas eléctricas.

Evitar la acumulación de polvo, gases nocivos o falta de oxígeno.

La iluminación en la zona de trabajo será siempre suficiente.

Se dispondrá de extintores en obra.

Se dispondrá de una bomba de achique cuando haya previsión de fuertes lluvias o inundaciones.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad homologado.
- Calzado con suela antideslizante.
- Calzado con puntera reforzada.
- Botas de goma o PVC.
- Protectores auditivos.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Ropa de trabajo impermeable.

- Ropa de trabajo reflectante.
- Cinturón de seguridad y puntos de amarre.

8.5.5 DEMOLICIONES

RIESGOS

- Caída de objetos por desplome
- Caída de objetos en manipulación
- Caída de objetos desprendidos Proyección de fragmentos o partículas Atrapamientos por o entre objetos
- Atrapamientos por vuelco de máquinas
- Contactos térmicos
- Contactos eléctricos
- Ruido
- Vibraciones

MEDIDAS DE PREVENCIÓN

Señalización exterior delimitando los accesos e indicando las zonas prohibidas para personal ajeno a esta unidad. Las señales serán bien visibles y fácilmente inteligibles, estando en lugares adecuados.

Antes de iniciar los trabajos se inspeccionarán la zona por el Capataz, Persona Autorizada, Encargado o Vigilante de Seguridad.

No se realizarán otros trabajos en tomo a un martillo neumático en funcionamiento a distancias inferiores a 5 m para evitar riesgos innecesarios.

No se situarán trabajadores en cotas inferiores bajo un martillo neumático, en prevención de accidentes por desprendimiento.

Los empalmes y las mangueras de presión de los martillos neumáticos, se revisarán al inicio de cada periodo de rompimiento, sustituyendo aquellos o los tramos de ellos defectuosos o deteriorados.

Se procurará que los taladros se efectúen a sotavento, en prevención de exposiciones a ambientes pulverulentos.

El personal encargado del manejo de los martillos neumáticos conocerá el perfecto funcionamiento de la herramienta, la correcta ejecución del trabajo y los riesgos propios de la máquina.

Se prohíbe dejar el puntero hincado al interrumpir el trabajo.

Se prohíbe abandonar el martillo o taladro manteniendo conectado el circuito de presión.

El personal que maneje martillos neumáticos en ambientes pulverulentos será objeto de atención especial en lo referente a las vías respiratorias en las revisiones médicas. Antes de iniciar los trabajos se conocerá sí en la zona en la que se utiliza el martillo neumático existen conducciones de agua, gas, electricidad enterradas con el fin de prevenir los posibles accidentes por interferencia.

En presencia de conducciones eléctricas que afloran en lugares no previstos, paralizarán los trabajos notificándose el hecho a la Compañía Suministradora, con el fin de que proceda al corte de la corriente antes de reanudar los trabajos.

No se consentirá el uso de martillos rompedores a pie de taludes o cotes inestables. Queda prohibido utilizar martillos rompedores dentro del radio de acción de la maquinaria para el movimiento de tierras y/o excavaciones.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Botas seguridad (EN 345)
- Casco de protección (EN 397)
- Ropa de trabajo o chaleco de alta visibilidad (EN 340, EN 471)
- Protección auditiva EN 352- 458
- Gafas y/o pantalla protectora.
- Guantes. Riesgo mecánico. (EN 388,420)

8.5.6 BARRERA ANTICONTAMINACIÓN

RIESGOS

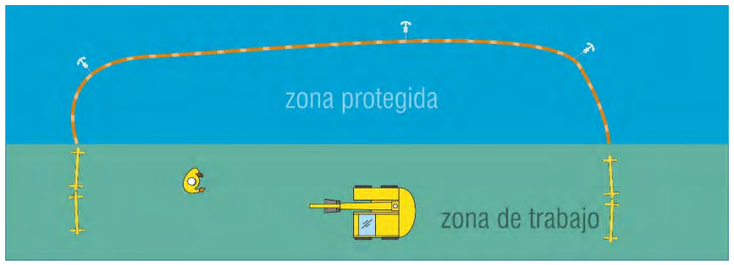
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas de hombre al agua.
- Golpes contra objetos.
- Atrapamientos.
- Ahogamientos.
- Riesgos químicos por contacto o inhalación.
- Sobreesfuerzos.
- Hipotermias.
- Riesgo por incendio y explosión (barcas).
- Riesgo por contacto térmico (barcas).
- Exposición de sustancias tóxicas o irritantes (hicrocarburos).

MEDIDAS DE PREVENCIÓN

El despliegue y montaje de la barrera se realizará cuando las condiciones meteorológicas sean favorables.

En el caso de manipulación de hidrocarburos, se emplearán los epis adecuados para evitar riesgos por inhalación y por contacto.

Las barreras se colocarán en el agua, alrededor de la zona de trabajo (situación de posible vertido) ancladas.



Las barreras se montarán siguiendo las instrucciones del fabricante y sus medidas preventivas y de seguridad.

Se suelen colocar en una zona segura de la costa y se despliegan y estiban con barcas hasta su posición definitiva. Otras se fijan en la orilla, se colocan el las barcas y se despliegan con el avance de éstas.

Se emplearán barreas con marcaje CE.

Las anclas se colocan para evitar que se mueva la barrera por efecto de la corriente. Para ello se utilizarán barcas. Para la localización de las anclas se colocarán boyas flotantes.

Se emplearán compensadores de marea para evitar los efectos de la subida o bajada de marea sobre la capacidad de retención de la barrera.

Para el desmontaje de la barrera se seguirá el procedimiento inverso al del montaje.

Extremar la precaución sobre la barca, teniendo en cuenta los cambios de rumbo y velocidad.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de seguridad con barbuquejo.
- Flotadores de chaleco.
- Ropa con elementos reflectantes.
- Fundas y guantes desechables en el caso de manipulación con hidrocarburos.
- Botas de seguridad impermeables.

8.5.7 CONSTRUCCIÓN DE MURO DE ESCOLLERA

Los trabajos incluidos en este apartado incluyen la colocación de piedra para formación de escolleras de protección de márgenes fluviales. A continuación, se procede a identificar los riesgos derivados y las medidas preventivas a adoptar durante el desarrollo de esta actividad

La mayor parte de los trabajos a ejecutar se llevarán a cabo con medios mecanizados, bajo la supervisión de un oficial, previéndose el empleo de máquinas retroexcavadoras, camión grúa, y de forma puntual un camión hormigonera.

Se prevé llevar a cabo la colocación de las piedras de escollera mediante el empleo de una máquina retroexcavadora con pinza.

RIESGOS

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel por falta de señalización de la escollera.
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caída de objetos desprendidos.
- Sobreesfuerzos.
- Pisada sobre objetos.
- Polvo en suspensión o proyectada por el viento.
- Estrés térmico por altas o bajas temperaturas.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos de escollera.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Desprendimientos de tierras.
- Vuelco de la máquina de obras.
- Atropello, colisiones y falsas maniobras de la máquina para el movimiento de tierras.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Atrapamiento por vuelco de máquinas.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN

El personal que vaya a realizar estos trabajos será informado de los riesgos y de las medidas preventivas que deben ser adoptadas para evitar o minimizar los efectos de estos riesgos. Asimismo, se comprobará que disponen de los equipos de protección individual adecuados para el trabajo que van a desarrollar, que se encuentran en perfecto estado para ser usados y que conocen la utilización correcta de los mismos.

El personal que maneje la maquinaria será especialista en su uso y contará con el Permiso de Conducir de la categoría correspondiente. En la zona donde se realicen estos trabajos sólo permanecerá el personal que los lleve a cabo, informando al resto de trabajadores de la prohibición de transitar por estos tajos. Para su delimitación se balizará con la suficiente amplitud para comprender una zona de seguridad, en previsión de que el radio de acción de las máquinas pudiera ocasionar riesgos en espacios mayores.

Para prevenir los riesgos que se pudieran ocasionar a terceras personas ajenas a la obra, se colocará la señalización vial necesaria y un operario advertirá la presencia de estos trabajos (a los peatones y vehículos) e indicará los itinerarios que deben seguir.

Previo al inicio de los trabajos, se realizarán los estudios pertinentes que den idea del estado y características del terreno para detectar posibles irregularidades o grietas.

Se prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible, que llevarán siempre escrita de forma legible. Todos los vehículos de transporte de material empleados especificarán claramente la "Tara" y la "Carga máxima".

Se evitará la presencia de personas y máquinas móviles en el mismo tajo (con la excepción de los trabajadores que dirijan las labores de colocación de escollera, que estarán situados en puntos donde las máquinas no puedan alcanzarlos y puedan ser vistos por el maquinista).

En todo momento se evitará que las cargas suspendidas pasen por encima de personas, para lo que es conveniente la formación y adiestramiento de los operarios.

Se prohíbe permanecer en el entorno del radio de acción del brazo de la máquina, así como en los frentes de la excavación recién excavados antes de haber procedido a su saneo.

Se prohíbe la permanencia de personas en un radio no inferior a los 5 metros (como norma general) en torno a las máquinas que realicen labores de descarga y colocación de la escollera.

Se evitará el acopio de materiales o el paso de vehículos junto al borde de la escollera, guardando una distancia de 2 m. aproximadamente.

Los trabajos estarán dirigidos por un señalista especializado para evitar los riesgos de colisión o de caída, en especial en los movimientos en coordinación o de cruce con camiones dumper de vertido de hormigón.

La maniobra de avance extendido y vertido de áridos, se ejecutará a marcha lenta y señalizada por un señalista que se ubique en un punto firme y seguro.

Los bloques de piedra se colocarán en hiladas continuas completas de una zona hacia arriba. De la forma más ordenada posible para evitar los momentos de riesgo que implica la corrección de las piezas colocadas de forma incorrecta.

Las correcciones de piezas incorrectas que requieran para su enganche la presencia humana, serán realizadas protegidas con un arnés de seguridad sujeto a un punto seguro.

Se comprobará expresamente el apoyo firme y seguro, de la maquinaria que realice la descarga y colocación de los bloques, sobre la banqueta de ataque.

Se prohíbe cualquier trabajo a pie de taludes inestables.

El acopio previo de los bloques de roca se realizará en aquel punto, previamente indicado, quedando protegido y señalizado convenientemente.

La pendiente de la rampa de acceso será del 12% en tramos rectos, siendo estas de anchura suficiente para facilitar el acceso de la maquinaria y camiones, superando en cualquier caso los 6 metros exigidos en el acceso vial.

Los trabajos de colocación de escollera estarán dirigidos por un señalista especializado para evitar los riesgos de colisión o de caída de piezas, en especial en los movimientos de coordinación o de cruce con camiones volquete o "dumper".

Se mantendrán los caminos de circulación interna para evitar los riesgos por baches de compactación irregular, que mermen la seguridad de la circulación.

Todas las máquinas que hayan de intervenir estarán dotadas de cabina contra los daños por impacto o vuelco.

Se prohíbe que los conductores abandonen las máquinas, si el motor no está parado, la cuchara apoyada en el suelo y retiradas las llaves en un punto firme y seguro.

El acceso y descenso de la máquina se realizará frontalmente al mismo, haciendo uso de los peldaños asideros dispuestos para tal fin.

La máquina de obra deberá ir equipada con señalización giratoria de avance y avisadores acústicos de marcha atrás. Está previsto que todas las máquinas a intervenir estén dotadas de cabina contra los daños por impacto o vuelco.

Las maniobras de avance, descarga y colocación de la escollera, se ejecutarán a "marcha muy lenta" y señalizada por un señalista que se ubicará en un punto firme y seguro.

Se señalizarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra, para evitar las interferencias.

Se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior.

Se señalizarán los accesos a la vía pública, mediante las señales normalizadas de "PELIGRO INDEFINIDO, "PELIGRO SALIDA DE CAMIONES" y "STOP".

Vigilancia permanente de las normas por parte del encargado del tajo.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de seguridad homologado.
- Botas de seguridad.
- Botas de agua con puntera de cuero de PVC de media caña.
- Guantes de cuero.
- Traje de agua.
- Ropa de trabajo.
- Chaleco reflectante.
- Arnés de seguridad, en caso necesario.

8.5.8 EXTENDIDO DE FIRMES (ZAHORRA)

RIESGOS

- Caídas del personal al mismo nivel.
- Atropellos.

- Accidentes y choques del tráfico de obra.
- Atrapamientos por partes móviles de máquinas y camiones.
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad.
- Ruido.
- Las operaciones deben de ser realizadas con el personal cualificado.

Las medidas a adoptar son las que a continuación se exponen para cada uno de los trabajadores que realizan las diferentes operaciones dentro del extendido de firmes: camiones, motoniveladoras, rodillos compactadores...

MEDIDAS PREVENTIVAS

Queda prohibida la circulación o estancia del personal dentro del radio de acción de la maquinaria.

Todas las maniobras de los vehículos serán guiadas por una persona, y su tránsito dentro de la zona de trabajo se procurará que sea por sentidos constantes y previamente estudiados.

Las rampas de acceso de vehículos tendrán pendientes y anchuras adecuadas.

El terreno de circulación de las máquinas y personal será estable sin irregularidades.

Todos los trabajadores a pie llevarán chaleco reflectante.

Los camiones volquete depositarán material inclinando la caja de lentamente y de forma homogénea.

No habrá en ningún caso permanencia de personal a pie en la zona de vertido de material.

Siempre que un vehículo parado inicie un movimiento lo anunciará con una señal acústica y el conductor comprobará que no hay personal en sus inmediaciones que pueda ser arrollado.

Se prohíbe el acopio de materiales procedentes de esta actividad bajo líneas eléctricas, o a menos de 2,00 m. de cualquier borde de excavación para evitar sobrecargas y posibles vuelcos del terreno.

Las máquinas, para este trabajo, a utilizar en obra, serán inspeccionadas diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocina retroceso, transmisiones y neumáticos.

El ascenso y descenso a las máquinas se efectuará mediante los peldaños o las escaleras, a tal efecto, previstas por su fabricante.

Se prohíben los ascensos a zonas de trabajo con riesgo de caída (para mantenimiento, etc.) si éstas no disponen de plataformas de trabajo seguras protegidas en todo su perímetro mediante barandilla reglamentaria de 1 m. de altura, o si no existen unos adecuados medios de acceso a las mismas (mediante escaleras, etc.).

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad y Botas de agua.
- Ropa de trabajo y traje para tiempo lluvioso.
- Gafas de seguridad, mascarilla de protección y mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.

8.5.9 HORMIGONADOS

RIESGOS

- Caídas de personas a distinto nivel
- Caídas de personas al mismo nivel
- Caída de objetos por desplome
- Caída de objetos en manipulación
- Caída de objetos desprendidos
- Pisadas sobre objetos
- Golpes contra objetos inmóviles
- Golpes y contactos con elementos móviles
- Golpes y cortes por objetos o herramientas
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamientos por o entre objetos
- Atrapamientos por vuelco de máquinas
- Atropellos, golpes o choques con o contra vehículos
- Sobreesfuerzos
- Contactos térmicos
- Contactos eléctricos
- Ruido
- Vibraciones
- Posturas forzadas

MEDIDAS PREVENTIVAS

VERTIDO MEDIANTE CANALETA

Los camiones hormigonera se situarán a una distancia mínima de seguridad de los bordes de excavaciones, mínimo 2m.

Los operarios de apoyo a las operaciones de vertido no se situarán detrás del camión hormigonera en las operaciones de retroceso del mismo

El vertido en pilares y vigas de altura intermedia se realizará desde puntos de permanencia que garanticen la seguridad de los trabajadores.

La maniobra de vertido será dirigida por un capataz o persona autorizada que vigilará que no se realicen maniobras

inseguras.

VERTIDO DIRECTO MEDIANTE CUBO O CANGILÓN

Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible.

La apertura del cubo para el vertido se ejecutará exclusivamente accionando la palanca para ello, con las manos protegidas con guantes impermeables.

Se evitará golpear los encofrados y/o entibaciones.

Del cubo penderán cabos de guía para ayudar a su correcta posición de vertido.

No se guiará directamente con las manos o libremente para prevenir caídas por movimiento pendular del cubo.

VERTIDO MEDIANTE BOMBEO

El equipo encargado del manejo de la bomba de hormigón estará especializado en este trabajo.

La tubería de la bomba de hormigonado, se apoyará sobre caballetes, arriostrándose las partes susceptibles de movimiento.

La manguera terminal de vertido, será gobernada por un mínimo a la vez de dos operarios, para evitar las caídas por movimiento incontrolado de la misma.

Los trabajadores que estén próximos a la bomba utilizarán constantemente gafas protectoras, evitando así la proyección del hormigón.

El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado, será dirigido por un operario especialista, en evitación de accidentes por “tapones” y “sobre presiones” internas.

Antes de iniciar el bombeo de hormigón se deberá preparar el conducto (engrasar las tuberías) enviando masas de mortero de dosificación, en evitación de “atoramiento” o “tapones”.

Se prohíbe introducir o accionar la pelota de limpieza sin antes instalar la “redecilla” de recogida a la salida de la manguera tras el recorrido total del circuito. En caso de detención de la bola, se paralizará la máquina. Se reducirá la presión a cero y se desmontará a continuación la tubería.

Los operarios, amarrarán la manguera terminal antes de iniciar el paso de la pelota de limpieza, a elementos sólidos, apartándose del lugar antes de iniciarse el proceso.

Se revisarán periódicamente los circuitos de aceite de la bomba de hormigonado, cumplimentando el libro de mantenimiento.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de polietileno, (preferible con barbuquejo).
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad, con refuerzo metálico en puntera y suela.
- Botas de goma con piso y puntera metálica.
- Botas de goma con refuerzo metálico en puntera y suela.
- Ropa de trabajo de alta visibilidad.
- Cinturón portaherramientas.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Mascarilla antipolvo
- Gafas antiproyecciones.
- Arnés de seguridad

8.5.10 MONTAJE DE DIVERSOS ELEMENTOS: CARTELERÍA

RIESGOS

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas de objetos por derrumbamiento.
- Caídas de objetos en manipulación
- Pisadas sobre objetos
- Golpes.
- Cortes y heridas.
- Sobreesfuerzos
- Proyección de partículas.
- Contactos eléctricos con herramientas eléctricas.
- Incendios y explosiones.
- Inhalación de polvo.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS

La descarga del material a la zona de acopio o colocación debe de ser cuidadosa, en una zona preferentemente a nivel y evitando que las piezas rueden accidentalmente.

Se debe evitar la manipulación manual de cargas, mediante el empleo de ayudas mecánicas.

No se deben de manipular cargas consideradas excesivas.

El levantamiento o transporte de cargas, se realizará tras el flejado de la misma; si se usan eslingas de acero o textiles estas no se apoyarán sobre aristas y se respetará la capacidad de carga prevista por el fabricante.

Se adoptarán las medidas necesarias para evitar el atrapamiento por el material usado; entre otras evitar la presencia

de trabajadores bajo las cargas suspendidas.

Cuando parte de las estructuras a montar tengan que estar situados sobre lugares de trabajo con riesgo de caída, se instalarán protecciones que retengan las partes que puedan desplomarse. El uso de equipos de elevación tiene que ser autorizado previamente a su utilización, además de contar con la formación e información necesaria.

Comprobar que las herramientas manuales cumplen con las siguientes características:

- Las partes cortantes y punzantes se mantendrán debidamente afiladas y protegidas provistas de protectores de cuero o metálicos.
- Las cabezas metálicas deberán carecer de resaltos en los bordes.
- Se adaptarán protectores adecuados a aquellas herramientas que lo admitan.
- Hay que realizar un correcto mantenimiento de las herramientas manuales realizándose una revisión periódica por parte de personal especializado.
- Durante su uso estarán libres de grasa, aceites y otras sustancias deslizantes.
- Los trabajadores recibirán instrucciones precisas sobre el uso correcto de las herramientas que hayan de utilizar, sin que en ningún caso puedan utilizarse con fines distintos para los que están diseñadas.
- En general la maquinaria no se debe usar para otras tareas distintas a las indicadas por el fabricante, se debe usar y mantener según el manual de instrucciones y no se deben alterar o eliminar los elementos de seguridad.
- Las herramientas eléctricas portátiles tendrán doble aislamiento.

La manipulación manual de objetos también puede originar atrapamientos. Se deben tener en cuenta las siguientes medidas:

- Los elementos a manipular deben estar limpios y exentos de sustancias resbaladizas.
- Su forma y dimensiones deben facilitar su manipulación, y la base de apoyo debe ser estable. De ser necesario se pedirá ayuda a los compañeros de trabajo.
- El personal debe estar adiestrado en la manipulación correcta de objetos.
- Se utilizarán, siempre que sea posible, medios auxiliares en la manipulación manual de objetos.

Debido a la exposición de temperaturas directas a la intemperie, por el calor, se fomentará la bebida de agua y se utilizará ropa de trabajo adecuada, empleándose las cremas de protección solar.

Las conexiones al cuadro eléctrico se realizarán mediante clavijas adecuadas.

Si un operario termina el uso con una máquina, la desconectará de la red.

Son maderas tropicales y fuertemente alérgicas el boj, calambuco, fresno, iroko, macoré, palo rosa, teca, elondo y caoba. Son maderas que contienen sícice el bosse, macoré, teca y yang.

Se tendrá especial cuidado con las maderas tropicales ya que su polvo es altamente tóxico, por lo que se deberán emplear mascarillas especiales durante su cepillado, taladrado, lijado o pulido.

Las colas y adhesivos utilizados en carpintería, resinas de poliuretano (urea-formol, vinílicas en emulsiones acuosas, íd. en soluciones, poliésteres, etc.) son irritantes de la piel, alergógenas, cáusticas, etc. Por ello se emplearán en su uso guantes, gafas, mascarillas. Además, se instruirá al personal en la utilización específica de cada producto.

Las fichas de seguridad (FDS) permiten, junto a las etiquetas, comunicar los peligros asociados a las sustancias y mezclas comercializadas. Su función es la de recopilar un resumen con información sobre las propiedades de la sustancia y las formas de llevar a cabo un trabajo seguro.

Se vigilarán las exposiciones prolongadas al ruido, haciéndose uso de tapones o auriculares.

En general, se usarán los medios auxiliares para la realización de trabajos (elementos de izado para la descarga), comprobándose diariamente el estado de los mismos.

Las zonas de trabajo estarán ordenadas.

EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Mono de trabajo.
- Casco de seguridad
- Arnés de seguridad en trabajos con riesgo de caída a diferente nivel.
- Guantes de cuero.
- Botas con puntera reforzada.

8.6 MAQUINARIA

8.6.1 MAQUINARIA EN GENERAL

RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES

- Vuelcos.
- Hundimientos.
- Choques.
- Formación de atmósferas agresivas o molestas.
- Ruido.
- Explosión e incendios.
- Atropellos.
- Caídas a cualquier nivel.

- Atrapamientos.
- Cortes.
- Golpes y proyecciones.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Los inherentes al propio lugar de utilización.
- Los inherentes al propio trabajo a ejecutar.
- Otros.

NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO

Los motores con transmisión a través de ejes y poleas, estarán dotados de carcasas protectoras anti atrapamientos (cortadoras, sierras, compresores, etc.).

Los motores eléctricos estarán cubiertos de carcasas protectoras eliminadoras del contacto directo con la energía eléctrica. Se prohíbe su funcionamiento sin carcasa o con deterioros importantes de éstas.

Se prohíbe la manipulación de cualquier elemento componente de una máquina accionada mediante energía eléctrica, estando conectada a la red de suministro.

Los engranajes de cualquier tipo, de accionamiento mecánico, eléctrico o manual, estarán cubiertos por carcasas protectoras anti atrapamientos.

Las máquinas de funcionamiento irregular o averiadas serán retiradas inmediatamente para su reparación.

Las máquinas averiadas que no se puedan retirar se señalizarán con carteles de aviso con la leyenda: "MÁQUINA AVERIADA, NO CONECTAR".

Se prohíbe la manipulación y operaciones de ajuste y arreglo de máquinas al personal no especializado específicamente en la máquina objeto de reparación.

Como precaución adicional para evitar la puesta en servicio de máquinas averiadas o de funcionamiento irregular, se bloquearán los arrancadores, o en su caso, se extraerán los fusibles eléctricos.

La misma persona que instale el letrero de aviso de "MÁQUINA AVERIADA", será la encargada de retirarlo, en prevención de conexiones o puestas en servicio fuera de control.

Sólo el personal autorizado será el encargado de la utilización de una determinada máquina o máquina- herramienta.

Las máquinas que no sean de sustentación manual se apoyarán siempre sobre elementos nivelados y firmes.

La elevación o descenso a máquina de objetos, se efectuará lentamente, izándolos en directriz vertical. Se prohíben los tirones inclinados.

Los ganchos de cuelgue de los aparatos de izar quedarán libres de cargas durante las fases de descenso.

Las cargas en transporte suspendido estarán siempre a la vista, con el fin de evitar los accidentes por falta de visibilidad de la trayectoria de la carga.

Los ángulos sin visión de la trayectoria de carga, se suplirán mediante operarios que utilizando señales preacordadas suplan la visión del citado trabajador.

Se prohíbe la permanencia o el trabajo de operarios en zonas bajo la trayectoria de cargas suspendidas.

Los aparatos de izar a emplear en esta obra, estarán equipados con limitador de recorrido del carro y de los ganchos, carga punta giro por interferencia.

Los motores eléctricos de grúas y de los montacargas estarán provistos de limitadores de altura y del peso a desplazar, que automáticamente corten el suministro eléctrico al motor cuando se llegue al punto en el que se debe detener el giro o desplazamiento de la carga.

Los cables de izado y sustentación a emplear en los aparatos de elevación y transportes de cargas en esta obra, estarán calculados expresamente en función de los solicitados para los que se los instala.

La sustitución de cables deteriorados se efectuará mediante mano de obra especializada, siguiendo las instrucciones del fabricante.

Los lazos de los cables estarán siempre protegidos interiormente mediante forrillos guardacabos metálicos, para evitar deformaciones y cizalladuras.

Los cables empleados directa o auxiliarmente para el transporte de cargas suspendidas se inspeccionarán como mínimo una vez a la semana por el Servicio de Prevención, que previa comunicación al Jefe de Obra, ordenará la sustitución de aquellos que tengan más del 10% de hilos rotos.

Los ganchos de sujeción o sustentación, serán de acero o de hierro forjado, provistos de "pestillo de seguridad".

Se prohíbe en esta obra, la utilización de enganches artesanales construidos a base de redondos doblados.

Todos los aparatos de izado de cargas llevarán impresa la carga máxima que pueden soportar.

Todos los aparatos de izar estarán sólidamente fundamentados, apoyados según las normas del fabricante.

Se prohíbe en esta obra, el izado o transporte de personas en el interior de jaulones, bateas, cubilotes y asimilables.

Todas las máquinas con alimentación a base de energía eléctrica, estarán dotadas de toma de tierra.

Los carriles para desplazamiento de grúas estarán limitados, a una distancia de 1 m. de su término, mediante topes de seguridad de final de carrera.

Se mantendrá en buen estado la grasa de los cables de las grúas (montacargas, etc.).

Semanalmente, el Servicio de Prevención, revisará el buen estado del lastre y contrapeso de la grúa torre, dando cuenta

de ello a la Jefatura de Obra, y esta, a la Dirección Facultativa.

Semanalmente, por el Servicio de Prevención, se revisarán el buen estado de los cables contravientos existentes en la obra, dando cuenta de ello al Jefe de Obra, y este, a la Dirección Facultativa.

Los trabajos de izado, transporte y descenso de cargas suspendidas, quedarán interrumpidos bajo régimen de vientos superiores a los señalados para ello, por el fabricante de la máquina.

PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES

- Casco de polietileno.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Otros.

8.6.2 MAQUINARIA PARA EL MOVIMIENTO DE TIERRAS EN GENERAL

RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES

- Vuelco.
- Atropello.
- Atrapamiento.
- Los derivados de operaciones de mantenimiento (quemaduras, atrapamientos, etc.).
- Vibraciones.
- Ruido.
- Polvo ambiental.
- Caídas al subir o bajar de la máquina.

NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO

Las máquinas para los movimientos de tierras a utilizar en esta obra, estarán dotadas de faros de marcha hacia adelante y de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad anti vuelco y anti impactos y un extintor.

Las máquinas para el movimiento de tierras a utilizar en esta obra, serán inspeccionadas diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocina retroceso, transmisores, cadenas y neumáticos.

Se prohíbe trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la maquinaria de movimiento de tierras, para evitar los riesgos por atropello.

Se prohíbe en esta obra, el transporte de personas sobre las máquinas para el movimiento de tierras, para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.

Se prohíben las labores de mantenimiento o reparación de maquinaria con el motor en marcha, en prevención de riesgos innecesarios.

Se instalarán topes de seguridad de fin de recorrido, ante la coronación de los cortes de taludes o terraplenes, a los que debe aproximarse la maquinaria empleada en el movimiento de tierras, para evitar los riesgos por caída de la máquina.

Se señalizarán los caminos de circulación interna mediante cuerda de banderolas y señales normalizadas de tráfico.

Se prohíbe en esta obra la realización de replanteos o de mediciones en las zonas donde están operando las máquinas para el movimiento de tierras. Antes de proceder a las tareas enunciadas, será preciso parar la maquinaria, o alejarla a otros tajos.

Se prohíbe el acopio de tierras a menos de 2 m. del borde de la excavación.

PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES.

- Casco de polietileno (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Gafas de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Botas de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Botas de goma o de P.V.C.
- Cinturón elástico antivibratorios.

8.6.3 RETROEXCAVADORA SOBRE ORUGAS O NEUMÁTICOS

RIESGOS DESTACABLES MÁS COMUNES.

- Atropello.
- Vuelco de la máquina.
- Choque contra otros vehículos.
- Quemaduras.
- Atrapamientos.
- Caída de personas desde la máquina.
- Golpes.
- Ruido propio y de conjunto.
- Vibraciones.

NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO.

Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.

No se admitieran en esta obra máquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o poético de seguridad.

Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.

Se prohíbe que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.

La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad.

Los ascensos o descensos en carga de la máquina se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.

La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.

Se prohíbe transportar personas en el interior de la cuchara.

Se prohíbe izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara.

Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.

Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.

Se prohíbe arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.

Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.

Se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador, el entorno de la máquina. Se prohíbe en la zona la realización de trabajos o la permanencia de personas.

Se prohíbe en esta obra utilizar la retroexcavadora como una grúa, para la introducción de piezas, tuberías, etc., en el interior de las zanjas.

Se prohíbe realizar trabajos en el interior de las trincheras o zanjas, en la zona de alcance del brazo de la retro.

A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

Normas de actuación preventiva para los maquinistas:

Para subir o bajar de la máquina, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función, evitará lesiones por caída.

No suba utilizando las llantas, cubiertas, cadenas y guardabarros, evitará accidentes por caída.

Suba y baje de la maquinaria de forma frontal asiéndose con ambas manos; es más seguro.

No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted.

No trate de realizar "ajustes" con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento, puede sufrir lesiones.

No permita que personas no autorizadas accedan a la máquina, pueden provocar accidentes o lesionarse.

No trabaje con la máquina en situación de avería o semiavería. Repárela primero, luego reincide el trabajo.

Para evitar lesiones, apoye en el suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación realice las operaciones de servicio que necesite.

No libere los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.

Vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.

PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES

- Gafas antiproyecciones.
- Casco de polietileno (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Botas impermeables (terreno embarrado).

8.6.4 CAMIÓN GRÚA

RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES

- Caída de personas a diferente nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por manipulación.
- Caída de objetos desprendidos.
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Atrapamientos por vuelco de la máquina.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.
- Incendios.
- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.

– Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruidos y vibraciones.
– Otros: Caída de rayos sobre la grúa.

NORMAS GENERALES

Deben utilizarse los camiones grúa que prioritariamente dispongan de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o que se hayan sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97.

Se recomienda que el camión grúa esté dotado de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash.

Ha de estar dotado de señal acústica de marcha atrás.

Cuando esta máquina circule únicamente por la obra, es necesario comprobar que la persona que la conduce tiene la autorización, dispone de la formación y de la información específicas de PRL que fija el RD 1215/97, de 18 de julio, artículo 5 o el Convenio Colectivo General del sector de la Construcción, artículo 156, y ha leído el manual de instrucciones correspondiente.

Verificar que se mantiene al día la ITV, Inspección Técnica de Vehículos.

Garantizar en cualquier momento la comunicación entre el conductor y el encargado.

Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos del camión responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, faros, intermitentes, neumáticos, etc.

Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción hay que disponer de un sistema de manos libres. En vehículos con sistemas electrónicos sensibles, no está permitida su utilización.

Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.

Asegurar la máxima visibilidad del camión grúa limpiando los retrovisores, parabrisas y espejos.

Verificar que la cabina esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.

El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.

Subir y bajar del camión únicamente por la escalera prevista por el fabricante.

Para subir y bajar por la escalera, hay que utilizar las dos manos y hacerlo siempre de cara al camión grúa.

Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.

Verificar la existencia de un extintor en el camión.

El camión grúa ha de instalarse en terreno compacto.

Situar el camión grúa en una zona de seguridad respecto al viento y suspender la actividad cuando éste supera los valores recomendados por el fabricante.

Prohibir la utilización de la grúa como elemento de transporte de personas.

Prohibir la utilización de la grúa para acceder a las diferentes plantas.

Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

– Casco (sólo fuera de la máquina).
– Protectores auditivos: tapones o auriculares (cuando sea necesario).
– Guantes contra agresiones mecánicas (en tareas de mantenimiento).
– Calzado de seguridad.
– Fajas y cinturones antivibraciones.
– Ropa y accesorios de señalización (sólo fuera de la máquina).

8.6.5 CAMIÓN HORMIGONERA

RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES.

– Atropellos y colisiones, en maniobras de desplazamientos y giro.
– Vuelco del camión.
– Atrapamientos y quemaduras, en trabajos de mantenimiento.
– Ruido y vibraciones.
– Los derivados del contacto con hormigón.

NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO.

Tolva de carga: consiste en una pieza en forma de embudo que está situada en la parte trasera del camión. Una tolva de dimensiones adecuadas evitará la proyección de partículas de hormigón sobre elementos y personas próximas al camión durante el proceso de carga de la hormigonera. Se consideran que las dimensiones mínimas deben ser 900 x 800 mm.

Escalera de acceso a la tolva: la escalera debe estar construida en un material sólido y a ser posible antideslizante. En la parte inferior de la escalera abatible se colocará un seguro para evitar balanceos, que se fijará a la propia escalera cuando esté plegada y al camión cuando esté desplegada. Así mismo debe tener una plataforma en la parte superior, para que el operario se sitúe para observar el estado de la tolva de carga y efectuar trabajos de limpieza, dotada de un aro quitamiedos a 90 cm. de altura sobre ella. La plataforma ha de tener unas dimensiones aproximadas de 400 x 500 mm. y ser de material consistente. Para evitar acumulación de suciedad deberá ser del tipo de rejilla con un tamaño aproximado de la sección libre máximo de 50 mm. de lado. La escalera sólo se debe utilizar para trabajos de conservación, limpieza e inspección, por un solo operario y colocando los seguros tanto antes de subir como después de recogida la parte abatible de la misma. Sólo se debe utilizar estando el vehículo parado.

Los elementos para subir o bajar han de ser antideslizantes. Los asientos deben estar construidos de forma que absorban en medida suficiente las vibraciones, tener respaldo y un apoyo para los pies y ser cómodos.

Equipo de emergencia: Los camiones deben llevar los siguientes equipos: un botiquín de primeros auxilios, un extintor de incendios de nieve carbónica o componentes halogenados con una capacidad mínima de 5 kg herramientas esenciales para reparaciones en carretera, lámparas de repuesto, luces intermitentes, reflectores, etc.

Cuando un camión circula por el lugar de trabajo es indispensable dedicar un obrero para que vigile que la ruta del vehículo esté libre antes de que éste se ponga en marcha hacia adelante y sobre todo hacia atrás.

Los camiones deben ser conducidos con gran prudencia: en terrenos con mucha pendiente, accidentados, blandos, resbaladizos o que entrañen otros peligros, a lo largo de zanjas o taludes, en marcha atrás. No se debe bajar del camión a menos que: esté parado el vehículo, haya un espacio suficiente para apearse.

Durante el desplazamiento del camión ninguna persona deberá ir de pie o sentada en lugar peligroso, pasar de un vehículo a otro, aplicar calzos a las ruedas, etc.

Cuando el suministro se realiza en terrenos con pendientes entre el 5 y el 16%, si el camión-hormigonera lleva motor auxiliar se puede ayudar frenar colocando una marcha aparte del correspondiente freno de mano; si la hormigonera funciona con motor hidráulico hay que calzar las ruedas del camión pues el motor del camión está en marcha de forma continua. En pendientes superiores al 16% se aconseja no suministrar hormigón con el camión.

En la lubricación de resortes mediante vaporización o atomización, el trabajador permanecerá alejado del chorro de lubricación, que se sedimenta con rapidez, procurando en todo momento no dirigirlo a otras personas.

Cuando se haya fraguado el hormigón de una cuba por cualquier razón, el operario que maneje el martillo neumático deberá utilizar cascos de protección auditiva de forma que el nivel máximo acústica sea de 80 dB.

PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDADAS.

- Calzado de seguridad antideslizante.
- Botas impermeables de seguridad.
- Casco para salir de la cabina.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Protección auditiva.
- Cinturón antivibratorio.

8.6.6 RODILLO COMPACTADOR

RIESGOS.

- Afecciones en la piel por dermatitis de contacto.
- Quemaduras físicas y químicas.
- Caídas de objetos y/o máquinas.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
- Sobreesfuerzos.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Aplastamientos.
- Atrapamientos.

MEDIDAS PREVENTIVAS.

Teniendo en cuenta la monotonía que pueden representar las actuaciones con estas máquinas, serán necesarias rotaciones del personal y controlar su aptitud durante la permanencia en la conducción, o bien establecer descansos necesarios durante la jornada.

Para evitar el riesgo de vuelco con atrapamiento del conductor del compactador, está previsto que esté dotado de pórtico contra vuelcos y contra impactos. El encargado prohibirá el trabajo de aquellos compactadores que no estén dotados de esta protección.

Para evitar los riesgos por distensiones musculares, está previsto que el asiento del conductor del compactador está dotado de absorción de las vibraciones de la máquina. El Encargado comprobará el buen estado de la absorción de vibraciones del asiento e impedirá el trabajo a las máquinas que no lo posean o está seriamente deteriorado este sistema.

Para evitar el riesgo intolerable de máquina circulando fuera de control, está previsto que los rodillos a utilizar en esta obra, están dotados de doble servofreno de seguridad.

Para evitar el riesgo de atropello de trabajadores por merma del campo visual del conductor, está previsto que el encargado controlará que no permanezca ningún trabajador en un entorno inferior a los 5 m., alrededor del compactador.

Los operarios de los pisones mecánicos tendrán probada destreza en el manejo de estas máquinas, en prevención de los riesgos por impericia.

Antes de poner en funcionamiento la compactadora hay que asegurarse de que están montadas todas las tapas y carcasas protectoras.

Guiar la máquina en avance frontal, evitando los desplazamientos laterales.

A los operarios de los pisones mecánicos se les hará entrega de la normativa preventiva. Del recibí se dará cuenta a la Dirección Facultativa, (o Jefatura de Obra).

El pisón produce polvo ambiental en apariencia ligera. Se debe regar siempre la zona a aplanar, o usar una mascarilla

de filtro mecánico recambiable contra el polvo.

Se prohíbe expresamente el abandono de la máquina con el motor en marcha.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN DE INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad (Solo cuando exista riesgo de golpes en la cabeza).
- Protectores auditivos.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Traje impermeable.
- Mascarilla antipolvo.
- Gafas antiproyecciones.

8.6.7 MOTONIVELADORA

RIESGOS.

- Afecciones en la piel por dermatitis de contacto.
- Aplastamientos.
- Atrapamientos.
- Atropellos (por mala visibilidad, velocidad inadecuada etc.) y/o colisiones.
- Deslizamiento de la máquina (terrenos embarrados o poco cohesivos).
- Vuelco de la máquina (inclinación del terreno superior a la admisible para la circulación de la máquina, descuidos del operador, etc.).
- Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
- Caídas por pendientes (trabajo al borde de taludes, cortes y similares).
- Caídas de objetos y/o máquinas.
- Caídas de personas al distinto nivel y desde la máquina.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
- Contactos eléctricos.
- Contactos térmicos.
- Explosiones.
- Incendios.
- Vibraciones.
- Polvo ambiental.
- Sobreesfuerzos.
- Ruido.

MEDIDA PREVENTIVAS.

Utilizar motoniveladoras con marcado CE prioritariamente o adaptadas al RD 1215/1997.

Se recomienda que la motoniveladora esté dotada de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash.

Ha de estar dotada de señal acústica de marcha atrás.

Cuando esta máquina circule únicamente por la obra, verificar que la persona que la conduce está autorizada, tiene la formación e información específica de PRL que fija el RD 1.215/1997, de 18 de julio, artículo 5 y se ha leído su manual de instrucciones. Si la máquina circula por una vía pública, es necesario, además, que el conductor tenga el carnet B de conducir.

Verificar que se mantiene al día la ITV (Inspección Técnica de Vehículos).

Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la motoniveladora responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, neumáticos, faros, etc.

Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción hay que disponer de un sistema de manos libres.

Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.

Asegurar la máxima visibilidad de la excavadora mediante la limpieza de los retrovisores, parabrisas y espejos.

Verificar que la cabina esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.

El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.

Subir y bajar de la motoniveladora únicamente por la escalera prevista por el fabricante.

Para subir y bajar por la escalera hay que utilizar las dos manos y hacerlo siempre de cara a la motoniveladora.

Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.

Verificar la existencia de un extintor en la motoniveladora.

Verificar que la altura máxima de la motoniveladora es la adecuada para evitar interferencias con elementos viarios o similares.

Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.

Controlar la máquina únicamente desde el asiento del conductor.

Prohibir la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina. Prohibir el transporte de personas ajenas a la actividad.

No subir ni bajar con la motoniveladora en movimiento.

Durante la conducción, utilizar siempre un sistema de retención (cabina, cinturón de seguridad o similar). Fuera de la obra, hay que utilizar el cinturón de seguridad obligatoriamente.

Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes, hay que tener presente que las condiciones del terreno pueden haber cambiado. Asimismo, hay que comprobar el funcionamiento de los frenos.

En operaciones en zonas próximas a cables eléctricos se ha de verificar la tensión de los mismos para identificar la distancia mínima de trabajo.

Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, hay que aparcar la máquina en un lugar seguro y esperar.

No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.

Realizar las entradas o salidas del solar con precaución y, si fuese necesario, con el apoyo de un señalista.

Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que disponer de un señalista experto que lo guíe.

Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.

Hay que respetar la señalización interna de la obra.

Evitar desplazamientos de la motoniveladora en zonas a menos de 2 m del borde de coronación de taludes.

Si se tiene que trabajar en lugares cerrados, comprobar que la ventilación es suficiente o que los gases se han extraído.

En los traslados, circular con la hoja elevada sin que sobrepase el ancho de la máquina.

En trabajos en pendientes, hay que trabajar en sentido longitudinal, nunca transversalmente.

Para desplazarse sobre terrenos en pendiente, orientar el brazo hacia abajo, casi tocando el suelo.

En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados.

En operaciones de mantenimiento, la máquina ha de estar estacionada en terreno llano, con la hoja apoyada en el suelo, el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto neutral, el motor parado y el interruptor de la batería en posición de desconexión.

Efectuar las tareas de reparación de la motoniveladora con el motor parado y la máquina estacionada.

Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores.

En operaciones de transporte, comprobar si la longitud, la tara y el sistema de bloqueo y sujeción son los adecuados. Asimismo, hay que asegurarse de que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la motoniveladora y, una vez situada, hay que retirar la llave del contacto.

Estacionar la motoniveladora en zonas adecuadas, de terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones (como mínimo a 2 m de los bordes de coronación). Hay que poner los frenos, apoyar el escarificador y la hoja en el suelo, asegurándose de que ésta no sobrepase el ancho de la máquina, sacar las llaves del contacto, cerrar el interruptor de la batería y cerrar la cabina y el compartimento del motor.

Para evitar los riesgos de difícil definición, no trabajar con la máquina en situación de avería o de semiavería. Reparar e iniciar el trabajo.

Para evitar el riesgo de incendio en la máquina, no guardar trapos grasientos ni combustible sobre la motoniveladora.

Para paliar el riesgo de líquidos corrosivos en los ojos, evitar tocar el líquido anticorrosión, y si debe hacerlo protegerse con guantes y gafas contra las proyecciones.

Para evitar el riesgo de vuelco con atrapamiento del conductor de la motoniveladora, está previsto que esté dotada de pórtico contra vuelcos y contra impactos. Además el encargado controlará:

Que el refino de taludes se realice cada 2÷3 de altura. La máquina trabaja mejor, con mayor rapidez, evitando posibles desprendimientos origen de accidentes.

Que no sobrepasen en ningún caso pendientes laterales superiores al 40%.

Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.

No se admitirán en esta obra motoniveladoras, que no vengan con la protección de cabina antivuelco instalada (o pórtico de seguridad).

Las protecciones de cabina antivuelco para cada modelo de motoniveladora, serán las diseñadas expresamente por el fabricante para su modelo.

Las protecciones de la cabina antivuelco no presentarán deformaciones de haber resistido algún vuelco, para que se autorice a la motoniveladora el comienzo o continuación de los trabajos.

La motoniveladora en esta obra, estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para mantenerlo limpio interna y externamente.

Las motoniveladoras de esta obra, que deban transitar por la vía pública, cumplirán con las disposiciones legales necesarias para estar autorizadas (señalización según código de circulación).

No debe nunca utilizarse como bulldozer, ya que gran parte de los accidentes y del deterioro de la máquina se debe a esta causa. Debe recordarse que las motoniveladoras están diseñadas para mover materiales ligeros y efectuar refinos.

Se debe tener cuidado en los pozos de registro, tocones de árboles o rocas. Solicitar que éstos se encuentren marcados y señalizados.

La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.

Fuera de servicio o durante los períodos de parada, la transmisión estará en punto muerto, el motor parado con la llave extraída, el freno de estacionamiento aplicado y la batería desconectada.

No se debe permitir el acceso a la máquina a personas no autorizadas.

En las labores de mantenimiento debe apoyarse la cuchilla, parar el motor y poner en servicio el freno de mano y bloqueo de la máquina.

Trabajar siempre que sea posible de espaldas al viento, de forma que no disminuya la visibilidad.

Se prohíbe expresamente, dormitar bajo la sombra proyectada por las motoniveladoras en reposo.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Gafas antiproyecciones.
- Casco de seguridad (solo cuando exista riesgo de golpes en la cabeza).
- Ropa y accesorios de señalización (sólo fuera de la máquina).
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Botas impermeables (terrenos embarrados).
- Mascarillas con filtro mecánico recambiable antipolvo.
- Protectores auditivos.
- Fajas y cinturones antivibraciones.

8.6.8 COMPRESOR

Equipo de trabajo cuya misión consiste en producir un caudal de aire a una determinada presión según las necesidades de las máquinas que ha de accionar. Si es móvil, que es el caso más frecuente, puede transportarse fácilmente de un lugar a otro gracias a su montaje sobre chasis con ruedas.

RIESGOS

- Golpes contra objetos inmóviles.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.
- Inhalación o ingestión de agentes químicos peligrosos.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruidos y vibraciones.

MEDIDAS PREVENTIVAS

Utilizar compresores con el marcado CE prioritariamente o adaptados al Real Decreto 1215/1997.

Es necesaria formación específica para la utilización de este equipo.

Seguir las instrucciones del fabricante.

Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.

Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir.

Hay que cargar el combustible con el motor parado.

Colocar el compresor a una distancia considerable de la zona de trabajo para evitar que se unan los dos tipos de ruido.

Asegurar la conexión y comprobar periódicamente el correcto funcionamiento de la toma a tierra.

El compresor tiene que quedar estacionado con la lanza de arrastre en posición horizontal y con las ruedas sujetadas mediante topes antideslizantes.

Los compresores de combustible se tienen que cargar con el motor parado para evitar incendios o explosiones.

Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.

Evitar inhalar vapores de combustible.

Tienen que ser reparados por personal autorizado.

No realizar trabajos cerca de su tubo de escape.

No realizar trabajos de mantenimiento con el compresor en funcionamiento.

Revisar periódicamente todos los puntos de escape del motor.

Situar el compresor a una distancia mínima de 2 m de los bordes de coronación de las excavaciones.

Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- En la vía pública, esta actividad se aislará debidamente de las personas o vehículos.
- Antes de ponerlo en funcionamiento, asegurarse de que estén montadas todas las tapas y armazones protectores.
- Situar el compresor en zonas habilitadas de forma que se eviten zonas de paso o zonas demasiado próximas a la actividad de la obra.
- Utilizar compresores aislados mediante armazones que tienen que permanecer siempre cerrados.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco.
- Protectores auditivos: tapones o auriculares, según el caso.
- Guantes contra agresiones de origen térmico.

– Calzado de seguridad.

8.6.9 GRUPO ELECTRÓGENO

Equipo de trabajo accionado por un motor diesel o de gasolina, destinado a abastecer a consumidores fuera del alcance de una red eléctrica pública.

RIESGOS

– Golpes contra objetos inmóviles.
– Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.
– Contactos térmicos.
– Contactos eléctricos.
– Inhalación o ingestión de agentes químicos peligrosos.
– Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruidos y vibraciones.

MEDIDAS PREVENTIVAS

– Utilizar grupos electrógenos con el marcado CE prioritariamente o adaptados al Real Decreto 1215/1997.
– Es necesaria formación específica para la utilización de este equipo.
– Seguir las instrucciones del fabricante.
– Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
– Debe elaborarse un proyecto de instalación del grupo electrógeno realizado por un técnico competente, cuando la potencia del grupo supere los 10 kilovatios.
– Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir.
– Hay que cargar el combustible con el motor parado.
– Asegurar la conexión y comprobar periódicamente el correcto funcionamiento de la toma a tierra y asegurar el correcto hundimiento de la piqueta.
– Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.
– Evitar inhalar vapores de combustible.
– Tienen que ser reparados por personal autorizado.
– La conexión o suministro eléctrico se tiene que realizar con manguera antihumedad.
– Las operaciones de limpieza y mantenimiento se han de efectuar previa desconexión de la red eléctrica.
– No realizar trabajos cerca de su tubo de escape.
– No realizar trabajos de mantenimiento con el grupo en funcionamiento.
– Revisar periódicamente todos los puntos de escape del motor.
– Situar el grupo a una distancia mínima de 2 m de los bordes de coronación de las excavaciones.
– Desconectar este equipo de la red eléctrica cuando no se utilice.
– Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos.

PROTECCIONES COLECTIVAS

– En la vía pública, esta actividad se aislará debidamente de las personas o vehículos.
– Antes de ponerlo en funcionamiento, asegurarse de que estén montadas todas las tapas y armazones protectores.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

– Protectores auditivos: tapones o auriculares, según el caso.
– Guantes contra agresiones mecánicas y vibraciones.
– Calzado de seguridad.

8.6.10 EQUIPO DE OXICORTE

RIESGOS

– Caída de personas a diferente nivel.
– Caída de personas al mismo nivel.
– Caída de objetos por desplome.
– Caída de objetos por manipulación.
– Pisadas sobre objetos.
– Proyección de fragmentos o partículas.
– Contactos térmicos.
– Inhalación o ingestión de agentes químicos peligrosos.
– Exposición a radiaciones.
– Explosiones.
– Incendios.
– Posturas forzadas.
– Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes químicos: gases.
– Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: radiaciones.

MEDIDAS PREVENTIVAS

– Utilizar equipos de oxicorte con el marcado CE, prioritariamente, o adaptados al Real Decreto 1215/1997.
– Es necesaria formación específica para la utilización de este equipo.
– Seguir las instrucciones del fabricante.
– Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
– Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo.
– Hay que almacenar las botellas alejadas de posibles contactos eléctricos, separadas de las fuentes de calor y protegidas del sol.
– Hay que limpiar periódicamente la boquilla del soplete.
– Hay que utilizar para cada trabajo la presión correcta. Hay que consultar la escala de presiones.

- Es necesario utilizar un encendedor de chispa para encender el soplete.
- Comprobar la existencia de válvulas antirretroceso en el manómetro y caña.
- Comprobar que la unión entre mangueras sea de conexiones estancas.
- El grupo ha de estar fuera del recinto de trabajo.
- En la manipulación de las botellas hay que evitar darles golpes y cogerlas por los grifos. Las botellas en servicio han de estar en posición vertical en sus soportes o carros.
- En la utilización de este equipo en zonas con especial riesgo de incendio, hay que prever la presencia de extintores.
- Se prohíbe la utilización de bombonas de gases en posición inclinada.
- Se prohíbe trabajar en condiciones climatológicas adversas: viento fuerte y lluvia.
- Se prohíben los trabajos de soldadura y corte en locales donde se almacenen materiales inflamables o combustibles.
- Tienen que ser reparados por personal autorizado.
- El grifo de la botella se ha de abrir lentamente.
- El almacenamiento de las bombonas se tiene que hacer verticalmente.
- Los grifos y los manorreductores de las botellas de oxígeno han de estar siempre limpios de grasas, aceites o combustible de cualquier tipo.
- Las bombonas, tanto llenas como vacías, se tienen que trasladar en posición vertical y atadas a un portabombonas.
- No abandonar el equipo mientras esté en funcionamiento.
- No se permite soldar en el interior de contenedores, depósitos o barriles mientras no hayan sido limpiados completamente y desgasificados con vapor, si es necesario.
- No se puede trabajar con la ropa sucia por grasa, disolvente u otras sustancias inflamables.
- No colgar nunca el soplete de las botellas, aunque esté apagado.
- No se tienen que consumir del todo las botellas para mantener siempre una pequeña sobrepresión en su interior.
- No se han de efectuar trabajos de corte cerca de lugares donde se estén realizando operaciones de desengrasado, puesto que pueden formarse gases peligrosos.
- No tocar piezas recientemente cortadas.
- No utilizar el oxígeno para limpiar o soplar piezas o para ventilar una estancia.
- Para apagar el soplete hay que cerrar primero la válvula de acetileno y a continuación la de oxígeno.
- Para encender el soplete hay que abrir primero ligeramente la válvula de oxígeno y después la de acetileno en mayor proporción. A continuación, hay que encender la mezcla y regular la llama.
- Para mantener en buen estado las mangueras, hay que evitar su contacto con productos químicos, superficies calientes, elementos cortantes o punzantes. Asimismo, hay que evitar la formación de bucles o nudos en su utilización.
- Periódicamente, hay que verificar que las mangueras no tienen fugas revisando especialmente las juntas, racores y grifos.
- Proceder al recambio de mangueras cuando se detecte que éstas están deterioradas o rotas.
- Se tienen que sustituir inmediatamente las herramientas gastadas o agrietadas.
- Se ha de evitar que las chispas producidas por el soplete lleguen o caigan sobre las botellas o mangueras.
- No se pueden mezclar bombonas llenas con vacías y bombonas con gases diferentes.
- Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- El puesto de trabajo ha de estar bien ventilado o con sistemas de extracción adecuados.
- Se tienen que señalizar las entradas a la zona de almacenamiento de estos equipos con la señal de «peligro de explosión» y «prohibido fumar».
- Si se realizan trabajos de corte in situ, procurar limitar la cascada de chispas y trozos de hierro colocando una manta ignífuga.
- Situar el equipo en zonas habilitadas de forma que se eviten zonas de paso o zonas demasiado próximas a la actividad de la obra.
- Verificar que en el entorno de la zona de soldadura no se encuentran otras personas. De lo contrario, se procederá a la utilización de protecciones colectivas, con mamparas o protecciones individuales.
- Hay que almacenar estos equipos en lugares cubiertos y fuera de las zonas de paso.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco.
- Gafas.
- Pantallas faciales, con protector con filtro que proteja de la proyección violenta de partículas y de las radiaciones de la soldadura.
- Guantes contra agresiones de origen térmico.
- Manoplas.
- Manguitos y mangas.
- Calzado de seguridad.
- Polainas.
- Delantales de protección contra las agresiones mecánicas.
- Arnés (en trabajos en altura).
- Ropa de trabajo de algodón (ignífuga y ajustada).

8.6.11 GRUPO DE SOLDAR POR ARCO ELÉCTRICO

RIESGOS

- Caída de personas a diferente nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Proyección de fragmentos o partículas.

- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.
- Inhalación o ingestión de agentes químicos peligrosos.
- Exposición a radiaciones.
- Explosiones.
- Incendios.
- Posturas forzadas.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes químicos: gases.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: radiaciones.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Utilizar equipos de soldadura con el marcado CE prioritariamente o adaptados al Real Decreto 1215/1997.
- Es necesaria formación específica para la utilización de este equipo.
- Los portaelectrodos tienen que tener el apoyo de manutención en material aislante y en perfecto estado de mantenimiento.
- Seguir las instrucciones del fabricante.
- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo.
- Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir.
- Comprobar periódicamente el estado de los cables de alimentación, pinzas, etc.
- Desconectar el equipo de soldadura en pausas de una cierta duración.
- El grupo ha de estar fuera del recinto de trabajo.
- En los trabajos en zona húmeda o mojada, la tensión nominal de trabajo no puede exceder de 50 V en c.a. o 75 V en c.c.
- En la utilización de este equipo en zonas con especial riesgo de incendio, hay que prever la presencia de extintores.
- Se prohíbe trabajar en condiciones climatológicas adversas: viento fuerte y lluvia.
- Se prohíben los trabajos de soldadura y corte en locales donde se almacenen materiales inflamables o combustibles.
- Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.
- Tienen que ser reparados por personal autorizado.
- La conexión o suministro eléctrico se tiene que realizar con manguera antihumedad.
- Las operaciones de limpieza y mantenimiento se han de efectuar previa desconexión de la red eléctrica.
- Cuando los trabajos de soldadura se efectúen en locales muy conductores, se recomienda la utilización de pequeñas tensiones. En otro caso, la tensión en vacío entre el electrodo y la pieza a soldar, no será superior a 90 V, valor eficaz para corriente alterna, y 150 V en corriente continua.
- No abandonar el equipo mientras esté en funcionamiento.
- No cambiar los electrodos sin guantes, con guantes mojados, o sobre una superficie mojada.
- No se permite soldar en el interior de contenedores, depósitos o barriles mientras no hayan sido limpiados completamente y desgasificados con vapor, si es necesario.
- No se puede trabajar con la ropa sucia por grasa, disolvente u otras sustancias inflamables.
- No enfriar los electrodos sumergiéndolos en agua.
- No se han de efectuar trabajos de soldadura cerca de lugares donde se estén realizando operaciones de desengrasado, puesto que pueden formarse gases peligrosos.
- No tocar piezas recientemente soldadas.
- Para mirar el arco voltaico hay que utilizar una pantalla facial con protector con filtro que proteja de la proyección violenta de partículas y de las radiaciones de la soldadura.
- Se tienen que sustituir inmediatamente las herramientas gastadas o agrietadas.
- Desconectar este equipo de la red eléctrica cuando no se utilice.
- Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- El puesto de trabajo ha de estar bien ventilado o con sistemas de extracción adecuados.
- Verificar que en el entorno de la zona de soldadura no se encuentran otras personas. En caso contrario, se procederá a la utilización de protecciones colectivas, con mamparas o protecciones individuales.
- Hay que almacenar estos equipos en lugares cubiertos y fuera de las zonas de paso.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco.
- Gafas.
- Pantallas faciales, con vidrio filtrante, que protejan de la proyección violenta de partículas y de las radiaciones de soldadura.
- Guantes contra agresiones de origen térmico.
- Manoplas.
- Manguitos y mangas.
- Calzado de seguridad.
- Polainas.
- Delantales de protección contra las agresiones mecánicas.
- Arnés (en trabajos en altura).
- Ropa de trabajo de algodón (ignífuga y ajustada).

8.6.12 HORMIGONERA ELÉCTRICA

RIESGOS

- Caída de personas al mismo nivel.
- Golpes contra objetos inmóviles.

- Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.
- Proyección de fragmentos y partículas.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Contactos eléctricos.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes químicos: por contactos con cemento.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruidos.
- Medidas Preventivas

NORMAS GENERALES

- Utilizar hormigoneras eléctricas con el marcado CE prioritariamente o adaptadas al Real Decreto 1215/1997.
- Es necesaria formación específica para la utilización de este equipo.
- Seguir las instrucciones del fabricante.
- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.

NORMAS DE USO Y MANTENIMIENTO

- Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir.
- Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.
- Tienen que ser reparadas por personal autorizado.
- La conexión o suministro eléctrico se tiene que realizar con manguera antihumedad.
- Asegurar la conexión y comprobar periódicamente el correcto funcionamiento de la toma a tierra.
- La hormigonera tiene que disponer de freno de basculación del bombo.
- Las operaciones de limpieza y mantenimiento se han de efectuar previa desconexión de la red eléctrica.
- No abandonar el equipo mientras esté en funcionamiento.
- Desconectar este equipo de la red eléctrica cuando no se utilice.
- Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos.
- Los interruptores exteriores deben tener enclavamiento mecánico.
- Las partes móviles de la hormigonera como peñones, correas deben estar protegidas.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- En la vía pública, esta actividad se aislará debidamente de las personas o vehículos.
- Antes de poner en funcionamiento la máquina, hay que asegurarse de que estén montadas todas las tapas y armazones protectores.
- Situar la hormigonera en zonas habilitadas de forma que se eviten zonas de paso.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco.
- Protectores auditivos: tapones o auriculares.
- Gafas.
- Guantes contra agresiones químicas.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.

8.6.13 MARTILLO ELECTRONEUMÁTICO

RIESGOS

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por manipulación.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Sobreesfuerzos.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes químicos: polvo.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruidos y vibraciones.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Utilizar martillos electroneumáticos con el marcado CE prioritariamente o adaptados al Real Decreto 1215/1997.
- Es necesaria formación específica para la utilización de este equipo.
- Seguir las instrucciones del fabricante.
- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo.
- Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir.
- Antes del inicio del trabajo se ha de inspeccionar el terreno (o elementos estructurales) para detectar la posibilidad de desprendimientos por la vibración transmitida.
- Colocar el martillo a una distancia considerable de la zona de trabajo para evitar que se unan los dos tipos de ruido.
- Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.
- Tienen que ser reparados por personal autorizado.
- La conexión o suministro eléctrico se tiene que realizar con manguera antihumedad.
- Las operaciones de limpieza y mantenimiento se han de efectuar previa desconexión de la red eléctrica o de la batería.
- No abandonar el equipo mientras esté en funcionamiento.
- No dejar los martillos clavados en los materiales que se han de romper.
- No se pueden hacer esfuerzos de palanca con el martillo en funcionamiento.
- No se puede apoyar todo el peso del cuerpo sobre el martillo, ya que éste puede deslizarse y caerse.
- Se tienen que sustituir inmediatamente las herramientas gastadas o agrietadas.
- Siempre que sea posible, realizar estas actividades en horario que provoque las menores molestias a los vecinos.
- Desconectar este equipo de la red eléctrica o extraer la batería, cuando no se utilice.

– Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos.
– Utilizar el martillo con las dos manos de forma segura.

PROTECCIONES COLECTIVAS

– En la vía pública, esta actividad se aislará debidamente de las personas o vehículos.
– Hay que mantener un radio de seguridad en torno a esta actividad.
– Hay que almacenar estos equipos en lugares cubiertos y fuera de las zonas de paso, y preferiblemente en su embalaje original.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

– Casco.
– Protectores auditivos: tapones o auriculares.
– Gafas.
– Guantes contra agresiones mecánicas y vibraciones.
– Calzado de seguridad.
– Faja antivibraciones.
– Ropa de trabajo.

8.6.14 VIBRADOR DE HORMIGÓN

RIESGOS

– Proyección de fragmentos o partículas.
– Sobreesfuerzos.
– Contactos eléctricos.
– Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas.
– Posturas forzadas.
– Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: vibraciones.

MEDIDAS PREVENTIVAS

– Utilizar vibradores de hormigón con el marcado CE prioritariamente o adaptados al Real Decreto 1215/1997.
– Es necesaria formación específica para la utilización de este equipo.
– Seguir las instrucciones del fabricante.
– Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
– Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo.
– Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir.
– Comprobar periódicamente el correcto funcionamiento de la toma a tierra.
– Comprobar que la aguja no se enganche a las armaduras.
– El vibrado se tendrá que realizar desde una posición estable, desde plataformas de trabajo.
– Se prohíbe trabajar en condiciones climatológicas adversas: viento fuerte y lluvia.
– Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.
– Tienen que ser reparados por personal autorizado.
– La conexión o suministro eléctrico se tiene que realizar con manguera antihumedad.
– Las operaciones de limpieza y mantenimiento se han de efectuar previa desconexión de la red eléctrica.
– No abandonar el equipo mientras esté en funcionamiento.
– No permitir que el vibrador trabaje en el vacío.
– Se tienen que sustituir inmediatamente las herramientas gastadas o agrietadas.
– Desconectar este equipo de la red eléctrica cuando no se utilice.
– Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos.

PROTECCIONES COLECTIVAS

– Hay que almacenar estos equipos en lugares cubiertos y fuera de las zonas de paso.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

– Casco.
– Gafas.
– Guantes contra agresiones mecánicas y vibraciones.
– Calzado de seguridad: botas de goma.

8.6.15 MOTOSIERRA

RIESGOS

– Caída de objetos por manipulación.
– Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.
– Golpes por objetos o herramientas.
– Proyección de fragmentos o partículas.
– Sobreesfuerzos.
– Contactos térmicos.
– Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruidos y vibraciones.

MEDIDAS PREVENTIVAS

Es necesaria formación específica para la utilización de este equipo.

Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo.

Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir. Además, hay que comprobar el estado de tensión de la cadena de corte y la barra guía.

Al finalizar los trabajos, es necesario limpiar la cadena de corte y la barra guía, comprobar los ángulos de los dientes

de corte y su afilado, y comprobar el estado de engrasado.

Se prohíbe utilizar la máquina sobre los hombros o la cabeza.

Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.

Tienen que ser reparadas por personal autorizado.

No abandonar el equipo mientras esté en funcionamiento.

No se puede tocar la cadena después de utilizar la motosierra.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco forestal completo.
- Perneras, polainas y guantes anticorte.
- Botas de seguridad S3.

8.6.16 MESA DE SIERRA/SIERRA DE DISCO

RIESGOS

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por manipulación.
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Contactos eléctricos.
- Otros: cortes.
- Posturas forzadas.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes químicos: polvo.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruidos.

MEDIDAS PREVENTIVAS

Utilizar sierras de disco con el marcado CE prioritariamente o adaptadas al Real Decreto 1215/1997.

Es necesaria formación específica para la utilización de este equipo.

Hay que seguir las instrucciones del fabricante.

Es necesario mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.

Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo.

Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir.

Hay que extraer todos los clavos o partes metálicas de la madera que se quiere cortar.

Las maderas que se tienen que cortar han de estar en buen estado de conservación y sin restos de humedad.

Comprobar que el cuchillo divisor está bien montado.

Comprobar diariamente el estado de los discos de corte y verificar la ausencia de oxidación, grietas y dientes rotos.

El disco ha de estar perfectamente alineado con el cuchillo divisor.

La hoja de la sierra se tiene que sujetar correctamente para evitar vibraciones y movimientos no previstos, que den lugar a proyecciones.

El sistema de accionamiento tiene que permitir su detención total con seguridad.

Los pulsadores de puesta en marcha y detención han de estar protegidos de la intemperie, lejos de las zonas de corte y en zonas fácilmente accesibles.

Hay que escoger el disco adecuado según el material que se tenga que cortar.

Hay que evitar calentar los discos de corte haciéndolos girar innecesariamente.

Hay que evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.

El corte de piezas pequeñas se debe realizar siempre con el empujador.

En el corte de piezas de gran tamaño hay que asegurar su estabilidad para evitar basculaciones.

Las reparaciones tienen que realizarse por personal autorizado.

La conexión o suministro eléctrico se tiene que realizar con manguera antihumedad.

La mesa ha de estar perfectamente nivelada y garantizar la estabilidad del conjunto.

Las operaciones de limpieza y mantenimiento se han de efectuar previa desconexión de la red eléctrica.

No golpear el disco al mismo tiempo que se corta.

No se puede tocar el disco tras la operación de corte.

Realizar un barrido periódico en torno a la máquina.

No abandonar el equipo mientras esté en funcionamiento.

Se tienen que sustituir inmediatamente los discos gastados o agrietados.

Desconectar este equipo de la red eléctrica cuando no se utilice.

Hay que retirar los restos de madera únicamente cuando la máquina esté parada.

Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Antes de poner la máquina en funcionamiento, hay que asegurarse que se hayan montado todas las tapas y armazones protectores, tanto los superiores como los inferiores.
- Colocar la sierra en un espacio que no comporte riesgo para las otras operaciones de la obra, en un lugar seco, limpio y ordenado.
- Durante los trabajos se tiene que mantener colocada la protección superior del disco.
- En su utilización hay que verificar la ausencia de personas en el radio de afección de las partículas que se desprenden en el corte.
- Verificar, antes de cada utilización, la ausencia de manipulaciones externas encaminadas a eliminar elementos de protección.
- Hay que señalizar la máquina con rótulos de aviso en caso de avería.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco.
- Protectores auditivos: tapones o auriculares.
- Gafas.
- Mascarilla con filtro de polvo.
- Guantes contra agresiones mecánicas (flexibles).
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.

8.6.17 HERRAMIENTA ELÉCTRICA PORTÁTIL.

En este apartado se consideran globalmente los riesgos de prevención apropiados para la utilización de pequeñas herramientas accionadas por energía eléctrica: Taladros, rozadoras, cepilladoras metálicas, sierras, etc., de una forma muy genérica.

RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES.

- Cortes.
- Quemaduras.
- Golpes.
- Proyección de fragmentos.
- Caída de objetos.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Vibraciones.
- Ruido.

MEDIDAS PREVENTIVAS COLECTIVAS TIPO.

Las máquinas-herramientas eléctricas a utilizar en esta obra, estarán protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento.

Los motores eléctricos de las máquinas- herramientas estarán protegidos por la carcasa y resguardos propios de cada aparato, para evitar los riesgos de atrapamientos, o de contacto con la energía eléctrica.

Las transmisiones motrices por correas, estarán siempre protegidas mediante bastidor que soporte una malla metálica, dispuesta de tal forma, que permitiendo la observación de la correcta transmisión motriz, impida el atrapamiento de los operarios o de los objetos.

Las máquinas en situación de avería o de semiavería se entregarán al Servicio de Prevención para su reparación.

Las máquinas-herramienta con capacidad de corte, tendrán el disco protegido mediante una carcasa antiproyecciones.

Las máquinas-herramienta no protegidas eléctricamente mediante el sistema de doble aislamiento, tendrán sus carcasas de protección de motores eléctricos, etc., conectadas a la red de tierras en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro eléctrico general de la obra.

En ambientes húmedos la alimentación para las máquinas-herramienta no protegidas con doble aislamiento, se realizará mediante conexión a transformadores a 24 V.

Se prohíbe el uso de máquinas-herramientas al personal no autorizado para evitar accidentes por impericia.

Se prohíbe dejar las herramientas eléctricas de corte o taladro, abandonadas en el suelo, o en marcha aunque sea con movimiento residual en evitación de accidentes.

PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL.

- Casco de polietileno.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de seguridad.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Botas de goma o P.V.C.
- Botas de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Protectores auditivos.
- Mascarilla filtrante.
- Máscara antipolvo con filtro mecánico o especifico recambiable.

8.6.18 HERRAMIENTAS MANUALES.

RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES.

- Golpes en las manos y los pies.
- Cortes en las manos.
- Proyección de partículas.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.

NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVA TIPO.

- Las herramientas manuales se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas.
- Antes de su uso se revisarán, desechándose las que no se encuentren en buen estado de conservación.
- Se mantendrán limpias de aceites, grasas y otras sustancias deslizantes.
- Para evitar caídas, cortes o riesgos análogos, se colocarán en portaherramientas o estantes adecuados.
- Durante su uso se evitará su depósito arbitrario por los suelos.
- Los trabajadores recibirán instrucciones concretas sobre el uso correcto de las herramientas que hayan de utilizar.

PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES.

- Cascos.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero o P.V.C.
- Ropa de trabajo.
- Gafas contra proyección de partículas.
- Cinturones de seguridad.

8.7 ELEMENTOS AUXILIARES

8.7.1 EQUIPOS DE IZADO DE CARGAS

RIESGOS

- Caída de la carga por ausencia de pestillos de seguridad en ganchos.
- Rotura del elemento.
- Pinchazos en el manejo de cables.
- Deslizamiento de la carga.

MEDIDAS PREVENTIVAS

Para cuerdas:

- El diámetro a emplear será superior a 8 mm.
- La carga de trabajo será como máximo 1/10 de la carga de rotura.
- Revisiones periódicas para detectar defectos.

Para cables:

- La carga de trabajo será como máximo 1/6 de la carga de rotura.
- Revisiones periódicas.
- Evitar dobleces, nudos o aplastamientos.
- Engrasar periódicamente con la grasa adecuada fijada por el fabricante.
- En la formación de ojales, utilizar un mínimo de tres abrazaderas, con la parte fija hacia el extremo corto, (los tornillos en la rama más larga).

Para eslingas de poliester:

- Su coeficiente de seguridad debe ser de 1/7.
- Revisiones periódicas de su estado de conservación.
- Rechazar eslingas con rasgaduras, cortes.

Para cadenas:

- La carga de trabajo será como máximo 1/5 de la carga de rotura.
- Revisiones periódicas de su estado de conservación.
- Rechazar eslabones con grietas, corroídos o desgastados.
- La carga de trabajo será como máximo 1/6 de la carga de rotura.

Para ganchos:

- Su factor de seguridad será de 4 para la carga nominal máxima y de 5 cuando se transporta material peligroso.
- Dispondrán de pestillo de seguridad.
- Rechazar ganchos con grietas, corrosión o deformaciones.

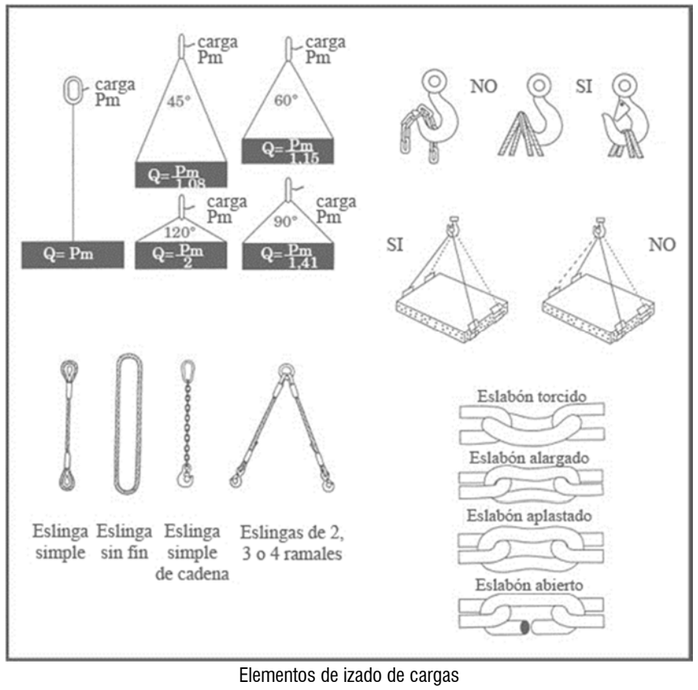
Todos los elementos anteriormente descritos, se almacenarán correctamente enrollados y no deben dejarse tirados en lugares que puedan sufrir deterioros y antes de su utilización se comprobará que se encuentran en buen estado.

Las eslingas deberán llevar marcada la carga de trabajo y el marcado CE.

La carga efectiva de trabajo se calculará multiplicando el peso de la carga por el coeficiente que se indica, en función del ángulo que formen los ramales.

Ángulo entre ramales	Coeficiente	Ángulo entre ramales	Coeficiente
0°	1,00	100°	1,56
40°	1,06	110°	1,75
50°	1,10	120°	2,00
60°	1,16	130°	2,37
70°	1,22	140°	2,93
80°	1,31	150°	3,86
90°	1,42	160°	5,76

Coeficientes de carga según el ángulo del ramal



Elementos de izado de cargas

– Evitar, si es posible, que el ángulo entre ramales supere los 90º.
– Los ramales de eslingas distintas, no montarán uno sobre otro en el gancho y nunca apoyarán sobre aristas vivas.
– Antes de proceder al izado de la carga, elevarla ligeramente sobre el suelo (a una altura no superior a 10 cm.), y tensar manualmente las eslingas para verificar el buen amarre y equilibrio de la carga.
– Durante la operación de izado, no tocar las eslingas y alejarse de la carga.
– Los trabajadores que manejen cargas utilizarán siempre, casco, botas de seguridad con puntera reforzada, guantes para trabajos mecánicos y gafas de seguridad cuando las condiciones de trabajo presenten riesgo para los ojos.

(CARGA EN %)			100 %	200 %	140 % de 7º a 45º	80 %	100 % de 45º a 60º
C.M.U.	COLORES	(ANCHO)					
1 T	LILA	30	1000	2000	1400	800	1000
1,5 T	NARANJA	50	1500	3000	2100	1200	1500
2 T	VERDE	60	2000	4000	2800	1600	2000
2,5 T	BLANCO	75	2500	5000	3500	2000	2500
3 T	AMARILLO	90	3000	6000	4200	2400	3000
4 T	GRIS	120	4000	8000	5600	3200	4000
5 T	ROJO	150	5000	10000	7000	4000	5000
6 T	MARRÓN	180	6000	12000	8400	4800	6000
8 T	AZUL	240	8000	15000	11200	6400	8000
10 T	NARANJA	300	10000	20000	14000	8000	10000

CARGA MÁXIMA DE UTILIZACIÓN DE LAS ESLINGAS PLANAS

8.7.2 ESCALERA DE MANO

RIESGOS

– Caída de personas a diferente nivel.
– Caída de objetos por desplome.
– Caída de objetos por manipulación.
– Caída de objetos desprendidos.
– Golpes contra objetos inmóviles.
– Atrapamientos por o entre objetos.
– Sobreesfuerzos.
– Posturas forzadas.

MEDIDAS PREVENTIVAS

– Hay que utilizar escaleras únicamente cuando la utilización de otros equipos de trabajo más seguros no esté

justificada por el bajo nivel de riesgo, o bien cuando las características de los emplazamientos no permitan otras soluciones.
- Hay que asegurar la estabilidad de las escaleras a través de su asentamiento en puntos de apoyo sólidos y estables.
- Deben colocarse elementos antideslizantes en la base de las escaleras.
- Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo.
- Las escaleras con ruedas han de inmovilizarse antes de subir a ellas.
- Cuando la altura de trabajo supera los 3,5 m de altura y los trabajos que se han de realizar requieran movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador, hay que dotar al trabajador de sistemas individuales anticaída o sistemas equivalentes.
- Las escaleras de mano no pueden ser utilizadas por dos o más personas simultáneamente.
- Se prohíbe el transporte o manipulación de cargas desde escaleras de mano cuando su peso o dimensiones puedan comprometer la seguridad del trabajador.
- Es necesario revisar periódicamente las escaleras de mano.
- Los peldaños han de estar ensamblados.
- Las escaleras de madera tienen que tener travesaños de una sola pieza, encasillados, sin defectos ni nudos, y han de estar protegidos con barnices transparentes.
- Las escaleras metálicas tienen que tener travesaños de una sola pieza sin deformaciones o protuberancias y la junta se tiene que realizar mediante dispositivos fabricados para esta finalidad.
- Está prohibida la utilización de escaleras de mano de construcción improvisada.
- Antes de colocar una escalera de mano, se ha de inspeccionar el lugar de apoyo para evitar contactos con cables eléctricos, tuberías, etc.
- Los travesaños de las escaleras tienen que estar en posición horizontal.
- El ascenso y descenso y los trabajos des de escaleras tienen que hacerse de cara a los escalones.
- El transporte a mano de una carga por una escalera tiene que hacerse de manera que no evite una sujeción segura.
- No se pueden utilizar escaleras de mano de más de 5 m de longitud, la resistencia de las cuales no tenga garantías.
- Las escaleras de madera se tienen que almacenar a cubierto para asegurar su conservación.
- Las escaleras de acero se tienen que pintar para evitar su oxidación.
- Las escaleras de madera no se pueden pintar, para que se puedan apreciar los defectos.
- Las escaleras de tijera han de estar dotadas de un sistema antiabertura.
- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- El ascenso y el descenso ha de realizarse siempre de cara a la escalera.
- Utilizar ambas manos para subir y bajar.
- La escalera ha de estar sujeta por la parte superior a la estructura; por la parte inferior tiene que disponer de zapatos antideslizantes, grapas o cualquier mecanismo antideslizante y se ha de apoyar siempre sobre superficies planas y sólidas.
- No se pueden utilizar las escaleras como pasarelas.
- No se pueden empalmar escaleras a menos que esté previsto por el fabricante.
- Hay que colocarlas en un ángulo de 75º respecto a la horizontal.
- Tienen que sobrepasar en un metro el punto de apoyo superior.
- Hay que revisar las abrazaderas en las escaleras extensibles.
- Para utilizar la escalera es necesario verificar que ni los zapatos ni la propia escalera se han ensuciado con sustancias que provoquen resbalones: grasa, aceite, etc.
- El tensor ha de estar completamente estirado en las escaleras de tijera.
- Para utilizar la escalera hay que mantener el cuerpo dentro de la anchura de la misma.
- Evitar realizar actividades con vibraciones excesivas o pesos importantes.
- No mover la escalera cuando haya un trabajador.
- En las escaleras de tijera el operario no se puede situar con una pierna en cada lateral de la escalera.
- Las escaleras de tijera, no se pueden utilizar como escaleras de mano de apoyo en elementos verticales.
- Las escaleras suspendidas tienen que fijarse de manera segura para evitar movimientos de balanceo.
- Las escaleras compuestas de varios elementos adaptables o extensibles tienen que utilizarse de manera que la inmovilización recíproca de los diferentes elementos esté asegurada.
- No se permite utilizar escaleras de mano en los trabajos cercanos a aberturas, huecos de ascensor, ventanas o similares, si no se encuentran suficientemente protegidos.
- Las herramientas o materiales que se están utilizando durante el trabajo en una escalera manual nunca tienen que dejarse sobre los peldaños, sino que se tienen que colocar en elementos que permitan sujetarlos a la escalera, colgados en el hombro o en la cintura del trabajador.
- No se pueden transportar las escaleras horizontalmente; se tiene que hacer con la parte delantera hacia abajo.
- Cuando se transporte manualmente una carga por una escalera de mano deberá realizarse de tal forma que permita una sujeción segura.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Tiene que prohibirse el paso de personas bajo la escalera.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco.
- Calzado de seguridad.
- Arnés (por encima de 3,5 m).
- Ropa de trabajo.

9 FORMACIÓN

Los itinerarios formativos vienen definidos en el Convenio de la Construcción y se refieren a dos ciclos formativos, un primer ciclo para todos y un segundo ciclo en función del puesto de trabajo. Esta formación será exigida a todos los trabajadores que participen en la obra, según su oficio.

Además, todo el personal debe recibir al ingresar en la obra, una exposición de los métodos de trabajo y los riesgos que éstos pudieran entrañar, juntamente con las medidas de seguridad que deberá emplear.

Eligiendo al personal más cualificado, se impartirán cursillos de socorrismo y primeros auxilios, de forma que todos los tajos dispongan de algún socorrista.

Periódicamente se realizarán reuniones de seguridad, en las que se informará del Plan de Trabajo programado y de sus riesgos, así como de las medidas a adoptar para minimizar sus efectos.

10 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

10.1 BOTIQUINES

Se dispondrá de un botiquín conteniendo el material especificado en el RD 486/1997 de Lugares de Trabajo. El botiquín se revisará mensualmente y se repondrá inmediatamente el material utilizado o caducado.

El equipamiento mínimo del armario-botiquín será:

- Desinfectantes y antisépticos autorizados.
- Gasas estériles.
- Algodón hidrófilo.
- Venda, esparadrapo y apósitos adhesivos.
- Tijeras, pinzas y guantes desechables.

10.2 ASISTENCIA A ACCIDENTADOS:

Se deberá informar a la obra del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos (Servicios propios, Mutuas Patronales, Mutualidades Laborales, Ambulatorios, etc.) donde debe trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento.

Es necesario disponer en la obra, y en sitio bien visible, una lista con los teléfonos y direcciones de los centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, etc., para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los centros de asistencia.

10.3 RECONOCIMIENTO MÉDICO

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra, deberá pasar un reconocimiento médico previo al trabajo específico para el puesto a ocupar.

11 SERVICIOS HIGIÉNICOS

11.1 ASEOS

11.1.1 RETRETES

Los retretes deberán cumplir las siguientes condiciones:

- Situados en lugar aislado de los comedores y vestuarios.
- Limpieza diaria realizada por persona fija.
- Ventilación continua.
- Un retrete por cada 25 hombres o fracción. Recomendable una unidad.

Equipamiento mínimo por cabina: papel higiénico, descarga automática de agua y conexión a la red de saneamiento y agua potable existentes en la zona anexa a la de implantación de la obra.

Se dispondrán productos para garantizar la higiene y limpieza, que se realizará periódicamente.

Las cabinas de W.C. estarán cerradas mediante puertas rasgadas y montadas a 50 cm. del pavimento para permitir el auxilio en caso de accidentes (lipotimias, mareos, resbalones, etc.); cada cabina se cerrará con cerrojillo simple.

11.1.2 DUCHAS

Las cabinas de ducha estarán dotadas de plato de ducha, grifería hidromezcladora caliente-fría y alcachofa rociadora fija. Se cerrarán mediante puertas rasgadas montadas a 50 cm del pavimento para permitir el auxilio en caso de accidentes (lipotimias, mareos, resbalones, etc.) y cada cabina se cerrará con cerrojillo simple.

Los lavabos estarán dotados de grifería hidromezcladora caliente - fría. Para el suministro de agua caliente sanitaria se instalará un calentador eléctrico.

11.2 VESTUARIOS

Los trabajadores deberán tener a su disposición vestuarios adecuados, en los que la ropa de trabajo podrá guardarse separada de la ropa de calle y de los efectos personales. Asimismo, los vestuarios serán de fácil acceso, con las dimensiones adecuadas y con asientos e instalaciones que permitan a cada trabajador poner a secar si fuera necesario, su ropa de trabajo.

Los vestuarios, dimensionando para 5 personas, deberán cumplir las siguientes condiciones mínimas:

- Superficie aconsejable: 1 m^2 por persona. Recomendable 5 m^2.
- Limpieza diaria realizado por persona fija.
- Ventilación suficiente en verano y calefacción efectiva en invierno.
- Útiles de limpieza: Serrín, escobas, recogedor, cubo de basura con tapa hermética, fregona y ambientador.
- Suelo liso y aislado térmicamente.

- Una taquilla guardarropa doble (o dos sencillas) dotada de cierre individual mediante clave o llave y doble compartimento (separación del vestuario de trabajo y del de calle) y dos perchas por cada trabajador contratado.
- Bancos corridos o sillas.
- Una ducha por cada 10 trabajadores o fracción. Recomendable un plato de ducha. Pileta corrida para el aseo personal: Un grifo por cada 10 usuarios (1 grifo).
- Jaboneras, portarrollos, toalleros, según el número de duchas y grifos.
- Un espejo de 40 x 50 cms mínimo, por cada 25 trabajadores o fracción. Recomendable un espejo.
- Rollos de papel-toalla o secadores automáticos. Instalaciones de agua caliente y fría.

De este modo se dotará a la obra de un vestuario provisto de 2 bancos de madera con capacidad para 4 personas (8 personas de capacidad) y 5 taquillas metálicas con llave para guardar los efectos personales de los trabajadores.

Tendrán ventilación directa al exterior facilitada por las ventanas del local, calefacción en invierno e iluminación eléctrica.

11.3 COMEDOR

El cálculo estimativo y las condiciones de utilización de este tipo de implantación provisional de obra será el siguiente:

La dotación del comedor será la suficiente para al menos la mitad de los trabajadores del centro de trabajo.

Superficie aconsejable: 1,20 metros cuadrados por persona. Es decir, se recomienda un mínimo de 6 metros cuadrados.

Ventilación suficiente en verano y calefacción efectiva en invierno. Limpieza diaria realizada por persona fija.

Bancos corridos y mesas de superficie fácil de limpiar (hule, tablero fenólico o laminado). Dimensiones recomendables: 0,65 m lineal por persona. Recomendable 4 metros.

Dotación de agua: Un grifo y fregadero por cada 10 usuarios. Recomendable 1 grifo.

Plancha, hornillo o parrilla a gas, electricidad para calentar la comida, a razón de un punto de calor para cada 12 operarios.

Recipiente hermético de 60 l. de capacidad y escoba con recogedor para facilitar el acopio y retirada de los desperdicios, por cada 20 productores. Bastará con un recipiente.

De acuerdo con lo anteriormente expuesto, se instalará un comedor con una capacidad para 5 trabajadores. Este comedor tendrá las mismas características que las descritas para los servicios higiénicos; estará separado de vestuario y aseo; dotado de bancos o sillas, mesas, calienta comidas, fregadero, termo de agua caliente, frigorífico y red de agua potable. Además, dispondrán de calefacción en invierno y ventilación directa al exterior facilitada por las ventanas del del local.

11.4 DIMENSIONAMIENTO DE LAS INSTALACIONES PARA EL PERSONAL

El dimensionamiento de estos servicios se ha efectuado para un uso máximo simultáneo de los mismos de 20 personas.

Los aseos se dispondrán próximos a los vestuarios. En cada uno de ellos se dispondrán los elementos que se relacionan en la tabla siguiente, para cuyo dimensionamiento se ha contemplado lo establecido por el R.D.1627/97:

CONCEPTO	Nº DE UNIDADES POR NORMATIVA	Nº UNIDADES TOTAL
ASEOS		
W.C.	1 ud. por cada 25 operarios	1
LAVABOS	1 ud. por cada 10 operarios	1
DUCHAS	1 ud. por cada 10 operarios	1
ESPEJOS	1 ud. por cada 25 operarios	1

CONCEPTO	Nº DE UNIDADES POR NORMATIVA	Nº UNIDADES TOTAL
VESTUARIOS		
TAQUILLAS	1 ud. por cada operario	5
BANCOS	1 ud. por cada 4 operarios	2 bancos de 4 ocupantes

ORGANIZACIÓN DE LA PREVENCIÓN Y RECURSOS PREVENTIVOS

Seguidamente se muestra el organigrama preventivo a aplicar durante la fase de obras:

Durante la ejecución de las obras se nombrará un Coordinador en materia de Seguridad y Salud cuyas obligaciones vienen desarrolladas en el artículo 9 del R.D. 1627/97 que son:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad:
- Tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.
- Estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.

Los principios generales de prevención y seguridad son los principios de la acción preventiva señalados en el artículo 15 de la LPRL que son:

- Evitar los riesgos.
- Evaluar los riesgos que no se puedan evitar.
- Combatir los riesgos en su origen.

Al objeto de que el coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra pueda cumplir con la obligación de que sean aplicados estos principios deberá estar enterado con suficiente antelación de las decisiones

técnicas y de organización que vayan a ser implantadas, para concertar medios y esfuerzos y conjugar los diferentes fines, propósitos, intenciones y objetivos de la empresa encargada de los trabajos, subcontratistas y trabajadores autónomos, sin perjuicio de las obligaciones en materia de coordinación que tienen las empresas encargadas de los trabajos respecto a las empresas o trabajadores autónomos por ellos contratados, en virtud de lo dispuesto en el artículo 24 de la LPRL.

De este modo podrá estimar la duración de los trabajos previendo qué tareas serán simultáneas o sucesivas y cuáles van a ser ejecutadas por cada una de las empresas y trabajadores autónomos que participen en la obra.

En este sentido cabe recordar que el coordinador está integrado, a todos los efectos, en la dirección facultativa. Ello no significa que el mencionado coordinador durante la ejecución deba tomar las decisiones técnicas y de organización propias de la obra que son competencia de la dirección facultativa, sino que este coordinador, por estar integrado en aquélla, participa en esas decisiones comprobando que han sido tenidos en cuenta los referidos principios de la acción preventiva. Consecuentemente sus actuaciones se enmarcarán en la organización en la que se integra.

Por otra parte, la empresa encargada de los trabajos nombrará un Técnico/Jefe de Seguridad y Salud cuyas principales funciones serán las siguientes:

- Elaboración del plan de seguridad y salud en aplicación del estudio de seguridad y salud el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el estudio, en función del propio sistema de ejecución de la obra.
- Actuar como intermediario entre el coordinador de seguridad y salud y los trabajadores para garantizar la aplicación de los principios generales de prevención y seguridad.
- Dar instrucciones al Recurso Preventivo y supervisar los trabajos realizados por la Brigada de Seguridad.

Además, la empresa constructora designará un Recurso Preventivo durante el desarrollo de los trabajos. Deberá contar con una formación mínima del Nivel Básico de Prevención y recibirá instrucciones sobre los puestos, lugares, operaciones sometidas a su vigilancia y sobre qué medidas debe observar.

Sus funciones serán:

- Vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas en relación con los riesgos derivados de la situación que determine su necesidad para conseguir un adecuado control de dichos riesgos.
- Comprobar la eficacia de las actividades preventivas previstas en la planificación y la adecuación de tales actividades a los riesgos que pretenden prevenirse o la aparición de riesgos no previstos y derivados de la situación que determina la necesidad de la presencia de recursos preventivos.
- Si, como resultado de la vigilancia, se observase un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, las personas a las que se asigne la presencia harán las indicaciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas y deberán poner tales circunstancias en conocimiento del empresario para que éste adopte las medidas necesarias para corregir las deficiencias observadas si éstas no hubieran sido aún subsanadas.

Por último, la empresa encargada de los trabajos nombrará una Brigada de Seguridad formada por trabajadores con formación en Prevención de Riesgos Laborales que realizarán, bajo la dirección del Técnico de Seguridad y Salud y la supervisión del Recurso Preventivo, las siguientes funciones:

- Control de la seguridad de los equipos de protección colectiva y de utilización de equipos de protección individual.
- Comprobación del cierre perimetral de la obra para evitar riesgos, tanto a trabajadores como a terceros.
- Comprobación de la adecuada señalización de los tajos e instalaciones, así como la presencia de todas aquellas señales de uso corriente en construcción y que, siendo necesarias, no aparecen en el RD (Presencia de líneas eléctricas, prohibición de saltar zanjas, obligación de eliminar puntas...)
- Delimitación de vías de circulación, acceso, estacionamiento, evacuación, zonas de acopio etc., así como del estado expedito de las mismas.
- Control de la señalización de redes y servicios públicos (gas, electricidad, agua...) y la debida distancia de seguridad a los mismos.
- Colocación y verificación de testigos para el control de desplazamientos y derrumbes del terreno; así como la colocación, en caso de ser necesaria, de redes metálicas o lonas de contención.
- Comprobación de la colaboración señalista - gruista en los casos de falta de visibilidad.
- Control del estado de conservación de los puntales para comprobar la presencia de golpes, abolladuras oxidación..., así como del engrasado de husillos y mordazas.
- Examen del estado de conservación de cables, cadenas y bandas.
- Comprobación del orden y limpieza general de la obra.
- Examen de las líneas de reparto y distribución eléctrica, tomas de tierra...

– Control de la presencia y dotación de las instalaciones y equipos sanitarios.

– Información a las distintas empresas que participan en la obra.

– Colocación de protecciones colectivas:

– Redes de protección, tanto para evitar las caídas como para paliar sus efectos; protección de los grandes huecos mediante mallazos, barandillas, plataformas; protección de pasarelas; verificación de marquesinas.

12 LIBRO DE INCIDENCIAS

Durante la realización de las obras se hará uso del Libro de Incidencias, extendiéndose en el mismo las hojas por cuadruplicado.

En cada centro de trabajo existirá con fines de control y seguimiento del plan de seguridad y salud, un libro de incidencias que constará de hojas cuadruplicado.

Este libro deberá mantenerse siempre en obra y en poder del coordinador. Tendrán acceso al libro, la Dirección Facultativa, la empresa encargada de los trabajos y subcontratistas, los trabajadores autónomos, las personas con responsabilidades en materia de prevención de las empresas intervinientes, los representantes de los trabajadores, y los técnicos especializados de las Administraciones Públicas competentes en esta materia, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo.

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el coordinador estará obligado a remitir en el plazo de 24 h. una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente notificará dichas anotaciones a la empresa encargada de los trabajos y a los representantes de los trabajadores.

13 DOCUMENTACIÓN A REQUERIR A EMPRESAS Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS

Toda empresa o trabajador autónomo que vaya a participar en las obras del proyecto objeto del presente estudio deberá cumplir una serie de requisitos y presentar la documentación que así los acredite. Esta documentación se relaciona en la tabla siguiente:DOCUMENTACIÓN A PRESENTAR POR LA EMPRESA
DATOS DE LA EMPRESA
PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD
Evaluación de riesgos Planificación de la acción preventiva Aprobado, antes del inicio de las obras, por el Coordinador de Seguridad y Salud. Acta del nombramiento de responsable de seguridad Acta de adhesión al Plan de Seguridad y Salud de la empresa encargada de los trabajos (para empresas subcontratistas y trabajadores autónomos).
DESIGNACIÓN DE RESPONSABLE
Comunicación por escrito la designación de la persona encargada de ejercer las facultades de dirección, organización y disciplinarias.
DESIGNACIÓN DE PERSONAL SEGURIDAD Y SALUD
Comunicación por escrito la designación de las personas responsables de la seguridad y salud durante la ejecución de las obras (Técnico de Seguridad y Salud, Vigilante de Seguridad y Brigadas de Seguridad), adjuntando documentación acreditativa de su formación en materia de seguridad y salud y la experiencia en obras de similares características.
TC 2 EMPRESA
PÓLIZA DE SEGUROS DE RESPONSABILIDAD CIVIL Y JUSTIFICANTE DE PAGO
CERTIFICADO DE INSCRIPCIÓN EN LA TESORERÍA DE LA SEGURIDAD SOCIAL
JUSTIFICANTE DEL PAGO DE SEGURIDAD SOCIAL
CONCIERTO CON MUTUA
RECIBO CONFORME PAGO MUTUA
JUSTIFICANTE DE APERTURA DE CENTRO DE TRABAJO
ANEXO AL AVISO PREVIO
RELACIÓN DE PERSONAL (D.N.I.)
TRABAJADORES
RECONOCIMIENTO MÉDICO
DOCUMENTO DE ENTREGA DE EPI´S A LOS TRABAJADORES ADECUADOS A SU PUESTO
FORMACIÓN E INFORMACIÓN ADECUADA PARA CADA PUESTO
RELACIÓN AUTORIZADA DE USO DE EQUIPOS Y/O HERRAMIENTAS
FOTOCOPIA TC1 TC2 MENSUALES
EQUIPOS Y MAQUINARIA
INVENTARIO DE MAQUINARIA Y EQUIPOS
DISPOSICIÓN DE MARCADO CE Y DECLARACIÓN CE DE CONFORMIDAD
Deberán tenerlo cualquier máquina fabricada después del 01/01/1995, de acuerdo con lo establecido en el R.D. 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
INFORME DE ADECUACIÓN AL R.D. 1215/1997
Este informe es preceptivo para cualquier máquina fabricada antes del 01/01/1995 y para todos los equipos de trabajo
MANUAL DE INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD Y MANTENIMIENTO (justificante de la realización de revisiones periódicas)

14 SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL PROYECTO

En cuanto a la señalización de Seguridad y Salud, se cumplirá lo especificado en el R.D. 485/1997 de fecha 14 de abril de 1997, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo.

A Coruña,
Fecha y firma digital

VºBº
JEFE DE LA DEMARCACIÓN
DE COSTAS DE GALICIA

Fdo.: CARLOS GIL VILLAR

AUTOR DEL PROYECTO
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES
Y PUERTOS

Fdo.: JUAN GARCILASO DE LA VEGA MUÑOZ

ANEXO 1 JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

MATERIALES

Justificación de precios. Materiales

Código	Cantidad	Uds.	Descripción	Precio	Importe
			Material		
P40038	20,0000	m	Valla cerramiento obra 2 m de altura. Montaje y desmontaje	7,10	142,00
P40046	6,0000	ud	Señal normalizada tráfico con soporte, colocada	13,53	81,18
P40047	6,0000	ud	Cartel indicativo riesgo sin soporte, colocado	4,53	27,18
P40049	800,0000	m	Cinta balizamiento, colocada	1,52	1.216,00
P40054	2,0000	ud	Extintor polvo ABC 6 kg, colocado	77,80	155,60
P40059	2,0000	ud	Botiquín complementario	67,51	135,02
P40060	2,0000	ud	Reposición material sanitario	34,55	69,10
P40061	5,0000	ud	Reunión presencial de coordinación Seguridad y Salud para la actuación	198,88	994,40
P40062	15,0000	h	Formación e información complementaria y específica del puesto de trabajo	35,37	530,55
P40063	10,0000	ud	Reconocimiento médico complementario	60,72	607,20
P40066	6,0000	ud	Casco de seguridad ABS o PEAD con anagrama, blanco	7,97	47,82
P40081	50,0000	ud	Mascarilla autofiltrante plegada, partículas, con válvula, un uso, Clase FFP3	1,20	60,00
P40088	6,0000	ud	Gafas montura universal, filtro solar, patilla regulable	7,10	42,60
P40098	6,0000	ud	Camiseta de trabajo blanca algodón 100% manga corta con anagrama	3,27	19,62
P40100	6,0000	ud	Chaleco alta visibilidad	3,75	22,50
P40104	6,0000	ud	Vestuario protección contra el mal tiempo: anorak	23,02	138,12
P40128	18,0000	par	Guantes impermeabilizados protección contra riesgos mecánicos	0,64	11,52
P40161	6,0000	par	Botas monte de seguridad S3	43,67	262,02
P40196	6,0000	ud	Traje impermeable de alta visibilidad	25,27	151,62
P40205	4,0000	mes	Alquiler caseta prefabricada aseos en obra, de 1,70x0,90x2,30 m (1,60 m^2).	97,99	391,96
P40209	4,0000	mes	Alquiler caseta prefabricada vestuarios en obra, de 6,00x2,33x2,30 m (14,00 m^2).	158,28	633,12
P40215	4,0000	mes	Alquiler caseta prefabricada almacenamiento materiales, pequeña maquinaria y herramientas, de 6,00x2,30x2,30 m (14,00 m^2)	145,09	580,36
P40244	18,0000	ud	Protector auditivo acoplable a casco	17,44	313,92
P40246	6,0000	ud	Protector facial policarbonato con mentonera	12,16	72,96
P40295	6,0000	ud	Chaquetilla de trabajo de alta visibilidad con cremallera	19,04	114,24
P40296	6,0000	ud	Pantalón de trabajo con cremallera alta visibilidad	17,59	105,54
			Total Material		**6.926,15**

AUXILIARES

Código		Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
L01038	m	**Valla cerramiento obra 2 m de altura. Montaje y desmontaje**			
		Valla de cerramiento de obra de 2 m de altura a base de pies derechos de rollizo y mallazo, incluida la colocación y el desmontaje.			
P40038	m	Valla cerramiento obra 2 m de altura. Montaje y desmontaje	1,0000	7,10	7,10
		Material			7,10
		Costes directos			7,10
		SIETE EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS			
L01046	ud	**Señal normalizada tráfico con soporte, colocada**			
		Señal normalizada de tráfico con soporte, colocada.			
P40046	ud	Señal normalizada tráfico con soporte, colocada	1,0000	13,53	13,53
		Material			13,53
		Costes directos			13,53
		TRECE EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS			
L01047	ud	**Cartel indicativo riesgo sin soporte, colocado**			
		Cartel indicativo riesgo sin soporte, colocada.			
P40047	ud	Cartel indicativo riesgo sin soporte, colocado	1,0000	4,53	4,53
		Material			4,53
		Costes directos			4,53
		CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS			
L01049	m	**Cinta balizamiento, colocada**			
		Cinta de balizamiento, incluidos soportes de 2,5 m, colocada.			
P40049	m	Cinta balizamiento, colocada	1,0000	1,52	1,52
		Material			1,52
		Costes directos			1,52
		UN EURO CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS			
L01054	ud	**Extintor polvo ABC 6 kg, colocado**			
		Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/233B de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según Norma UNE 23110, colocado.			
P40054	ud	Extintor polvo ABC 6 kg, colocado	1,0000	77,80	77,80
		Material			77,80
		Costes directos			77,80
		SETENTA Y SIETE EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS			
L01059	ud	**Botiquín complementario**			
		Botiquín para la actuación complementario al botiquín portátil básico suministrado por los servicios de prevención.			
P40059	ud	Botiquín complementario	1,0000	67,51	67,51
		Material			67,51
		Costes directos			67,51
		SESENTA Y SIETE EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS			
L01060	ud	**Reposición material sanitario**			
		Reposición material sanitario durante el transcurso de la obra.			
P40060	ud	Reposición material sanitario	1,0000	34,55	34,55
		Material			34,55
		Costes directos			34,55
		TREINTA Y CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS			

Código		Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
L01061	ud	**Reunión presencial de coordinación Seguridad y Salud para la actuación**			
		Reunión presencial de coordinación de actividades empresariales en Seguridad y Salud, durante la ejecución de los trabajos, para análisis de los procesos, organización y planificación de los trabajos, y medidas a adoptar.			
P40061	ud	Reunión presencial de coordinación Seguridad y Salud para la actuación	1,0000	198,88	198,88
		Material			198,88
		Costes directos			198,88
		CIENTO NOVENTA Y OCHO EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS			
L01062	h	**Formación e información complementaria y específica del puesto de trabajo**			
		Formación e información complementaria a cada trabajador de los riesgos específicos que afecten a su puesto de trabajo o función y de las medidas de protección y prevención aplicables a dichos riesgos, en cumplimiento de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.			
P40062	h	Formación e información complementaria y específica del puesto de trabajo	1,0000	35,37	35,37
		Material			35,37
		Costes directos			35,37
		TREINTA Y CINCO EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS			
L01063	ud	**Reconocimiento médico complementario**			
		Reconocimiento médico complementario al reconocimiento médico básico obligatorio.			
P40063	ud	Reconocimiento médico complementario	1,0000	60,72	60,72
		Material			60,72
		Costes directos			60,72
		SESENTA EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS			
L01066	ud	**Casco de seguridad ABS o PEAD con anagrama, blanco**			
		Casco de seguridad fabricado en ABS o PE de alta densidad; con atalaje de 6 cintas; bandas antisudor; agujeros de aireación; ruleta de ajuste y posibilidad de adaptar barbuquejo de 2 puntos de anclaje; posibilidad de anagrama de TRAGSA o TRAGSATEC en 7 colores, incluido en el precio. Disponible en diferentes colores: mínimo blanco y naranja. Norma UNE EN 397.			
P40066	ud	Casco de seguridad ABS o PEAD con anagrama, blanco	1,0000	7,97	7,97
		Material			7,97
		Costes directos			7,97
		SIETE EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS			
L01081	ud	**Mascarilla autofiltrante plegada, partículas, con válvula, un uso, Clase FFP3**			
		Mascarilla autofiltrante plegada, con válvula de exhalación; de un solo uso; para protección contra partículas sólidas y líquidas. Con almohadilla nasal y lengüeta bajo barbilla. Envasados individualmente. Clase FFP3. 50xTLV. Norma UNE-EN 149.			
P40081	ud	Mascarilla autofiltrante plegada, partículas, con válvula, un uso, Clase FFP3	1,0000	1,20	1,20
		Material			1,20
		Costes directos			1,20
		UN EURO CON VEINTE CÉNTIMOS			

Código		Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
L01088	ud	**Gafas montura universal, filtro solar, patilla regulable** Gafas de montura universal. Resistencia a impactos de baja energía (F); ocular de visión lateral ininterrumpida, con filtro de protección solar (5-2,5) ó (5-3,1); Clase Óptica 1 (trabajos continuos); resistencia al deterioro superficial por partículas finas (K); antiempañamiento (N); patillas regulables en el ángulo de inserción; posibilidad de anclaje para cordón de sujeción. Incluida funda.			
P40088	ud	Gafas montura universal, filtro solar, patilla regulable	1,0000	7,10	7,10
		Material			7,10
		Costes directos			7,10
		SIETE EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS			
L01098	ud	**Camiseta de trabajo blanca algodón 100% manga corta con anagrama** Camiseta blanca de algodón 100% manga corta con anagrama serigrafiado.			
P40098	ud	Camiseta de trabajo blanca algodón 100% manga corta con anagrama	1,0000	3,27	3,27
		Material			3,27
		Costes directos			3,27
		TRES EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS			
L01100	ud	**Chaleco alta visibilidad** Chaleco alta visibilidad. Clase 2 como mínimo tanto en superficie mínima de materiales como el nivel de retrorreflexión de las bandas, con cremallera. Con logotipo en el pectoral izquierdo del Grupo Tragsa, Tragsa o Tragsatec en colores y vaciado (incluido en el precio). Disponible en naranja y amarillo flúor. Al menos 3 tallas.			
P40100	ud	Chaleco alta visibilidad	1,0000	3,75	3,75
		Material			3,75
		Costes directos			3,75
		TRES EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS			
L01104	ud	**Vestuario protección contra el mal tiempo: anorak** Vestuario de protección contra el mal tiempo con recubrimiento de PVC; anorak con costuras termoselladas; tejido con tratamiento repelente al agua, refuerzo en los puños y sistema de ajuste en los mismos. Capucha integrada en el cuello e interior con forro confortable. Anagrama en el pectoral izquierdo del Grupo Tragsa, Tragsa o Tragsatec en colores y vaciado (incluido en el precio). Disponible en diferentes colores: azul, gris y verde.			
P40104	ud	Vestuario protección contra el mal tiempo: anorak	1,0000	23,02	23,02
		Material			23,02
		Costes directos			23,02
		VEINTITRES EUROS CON DOS CÉNTIMOS			
L01128	par	**Guantes impermeabilizados protección contra riesgos mecánicos** Guantes de protección de Nylon o similar recubiertos con nitrilo, de protección contra riesgos mecánicos con las siguientes resistencias mínimas: a la abrasión, 3; al corte, 1; al rasgado, 2; y a la perforación, 1. Puño elástico y sin costuras. Alto nivel de ergonomía y manejabilidad. Tallas: 7, 8, 9 y 10.			
P40128	par	Guantes impermeabilizados protección contra riesgos mecánicos	1,0000	0,64	0,64
		Material			0,64
		Costes directos			0,64
		SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS			

Código		Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
L01161	par	**Botas monte de seguridad S3** Par de botas de monte en piel; puntera no metálica 200 J (SB); con suela de poliuretano con grandes resaltes y antideslizante (SRC), plantilla textil resistente a la perforación (P); resistente a la penetración y absorción del agua (WRU); con tejido "TEPOR" que favorece la transpiración o similar; sin partes metálicas y con buenas características ergonómicas: Acordonamiento externo con "ganchos" o sistema alternativo exterior (no ojales). Categoría: S3 (SB + A + E + WRU + P).			
P40161	par	Botas monte de seguridad S3	1,0000	43,67	43,67
		Material			43,67
		Costes directos			43,67
		CUARENTA Y TRES EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS			
L01194	ud	**Ropa de trabajo de alta visibilidad: chaquetilla y pantalón** Ropa de trabajo de alta visibilidad: Chaquetilla con cremallera y anagrama del Grupo Tragsa (incluido en precio) y pantalón con cremallera. (Clase 2). Norma UNE-EN 20471.			
L01295	ud	Chaquetilla de trabajo de alta visibilidad con cremallera	1,0000	19,04	19,04
L01296	ud	Pantalón de trabajo con cremallera alta visibilidad	1,0000	17,59	17,59
		Resto de obra			36,63
		Costes directos			36,63
		TREINTA Y SEIS EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS			
L01196	ud	**Traje impermeable de alta visibilidad** Traje impermeable en nailon o poliuretano; chaqueta y pantalón; para trabajos en tiempo lluvioso; de alta visibilidad.Con solapa interior en la cremallera central. Tallas desde la XS a la 3XL.			
P40196	ud	Traje impermeable de alta visibilidad	1,0000	25,27	25,27
		Material			25,27
		Costes directos			25,27
		VEINTICINCO EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS			
L01205	mes	**Alquiler caseta prefabricada aseos en obra, de 1,70x0,90x2,30 m (1,60 m²).** Alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra, de 1,70x0,90x2,30 m (1,60 m²); aislada interiormente; instalaciones de fontanería, saneamiento y electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; tubos fluorescentes y punto de luz exterior; termo eléctrico de 50 litros de capacidad; ventana y puerta de entrada; inodoro, y lavabo; puerta en inodoro y cortina en ducha. Según R.D. 1627/1997.			
P40205	mes	Alquiler caseta prefabricada aseos en obra, de 1,70x0,90x2,30 m (1,60 m²).	1,0000	97,99	97,99
		Material			97,99
		Costes directos			97,99
		NOVENTA Y SIETE EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS			
L01209	mes	**Alquiler caseta prefabricada vestuarios en obra, de 6,00x2,33x2,30 m (14,00 m²).** Alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra, 6,00x2,33x2,30 (14,00) m²; instalación de electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; tubos fluorescentes y punto de luz exterior; ventana. Según R.D. 1627/1997.			
P40209	mes	Alquiler caseta prefabricada vestuarios en obra, de 6,00x2,33x2,30 m (14,00 m²).	1,0000	158,28	158,28
		Material			158,28
		Costes directos			158,28
		CIENTO CINCUENTA Y OCHO EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS			

Código		Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
L01215	mes	**Alquiler caseta prefabricada almacenamiento materiales, pequeña maquinaria y herramientas, de 6,00x2,30x2,30 m (14,00 m²)**			
		Alquiler de caseta prefabricada para almacenamiento en obra de materiales, pequeña maquinaria y herramientas, de 6,00x2,30x2,30 m (14,00 m²); instalación de electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; tubos fluorescentes y punto de luz exterior; ventana.			
P40215	mes	Alquiler caseta prefabricada almacenamiento materiales, pequeña maquinaria y herramientas, de 6,00x2,30x2,30 m (14,00 m²)	1,0000	145,09	145,09
		Material			145,09
		Costes directos			145,09
		CIENTO CUARENTA Y CINCO EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS			
L01244	ud	**Protector auditivo acoplable a casco**			
		Protector auditivo acoplable a casco, para ambientes de ruido extremo. SNR 32 dB.			
P40244	ud	Protector auditivo acoplable a casco	1,0000	17,44	17,44
		Material			17,44
		Costes directos			17,44
		DIECISIETE EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS			
L01246	ud	**Protector facial policarbonato con mentonera**			
		Pantalla facial con visor de policarbonato incoloro; cierre con mentonera; tratamiento antiempañante; resistencia contra partículas y sustancias químicas inorgánicas (ácidos); resistente a impactos de energía media, salpicaduras de líquidos y metal fundido. Para trabajos de operarios con desbrozadora y en otros trabajos especiales. Resistencia mecánica mínima de 120m/s. Longitud mínima 185 mm (+ longitud de mentonera).			
P40246	ud	Protector facial policarbonato con mentonera	1,0000	12,16	12,16
		Material			12,16
		Costes directos			12,16
		DOCE EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS			
L01295	ud	**Chaquetilla de trabajo de alta visibilidad con cremallera**			
		Chaquetilla, terlenka o mezcla poliéster algodón (al menos un 20% de algodón), con cremallera de calidad y resistente, cuello camisero, gomas laterales en la cintura y al menos 3 bolsillos y con logotipo en el pectoral izquierdo del Grupo Tragsa, Tragsa o Tragsatec en colores y vaciado (incluido en el precio). Disponible en diferentes colores amarillo y naranja fluorescente y la posibilidad de una variante mixta. Tallas desde la XS a la 3XL.			
P40295	ud	Chaquetilla de trabajo de alta visibilidad con cremallera	1,0000	19,04	19,04
		Material			19,04
		Costes directos			19,04
		DIECINUEVE EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS			
L01296	ud	**Pantalón de trabajo con cremallera alta visibilidad**			
		Pantalón de alta visibilidad multibolsillos con un 20% mínimo de algodón. Elástico en la cintura, botón y cremallera. Disponible en diferentes colores: amarillo y naranja fluorescente y la posibilidad de una variante mixta. Tallas desde la S a la 3XL.			
P40296	ud	Pantalón de trabajo con cremallera alta visibilidad	1,0000	17,59	17,59
		Material			17,59
		Costes directos			17,59
		DIECISIETE EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS			

UNIDADES DE OBRA

Nº Actividad	Código		Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
1.1.1	05.01.01	ud	**Casco de seguridad ABS o PEAD con anagrama, blanco** Casco de seguridad fabricado en ABS o PE de alta densidad, con atalaje de 6 cintas, bandas antisudor, agujeros de aireación, ruleta de ajuste y el anagrama en 7 colores, incluido en el precio. Color blanco. Norma UNE-EN 397.			
	L01066	ud	Casco de seguridad ABS o PEAD con anagrama, blanco	1,0000	7,97	7,97
			Resto de obra			7,97
			Total Partida			7,97
			SIETE EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS			
1.1.2	05.01.02	ud	**Gafas montura universal, filtro solar, patilla regulable** Gafas de montura universal. Resistencia a impactos de baja energía (F); ocular de visión lateral ininterrumpida, con filtro de protección solar (5-2,5) ó (5-3,1). Clase Óptica 1 (trabajos continuos); resistencia al deterioro superficial por partículas finas (K); tratamiento antiempañamiento; patillas regulables en longitud y abatibles; posibilidad de anclaje para cordón de sujeción. Normas UNE-EN 166, UNE-EN 170 y UNE-EN 172.			
	L01088	ud	Gafas montura universal, filtro solar, patilla regulable	1,0000	7,10	7,10
			Resto de obra			7,10
			Total Partida			7,10
			SIETE EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS			
1.1.3	05.01.03	ud	**Camiseta de trabajo blanca algodón 100% con anagrama** Camiseta blanca de algodón 100% manga corta con anagrama serigrafiado. Norma UNE-EN 340.			
	L01098	ud	Camiseta de trabajo blanca algodón 100% manga corta con anagrama	1,0000	3,27	3,27
			Resto de obra			3,27
			Total Partida			3,27
			TRES EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS			
1.1.4	05.01.04	ud	**Vestuario protección contra el mal tiempo: anorak** Vestuario de protección contra el mal tiempo: anorak acolchado, con forro interior de lana polar, impermeable y aislante. Con capucha integrada en el cuello. Con anagrama en 7 colores. Normas UNE-EN 340, UNE-EN 343.			
	L01104	ud	Vestuario protección contra el mal tiempo: anorak	1,0000	23,02	23,02
			Resto de obra			23,02
			Total Partida			23,02
			VEINTITRES EUROS CON DOS CÉNTIMOS			

Nº Actividad	Código		Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
1.1.5	05.01.05	par	**Guantes impermeabilizados protección contra riesgos mecánicos** Guantes recubiertos con nitrilo, de protección contra riesgos mecánicos con las siguientes resistencias mínimas: a la abrasión, 3; al corte, 1; al rasgado, 2; y a la perforación, 1. Normas UNE-EN 388, UNE-EN 420.			
	L01128	par	Guantes impermeabilizados protección contra riesgos mecánicos	1,0000	0,64	0,64
			Resto de obra			0,64
			Total Partida			0,64
			SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS			
1.1.6	05.01.06	par	**Botas monte de seguridad S3** Botas de monte en piel; puntera 200 J (SB) no metálica; con suela antideslizante con resaltes; plantilla textil resistente a la perforación (P); resistente a la penetración de agua (WRU); con membrana de tejido "tempor" o similar. Categoría: S3 (SB+A+E+WRU+P).			
	L01161	par	Botas monte de seguridad S3	1,0000	43,67	43,67
			Resto de obra			43,67
			Total Partida			43,67
			CUARENTA Y TRES EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS			
1.1.7	05.01.07	ud	**Ropa de trabajo de alta visibilidad: chaquetilla y pantalón** Ropa de trabajo de alta visibilidad: Chaquetilla con cremallera y anagrama del grupo tragsa (incluido en precio) y pantalón con cremallera. (Clase 2). Norma UNE-EN 20471.			
	L01194	ud	Ropa de trabajo de alta visibilidad: chaquetilla y pantalón	1,0000	36,63	36,63
			Resto de obra			36,63
			Total Partida			36,63
			TREINTA Y SEIS EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS			
1.1.8	05.01.08	ud	**Traje impermeable en nailon de alta visibilidad** Traje impermeable en nailon de alta visibilidad; chaqueta y pantalón, para trabajos en tiempo lluvioso. Norma UNE-EN 343 y UNE-EN 20471.			
	L01196	ud	Traje impermeable de alta visibilidad	1,0000	25,27	25,27
			Resto de obra			25,27
			Total Partida			25,27
			VEINTICINCO EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS			
1.1.9	05.01.09	ud	**Protector auditivo acoplable a casco** Protector auditivo acoplable a casco, para ambientes de ruido extremo. SNR 32 dB. Norma UNE-EN 352-3.			
	L01244	ud	Protector auditivo acoplable a casco	1,0000	17,44	17,44
			Resto de obra			17,44
			Total Partida			17,44
			DIECISIETE EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS			

Nº Actividad	Código		Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
1.1.10	05.01.10	ud	**Protector facial policarbonato con mentonera** Protector facial con visor de policarbonato incoloro; cierre con mentonera; tratamiento antiempañante; resistencia contra partículas y sustancias químicas inorgánicas (ácidos), resistente a impactos de media energía, salpicaduras... para trabajos con desbrozadora y especiales.			
	L01246	ud	Protector facial policarbonato con mentonera	1,0000	12,16	12,16
			Resto de obra			12,16
			Total Partida			12,16
			DOCE EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS			
1.1.11	05.01.11	ud	**Mascarilla autofiltrante contra partículas FFP3** Mascarilla autofiltrante plegada, con válvula de exhalación; de un solo uso; para protección contra partículas sólidas y líquidas. Con almohadilla nasal y lengüeta bajo barbilla. Envasados individualmente. Clase FFP3. 50xTLV. Norma UNE-EN 149.			
	L01081	ud	Mascarilla autofiltrante plegada, partículas, con válvula, un uso, Clase FFP3	1,0000	1,20	1,20
			Resto de obra			1,20
			Total Partida			1,20
			UN EURO CON VEINTE CÉNTIMOS			
1.1.12	05.01.12	ud	**Chaleco alta visibilidad** Chaleco alta visibilidad. Clase 2 como mínimo tanto en superficie mínima de materiales como el nivel de retrorreflexión de las bandas, con cremallera. Con logotipo en el pectoral izquierdo del Grupo Tragsa, Tragsa o Tragsatec en colores y vaciado (incluido en el precio). Disponible en naranja y amarillo flúor. Al menos 3 tallas.			
	L01100	ud	Chaleco alta visibilidad	1,0000	3,75	3,75
			Resto de obra			3,75
			Total Partida			3,75
			TRES EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS			
1.2.1	05.02.01	ud	**Extintor polvo ABC 6 kg, colocado** Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/233B de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según Norma UNE 23110, colocado.			
	L01054	ud	Extintor polvo ABC 6 kg, colocado	1,0000	77,80	77,80
			Resto de obra			77,80
			Total Partida			77,80
			SETENTA Y SIETE EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS			

Nº Actividad	Código		Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
1.2.2	05.02.02	m	**Valla trasladable de 3,50x2,00 m, formada por panel de malla electrosoldada.** Delimitación provisional de zona de obras mediante vallado perimetral formado por vallas trasladables de 3,50x2,00 m, formadas por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, amortizables en 5 usos y bases prefabricadas de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, para soporte de los postes, amortizables en 5 usos. Incluso malla de ocultación de polietileno de alta densidad, color verde, colocada sobre las vallas y montaje, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			
	L01038	m	Valla cerramiento obra 2 m de altura. Montaje y desmontaje	1,0000	7,10	7,10
			Resto de obra			7,10
			Total Partida			7,10
			SIETE EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS			
1.2.3	05.02.03	ud	**Cartel indicativo riesgo sin soporte, colocado** Cartel indicativo riesgo sin soporte, colocada.			
	L01047	ud	Cartel indicativo riesgo sin soporte, colocado	1,0000	4,53	4,53
			Resto de obra			4,53
			Total Partida			4,53
			CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS			
1.2.4	05.02.04	m	**Cinta balizamiento, colocada** Cinta de balizamiento, incluidos soportes de 2,5 m, colocada			
	L01049	m	Cinta balizamiento, colocada	1,0000	1,52	1,52
			Resto de obra			1,52
			Total Partida			1,52
			UN EURO CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS			
1.2.5	05.02.05	ud	**Señal normalizada tráfico con soporte, colocada** Señal normalizada de tráfico con soporte, colocada.			
	L01046	ud	Señal normalizada tráfico con soporte, colocada	1,0000	13,53	13,53
			Resto de obra			13,53
			Total Partida			13,53
			TRECE EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS			

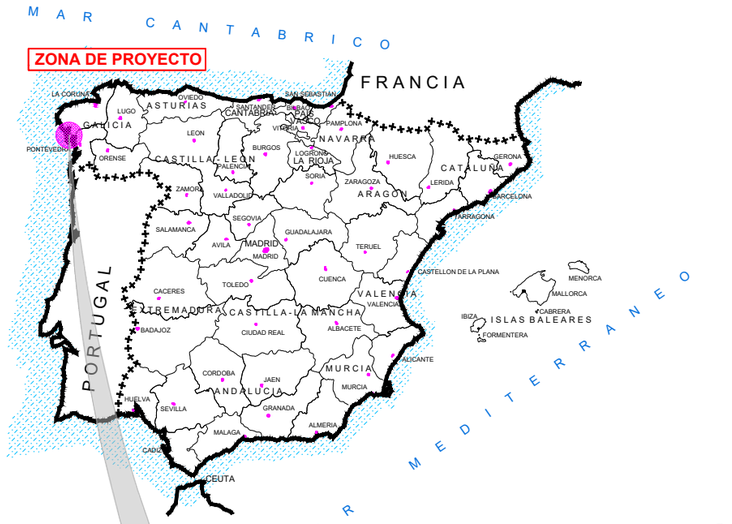
Nº Actividad	Código		Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
1.3.1	05.03.01	mes	**Alquiler caseta prefabricada almacenamiento materiales, pequeña maquinaria y herramientas, de 6,00x2,30x2,30 m (14,00 m²)**			
			Alquiler de caseta prefabricada para almacenamiento en obra de materiales, pequeña maquinaria y herramientas, de 6,00x2,30x2,30 m (14,00 m²); instalación de electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; tubos fluorescentes y punto de luz exterior; ventana.			
	L01215	mes	Alquiler caseta prefabricada almacenamiento materiales, pequeña maquinaria y herramientas, de 6,00x2,30x2,30 m (14,00 m²)	1,0000	145,09	145,09
			Resto de obra			145,09
			Total Partida			145,09
			CIENTO CUARENTA Y CINCO EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS			
1.3.2	05.03.02	mes	**Alquiler caseta prefabricada vestuarios en obra, de 6,00x2,33x2,30 m (14,00 m²).**			
			Alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra, 6,00x2,33x2,30 (14,00) m²; instalación de electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; tubos fluorescentes y punto de luz exterior; ventana. Según R.D. 1627/1997.			
	L01209	mes	Alquiler caseta prefabricada vestuarios en obra, de 6,00x2,33x2,30 m (14,00 m²).	1,0000	158,28	158,28
			Resto de obra			158,28
			Total Partida			158,28
			CIENTO CINCUENTA Y OCHO EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS			
1.3.3	05.03.03	mes	**Alquiler caseta prefabricada aseos en obra, de 1,70x0,90x2,30 m (1,60 m²).**			
			Alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra, de 1,70x0,90x2,30 m (1,60 m²); aislada interiormente; instalaciones de fontanería, saneamiento y electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; tubos fluorescentes y punto de luz exterior; termo eléctrico de 50 litros de capacidad; ventana y puerta de entrada; inodoro, y lavabo; puerta en inodoro y cortina en ducha. Según R.D. 1627/1997.			
	L01205	mes	Alquiler caseta prefabricada aseos en obra, de 1,70x0,90x2,30 m (1,60 m²).	1,0000	97,99	97,99
			Resto de obra			97,99
			Total Partida			97,99
			NOVENTA Y SIETE EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS			
1.4.1	05.04.01	ud	**Botiquín portátil de obra**			
			Botiquín portátil de obra para primeros auxilios, conteniendo el material que especifica el RD 486/1997			
	L01059	ud	Botiquín complementario	1,0000	67,51	67,51
			Resto de obra			67,51
			Total Partida			67,51
			SESENTA Y SIETE EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS			

Nº Actividad	Código		Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
1.4.2	05.04.02	ud	**Reposición material sanitario**			
			Reposición material sanitario			
	L01060	ud	Reposición material sanitario	1,0000	34,55	34,55
			Resto de obra			34,55
			Total Partida			34,55
			TREINTA Y CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS			
1.4.3	05.04.03	ud	**Reconocimiento médico obligatorio**			
			Reconocimiento médico obligatorio			
	L01063	ud	Reconocimiento médico complementario	1,0000	60,72	60,72
			Resto de obra			60,72
			Total Partida			60,72
			SESENTA EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS			
1.5.1	05.05.01	ud	**Reunión presencial de coordinación Seguridad y Salud para la actuación**			
			Reunión presencial de coordinación Seguridad y Salud para la actuación			
	L01061	ud	Reunión presencial de coordinación Seguridad y Salud para la actuación	1,0000	198,88	198,88
			Resto de obra			198,88
			Total Partida			198,88
			CIENTO NOVENTA Y OCHO EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS			
1.5.2	05.05.02	h	**Formación e información complementaria y específica del puesto de trabajo**			
			Formación e información complementaria y específica del puesto de trabajo			
	L01062	h	Formación e información complementaria y específica del puesto de trabajo	1,0000	35,37	35,37
			Resto de obra			35,37
			Total Partida			35,37
			TREINTA Y CINCO EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS			

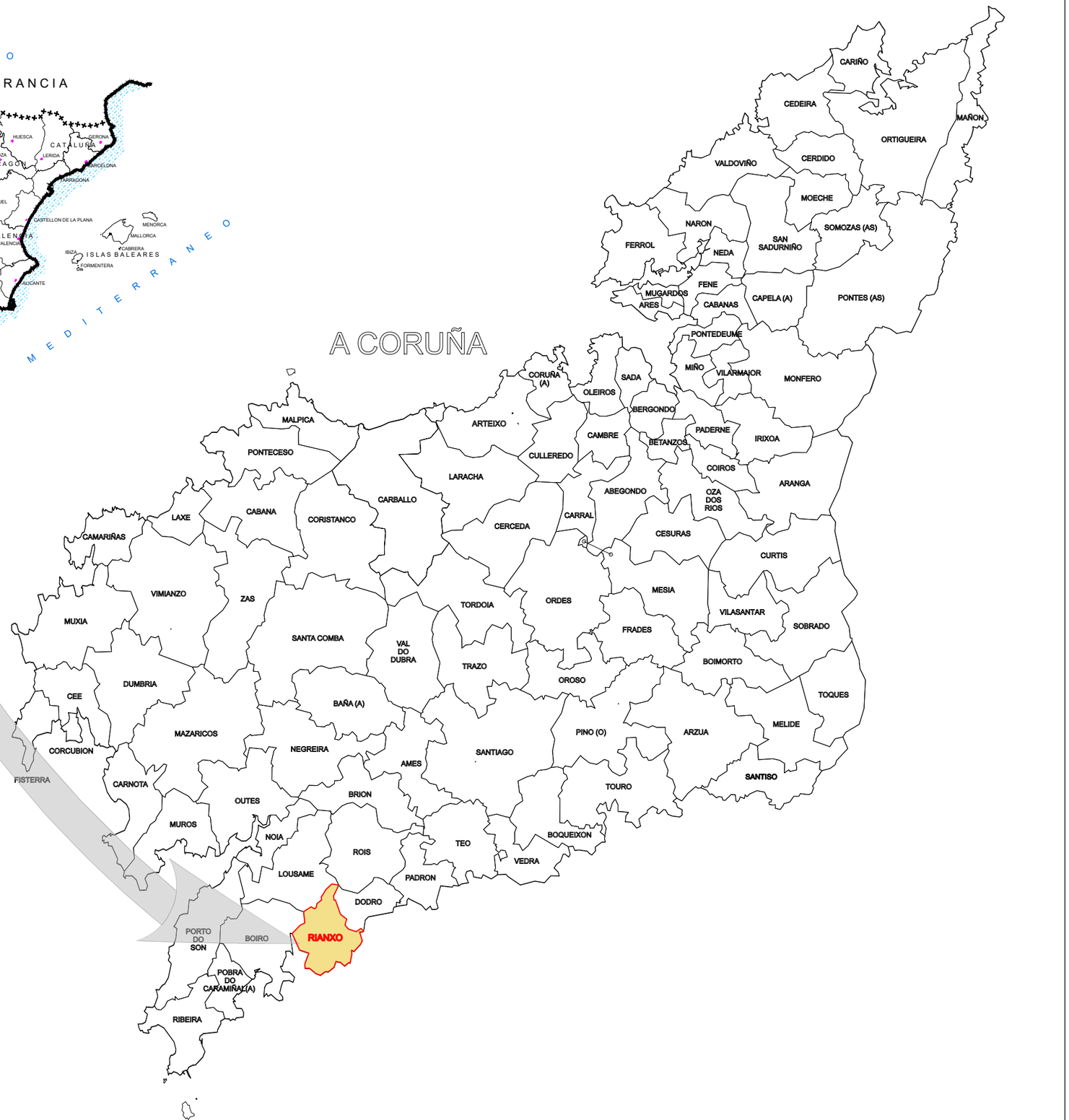
2 PLANOS

SITUACIÓN

S/E



GALICIA



Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO
DIRECCIÓN GENERAL DE LA COSTA Y EL MAR
Demarcación de Costas en Galicia

VºBº JEFE DE LA DEMARCACIÓN DE COSTAS EN GALICIA

Fdo.: CARLOS GIL VILLAR

AUTOR DEL PROYECTO
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

Fdo.: JUAN GARCILASO DE LA VEGA MUÑOZ

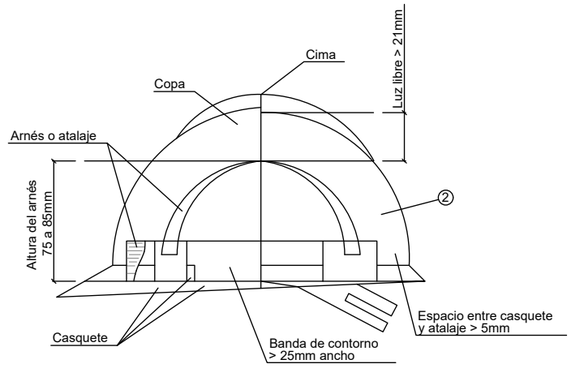
ACTUACIONES DE RECUPERACIÓN DEL D.P.M.T. DE A CORUÑA.
ACTUACIÓN PUERTO DE TARAGOÑA (RIANXO)

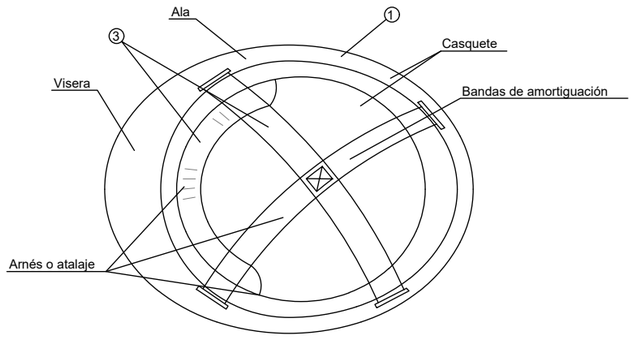
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
Situación Obras

Fecha y Firma Digital

S/E

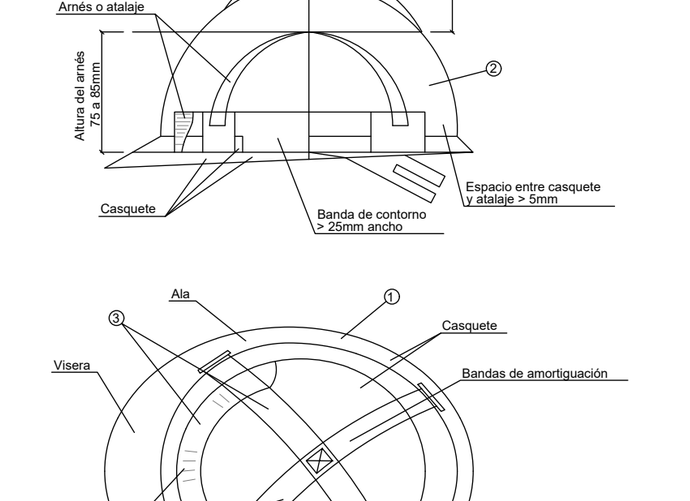
No.
A11
1 de 36



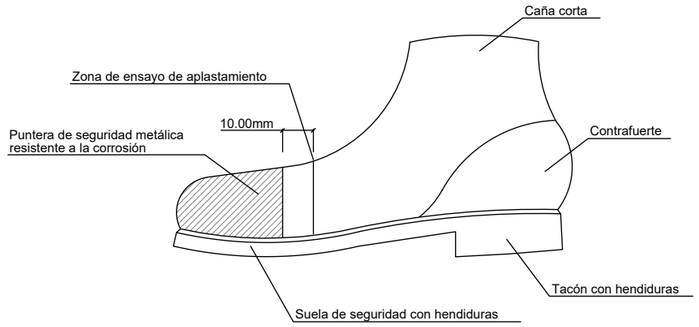


1. Material incombustible, resistente a grasas, sales y agua
2. Clase N aislante a 1000 V clase E-AT aislante a 25000 V
3. Material no rígido, hidrófugo, fácil limpieza y desinfección

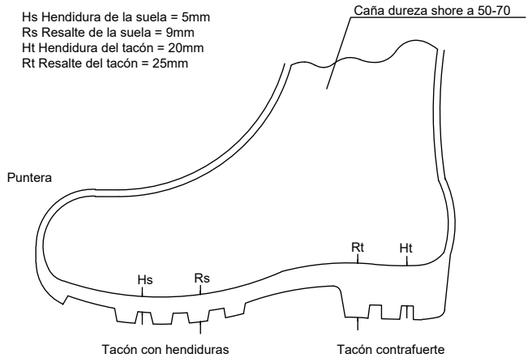
CASCO DE SEGURIDAD NO METÁLICO



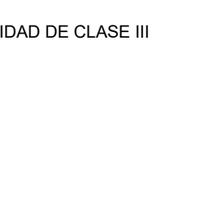
GAFAS DE MONTURA TIPO UNIVERSAL CONTRA IMPACTOS



BOTA DE SEGURIDAD DE CLASE III



BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD



CLASE "A" arnes en la cabeza

CLASE "B" arnes en la nuca

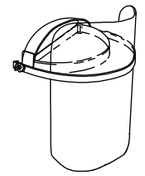
CASCOS PROTECTORES DEL RUIDO

Casco de seguridad
con pantalla antiproyecciones

Visor abatible

PROTECCIÓN CRANEAL

ARTICULO 143 (Plan nacional de O.G. de S.H.)



Pantalla de acetato tramsparente,
con adaptados a casco

Visor abatible

PANTALLAS DE SEGURIDAD

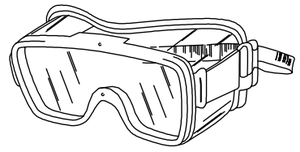
ARTICULO 144 (Plan nacional de O.G. de S.H.)

Puntera de plastico.
Trabajos para B.T. y
maniobras en B.T.

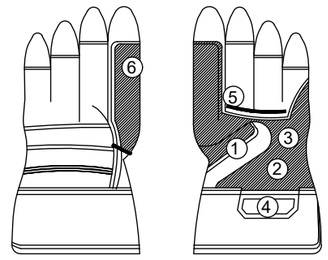
BOTA PARA ELECTRICISTA

Piso antideslizante, con resistencia
a la grasa e hidrocarburos

BOTAS IMPERMEABLES DE MEDIA CAÑA



GAFAS CONTRA LOS IMPACTOS



1. Refuerzo protector del guante
2. Piel de cuero seleccionada
3. Forro (proporciona confort)
4. Refuerzo protector del guante
5. Piel de cuero seleccionada
6. Forro (proporciona confort)

GUANTES DE CUERO FLOR Y LONETA

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO
DIRECCIÓN GENERAL DE LA COSTA Y EL MAR
Demarcación de Costas en Galicia

VºBº JEFE DE LA DEMARCACIÓN DE COSTAS EN GALICIA

Fdo.: CARLOS GIL VILLAR

AUTOR DEL PROYECTO
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

Fdo.: JUAN GARCILASO DE LA VEGA MUÑOZ

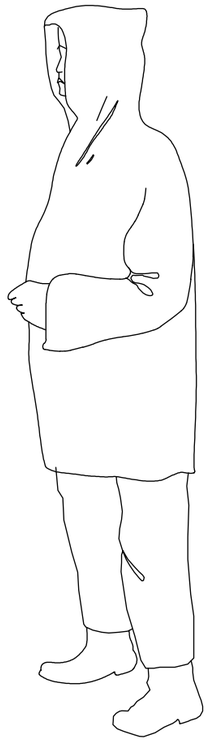
ACTUACIONES DE RECUPERACIÓN DEL D.P.M.T. DE A CORUÑA.
ACTUACIÓN PUERTO DE TARAGOÑA (RIANXO)

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
Equipos de Protección Individual - EPI´s

Fecha y Firma Digital

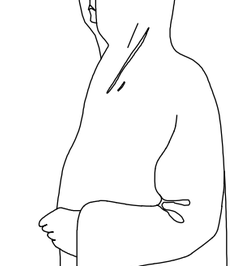
S/E

No.
A11



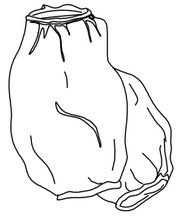
TRAJE IMPERMEABLE, compuesto por
chaqueta con capucha, bolsillos
de seguridad y pantalón

PRENDAS PARA LA LLUVIA

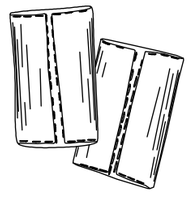


CHALECOS

CORREAJE

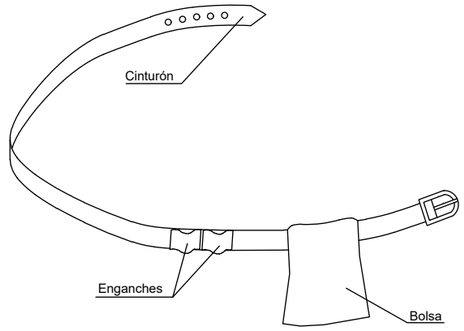


MANGUITOS



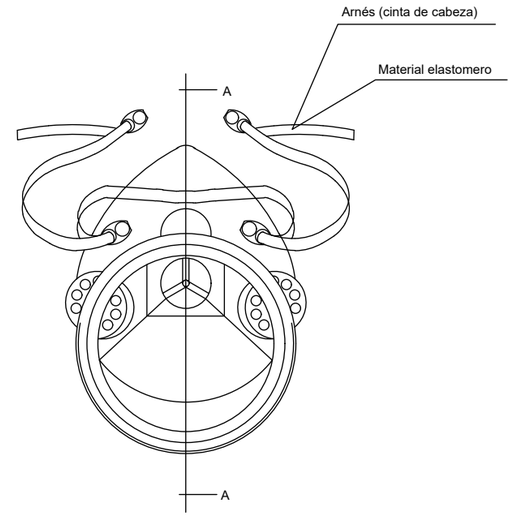
POLAINAS

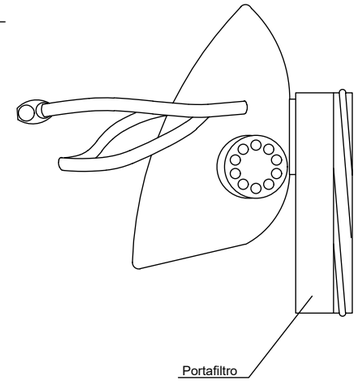
PRENDAS DE SEÑALIZACIÓN PERSONAL



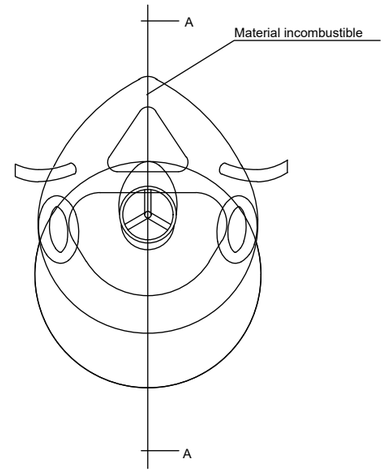
1. Permite tener las manos libres, mas seguridad al moverse
2. Evita caidas de herramientas
3. no exime del cinturón de seguridad cuando este es necesario

PORTAHERRAMIENTAS

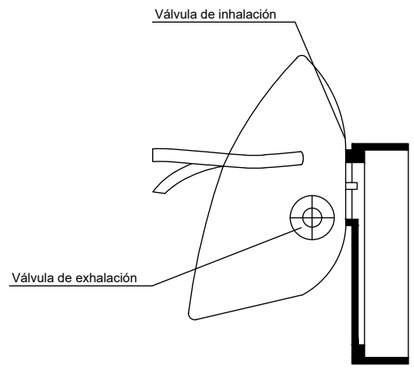




Sección A-A



MASCARILLA ANTIPOLVO



Sección A-A

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO
DIRECCIÓN GENERAL DE LA COSTA Y EL MAR
Demarcación de Costas en Galicia

VºBº JEFE DE LA DEMARCACIÓN DE COSTAS EN GALICIA

Fdo.: CARLOS GIL VILLAR

AUTOR DEL PROYECTO
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

Fdo.: JUAN GARCILASO DE LA VEGA MUÑOZ

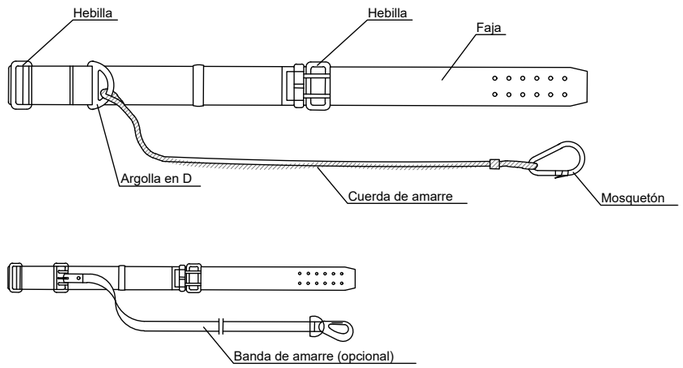
ACTUACIONES DE RECUPERACIÓN DEL D.P.M.T. DE A CORUÑA.
ACTUACIÓN PUERTO DE TARAGOÑA (RIANXO)

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
Equipos de Protección Individual - EPI´s

Fecha y Firma Digital

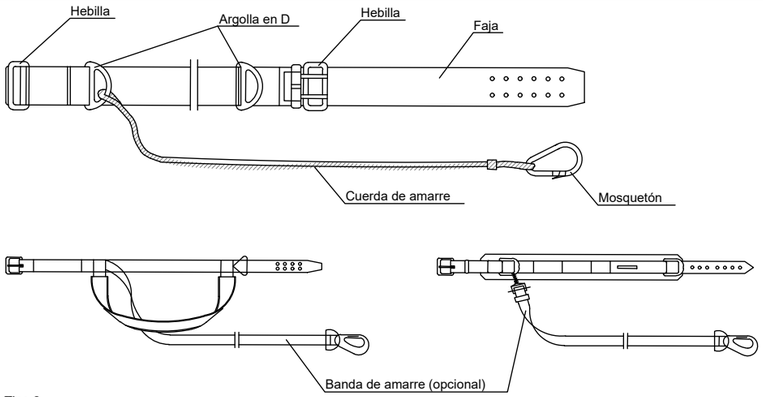
S/E

No.
A11
3 de 36



Tipo 1

Cinturón de seguridad de sujeción clase "A"



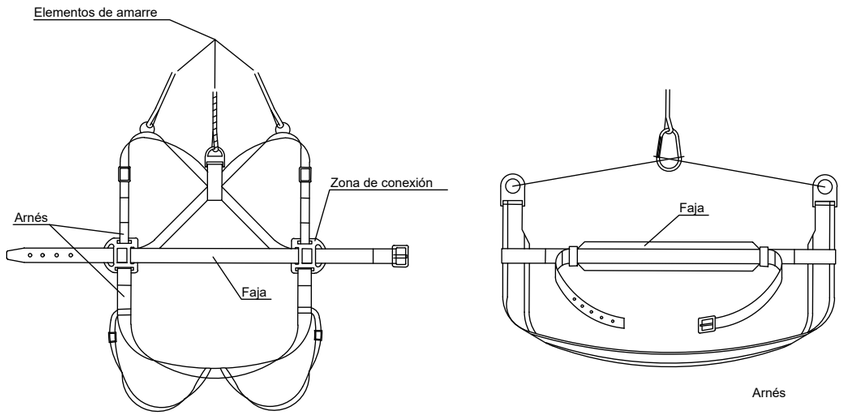
Tipo 2

LEYENDA

Cinturón de sujeción, clase "A".-Norma Tec. RE MT-13 para trabajos en los que los desplazamientos del usuario sean limitados.

Cinturón de sujeción, clase "B".-Norma Tec. RE MT-21 para trabajos en los que existan solamente esfuerzos estáticos sin posibilidad de caida libre.

Cinturón de sujeción, clase "C".-Norma Tec. RE MT-22 para trabajos que requieran desplazamientos del usuario con posibilidad de caida libre.

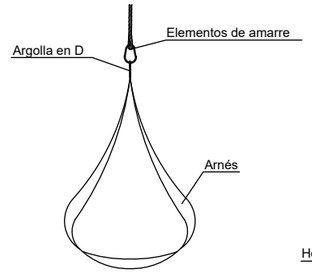


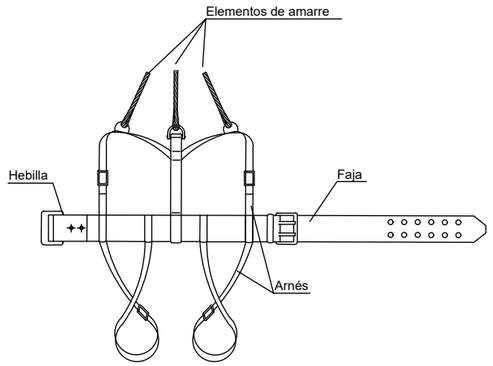
Tipo 1

Arnés

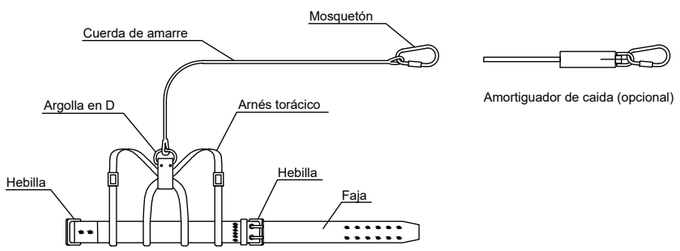
Cinturón de seguridad de sujeción clase "B"

Tipo 2 y 3

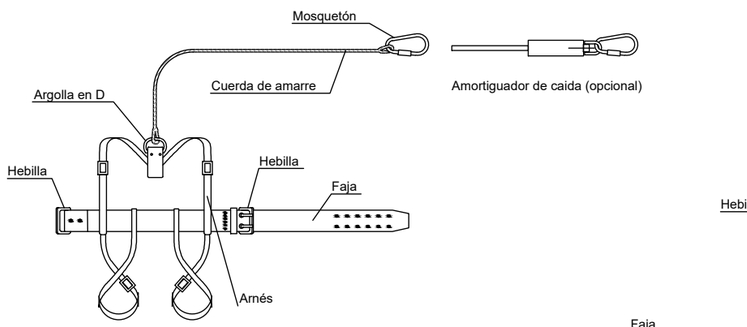


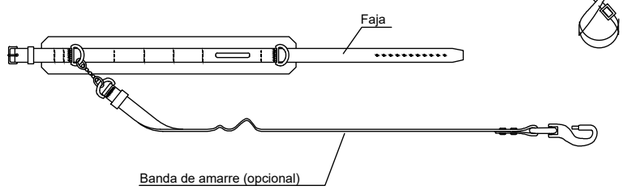


Cinturón de seguridad de sujeción clase "C"

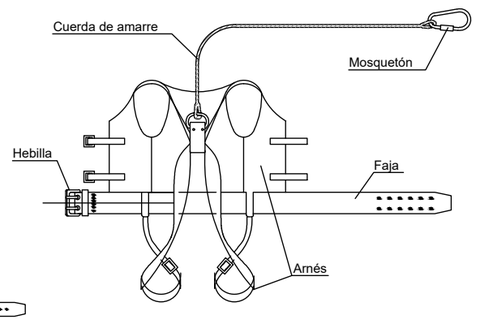


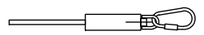
Tipo 1





Tipo 2





Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO
DIRECCIÓN GENERAL DE LA COSTA Y EL MAR
Demarcación de Costas en Galicia

VºBº JEFE DE LA DEMARCACIÓN DE COSTAS EN GALICIA

Fdo.: CARLOS GIL VILLAR

AUTOR DEL PROYECTO
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

Fdo.: JUAN GARCILASO DE LA VEGA MUÑOZ

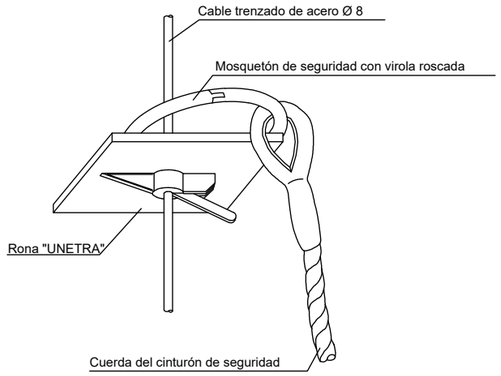
ACTUACIONES DE RECUPERACIÓN DEL D.P.M.T. DE A CORUÑA.
ACTUACIÓN PUERTO DE TARAGOÑA (RIANXO)

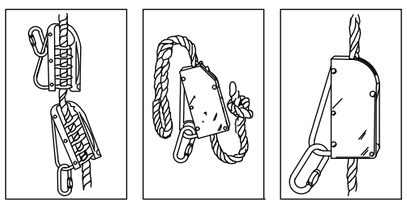
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
Cinturones de Seguridad

Fecha y Firma Digital

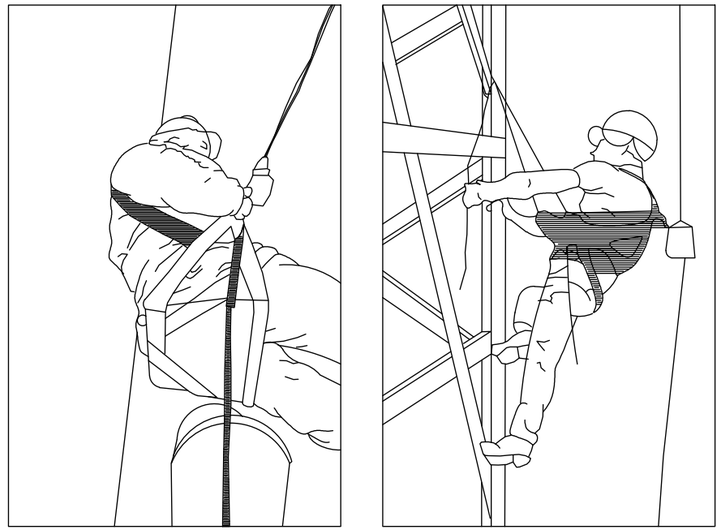
S/E

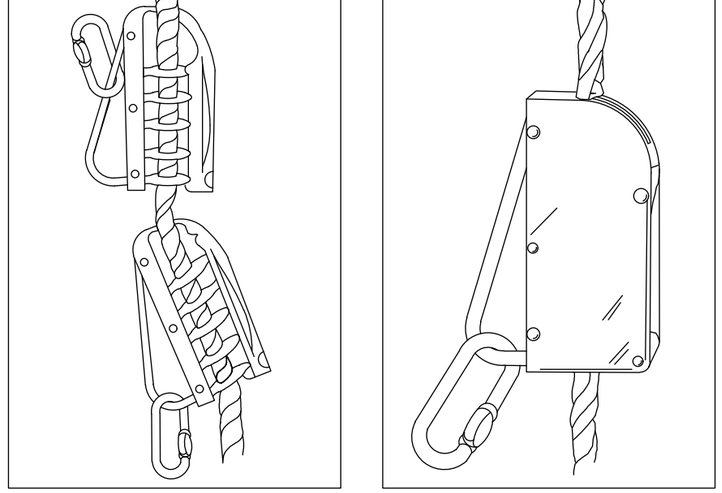
No.
A11



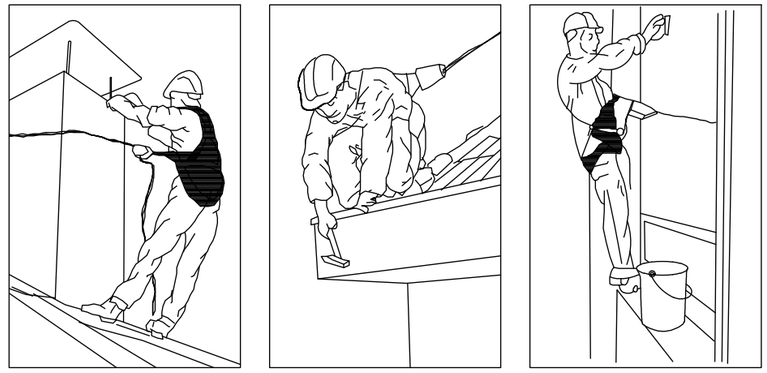


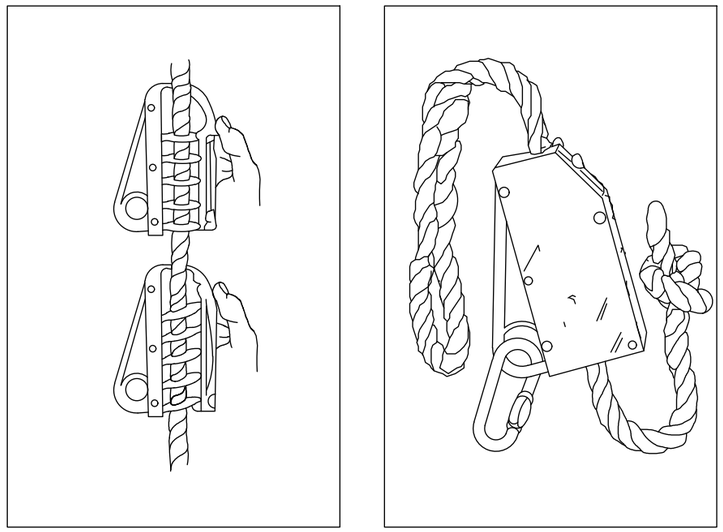
ANCLAJES DEL CINTURÓN DE SEGURIDAD





ANCLAJES CINTURÓN DE SEGURIDAD (Seguro automáticos anticídas)





ANCLAJES CINTURÓN DE SEGURIDAD (Seguro de anclaje móvil)

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO
DIRECCIÓN GENERAL DE LA COSTA Y EL MAR
Demarcación de Costas en Galicia

VºBº JEFE DE LA DEMARCACIÓN DE COSTAS EN GALICIA
Fdo.: CARLOS GIL VILLAR

AUTOR DEL PROYECTO
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
Fdo.: JUAN GARCILASO DE LA VEGA MUÑOZ

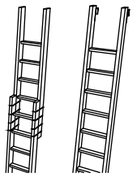
ACTUACIONES DE RECUPERACIÓN DEL D.P.M.T. DE A CORUÑA.
ACTUACIÓN PUERTO DE TARAGOÑA (RIANXO)

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
Anclaje de Cinturones de Seguridad

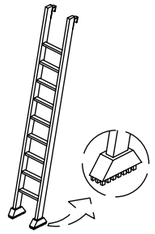
Fecha y Firma Digital

S/E

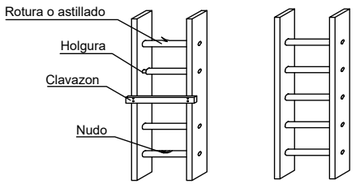
No.
A11



No se debe realizar nunca
el empalme improvisado
de dos escaleras.

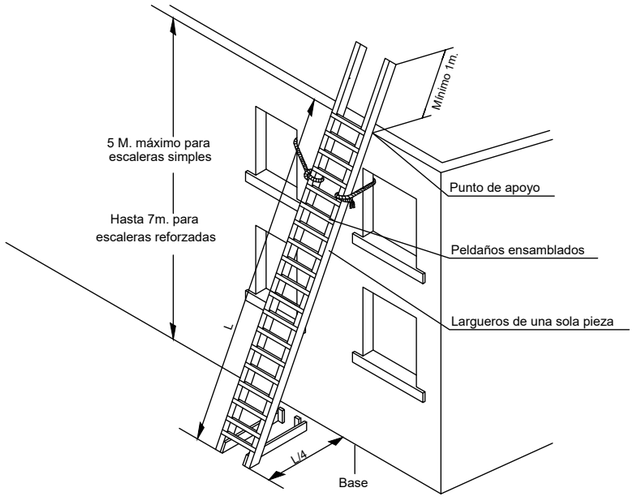


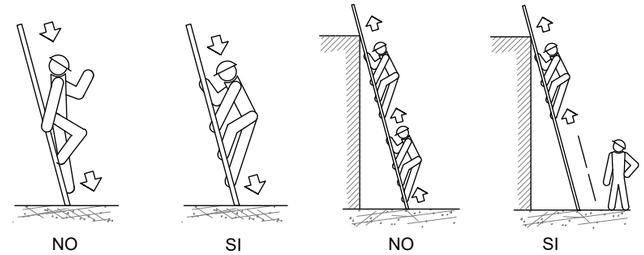
Equipar las escaleras portatiles
con bases antirresbaladizas para
una mejor estabilidad.



NO SI

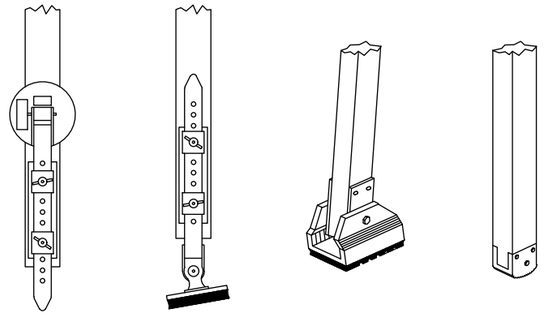
ASPECTOS GENERALES



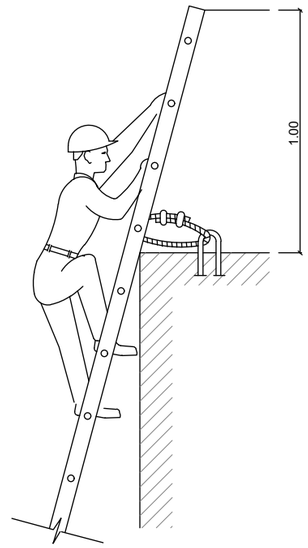


NO SI NO SI

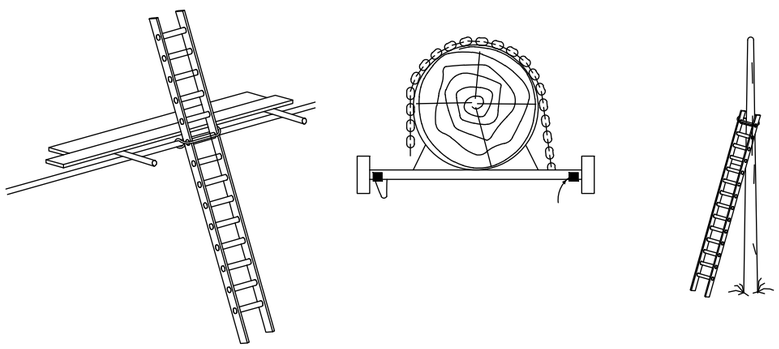
UTILIZACIÓN DE LAS ESCALERAS



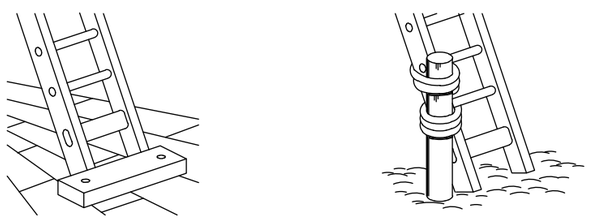
MECANISMOS ANTIDESLIZANTES



Afianzamiento sólido de escaleras de mano
Sobrepasarán al menos 1m al lugar donde se quiere llegar



SUJECIÓN EN LA PARTE SUPERIOR



ESCALERAS DE MANO

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

GAZAS REALIZADAS A PIE DE OBRA

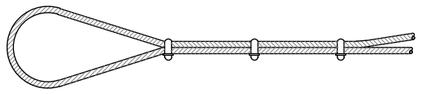
El número de perrillos y la separación entre los mismos
depende del diámetro del cable a utilizar.
Una orientación la da la tabla siguiente:

DIÁMETRO DEL CABLE (mm)	Nº DE PERRILLOS	DISTANCIA ENTRE PERRILLOS
Hasta 12	3	6 diámetros
de 12 a 20	4	6 diámetros
de 20 a 25	5	6 diámetros
de 25 a 35	6	6 diámetros

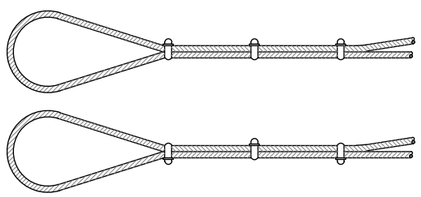
Normas a tener en cuenta :

Por lo sencillo de su construcción, las Gazas confeccionados con perrillos
son las más empleadas para los trabajos normales en obra.
Es importante tener en cuenta su forma de construcción,
para poder evitar al máximo accidentes de cualquier tipo.
Una mala colocación de los perrillos puede dañar el cable que va a soportar
grandes tensiones, con lo que puede producir graves accidentes.
Una mala ejecución de la Gaza puede tener como consecuencia,
la caida de la carga.

Forma correcta de construcción de una Gaza :



SI

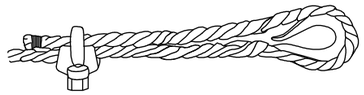


NO

COLOCACIÓN DE GRAPAS EN LAS GAZAS

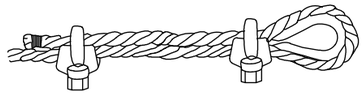
(Método de instalación de las grapas)

PRIMERA OPERACIÓN



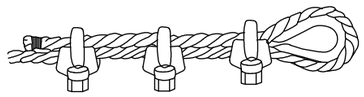
APLICACIÓN DE LA PRIMERA GRAPA : Se dejará una longitud de cable
adecuada para poder aplicar las grapas en número y espaciamiento
dados por la tabla. Se coloca la primera a una distancia del extremo
del cable igual a la anchura de la base de la grapa.
La concavidad del perno en forma de U aprieta el extremo libre
del cable. APRETAR LA TUERCA CON EL PAR RECOMENDADO.

SEGUNDA OPERACIÓN



APLICACIÓN DE LA SEGUNDA GRAPA : Se colocará tan próxima
a la gaza como sea posible.
La concavidad del perno en forma de U,
aprieta el extremo libre del cable.
NO APRETAR LAS TUERCAS A FONDO.

TERCERA OPERACIÓN

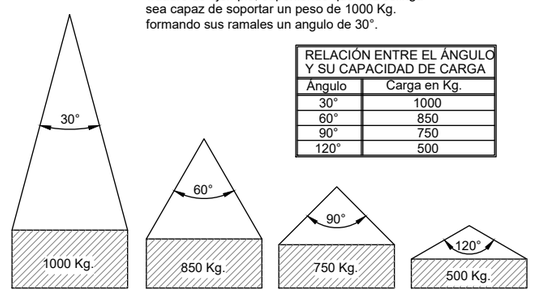


APLICACIÓN DE LAS DEMÁS GRAPAS : Se colocarán distanciándolas
a partes iguales entre las dos primeras (A distancia no mayor que
la anchura de la base de la grapa). Se giran las tuercas y
se tensa el cable. APRETAR A FONDO Y DE FORMA REGULAR TODAS
LAS GRAPAS hasta el par recomendado.

ÁNGULO DE LOS RAMALES EN LAS ESLINGAS PARA EL MANEJO DE MATERIALES CON LA MISMA ESLINGA.

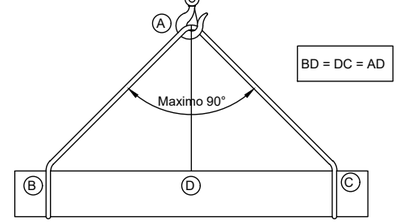
Cuadro de ejemplo, suponiendo que una eslinga
sea capaz de soportar un peso de 1000 Kg.
formando sus ramales un angulo de 30°.

RELACIÓN ENTRE EL ÁNGULO Y SU CAPACIDAD DE CARGA	
Ángulo	Carga en Kg.
30°	1000
60°	850
90°	750
120°	500

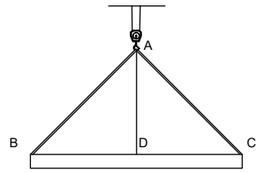


La carga máxima que puede soportar una eslinga depende,
fundamentalmente, del ángulo formado por los ramales de la misma.
A mayor ángulo, menor será la capacidad de carga de la eslinga.

NUNCA SE DEBE HACER TRABAJAR UNA ESLINGA CON UN ÁNGULO MAYOR DE 90°.
Y LA CARGA SIEMPRE IRÁ CENTRADA.

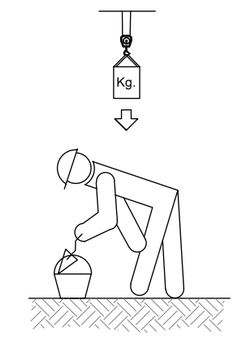


Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU



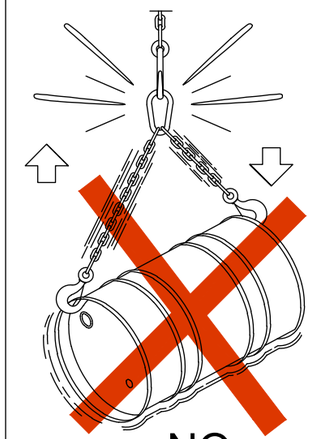
AD=DC=BD (PARA 90°)

Disposición correcta de las eslingas.
El gancho irá provisto de cierre de seguridad

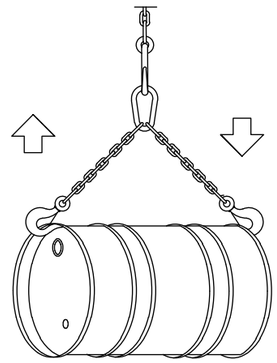


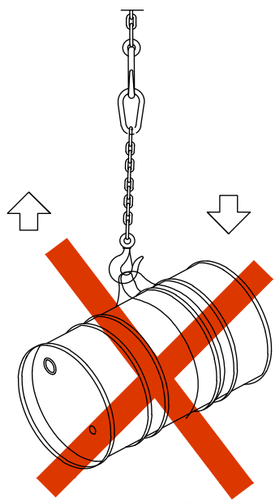
Las cargas no se transportarán por encima de lugares en donde estén los trabajadores.
Los trabajadores no deberán permanecer en la vertical de las cargas.

GRÚAS
(PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA EN ESLINGAS Y TRABAJADORES).

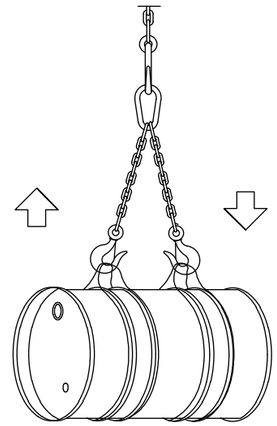


NO





NO



SI

GRÚAS
(PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA EN EL IZADO DE CARGAS).

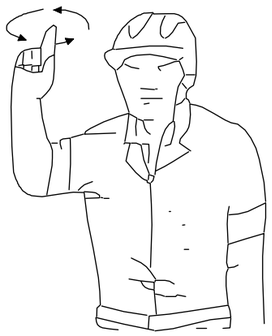
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

CÓDIGO DE SEÑALES DE MANIOBRA

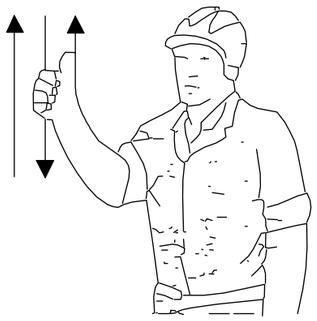
Si se quiere que no haya confusiones peligrosas cuando el maquinista o enganchador cambien de una máquina a otra y con mayor razón de un taller a otro, es necesario que todo el mundo hable el mismo idioma y mande con las mismas señales.

Nada mejor para ello que seguir los movimientos que para cada operación se insertan a continuación.

1 LEVANTAR LA CARGA

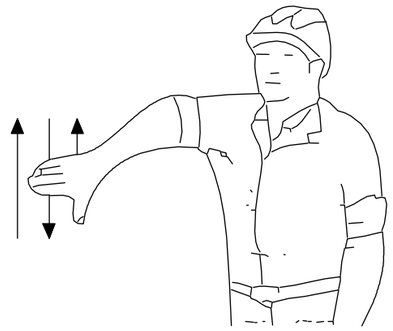


2 LEVANTAR EL AGUILON O PLUMA

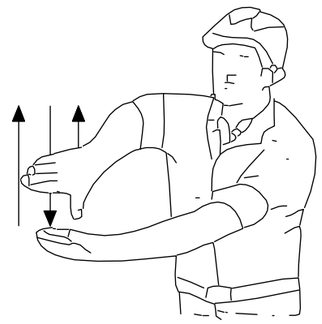


7 BAJAR LA CARGA LENTAMENTE

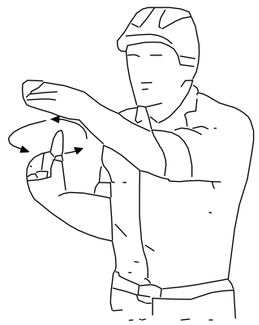
8 BAJAR EL AGUILON O PLUMA



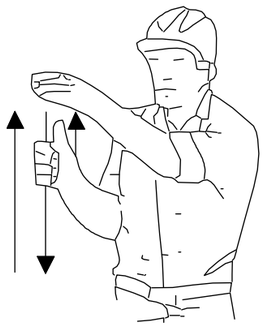
9 BAJAR EL AGUILON O PLUMA LENTAMENTE



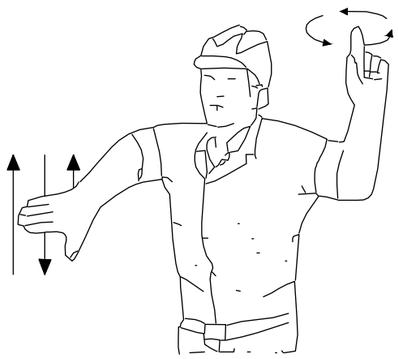
3 LEVANTAR LA CARGA LENTAMENTE



4 LEVANTAR EL AGUILON O PLUMA LENTAMENTE



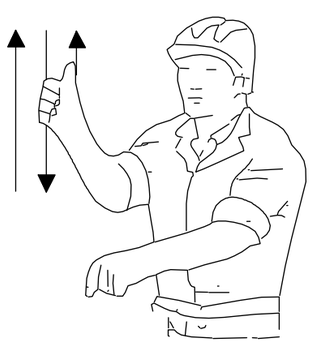
10 BAJAR EL AGUILON O PLUMA Y LEVANTAR LA CARGA



11 GIRAR EL AGUILON EN LA DIRECCION INDICADA POR EL DEDO

12 AVANZAR EN LA DIRECCION INDICADA POR EL SEÑALISTA

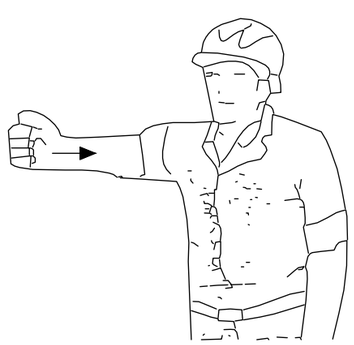
5 LEVANTAR EL AGUILON O PLUMA Y BAJAR LA CARGA



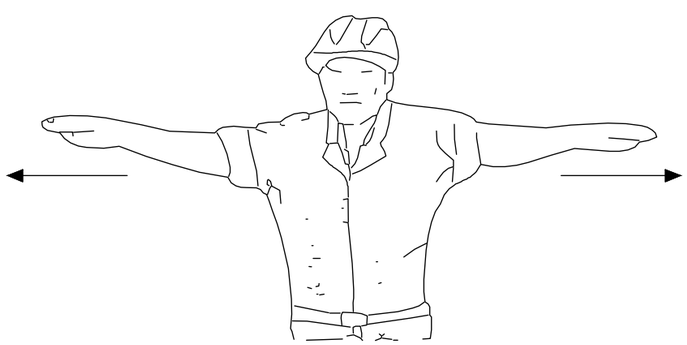
6 BAJAR LA CARGA

13 SACAR PLUMA

14 METER PLUMA



15 PARAR



Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO
DIRECCIÓN GENERAL DE LA COSTA Y EL MAR
Demarcación de Costas en Galicia

VºBº JEFE DE LA DEMARCACIÓN DE COSTAS EN GALICIA
Fdo.: CARLOS GIL VILLAR

AUTOR DEL PROYECTO
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
Fdo.: JUAN GARCILASO DE LA VEGA MUÑOZ

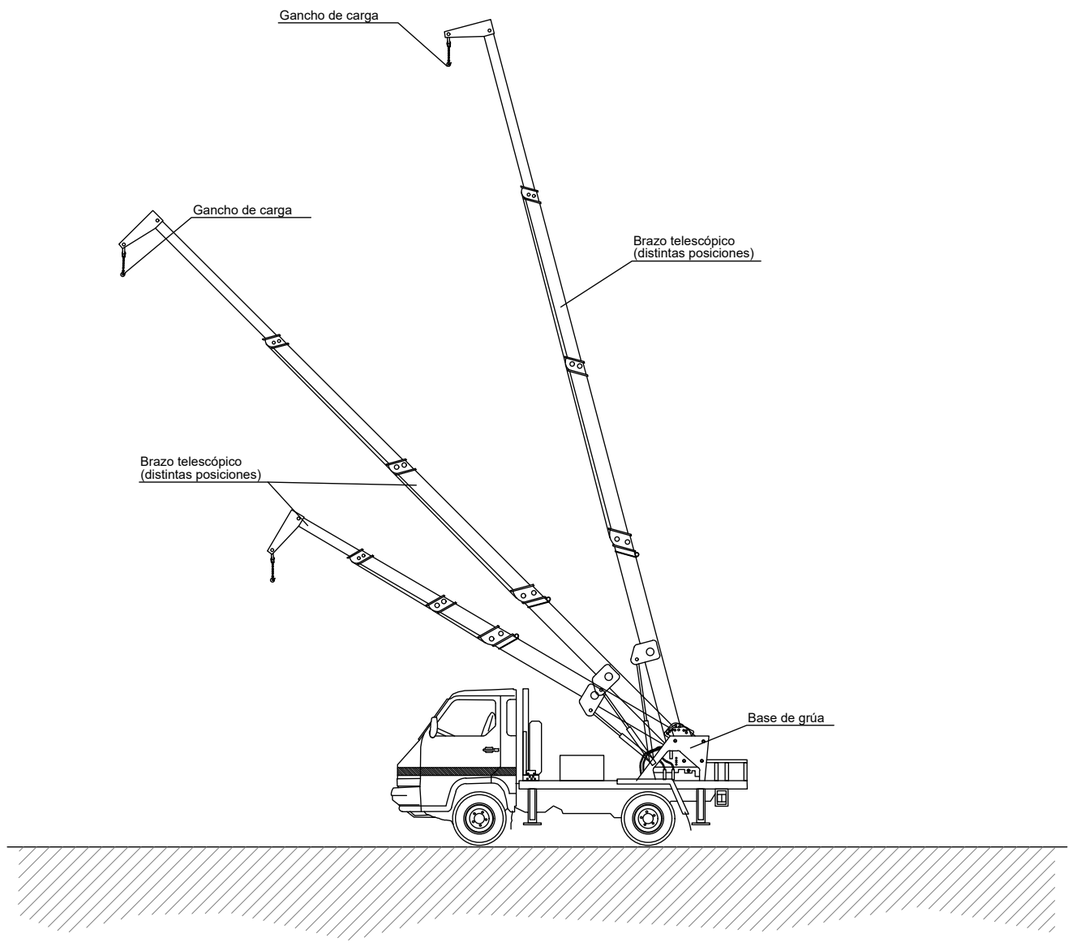
ACTUACIONES DE RECUPERACIÓN DEL D.P.M.T. DE A CORUÑA.
ACTUACIÓN PUERTO DE TARAGOÑA (RIANXO)

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
Códigos de Señales de Maniobra

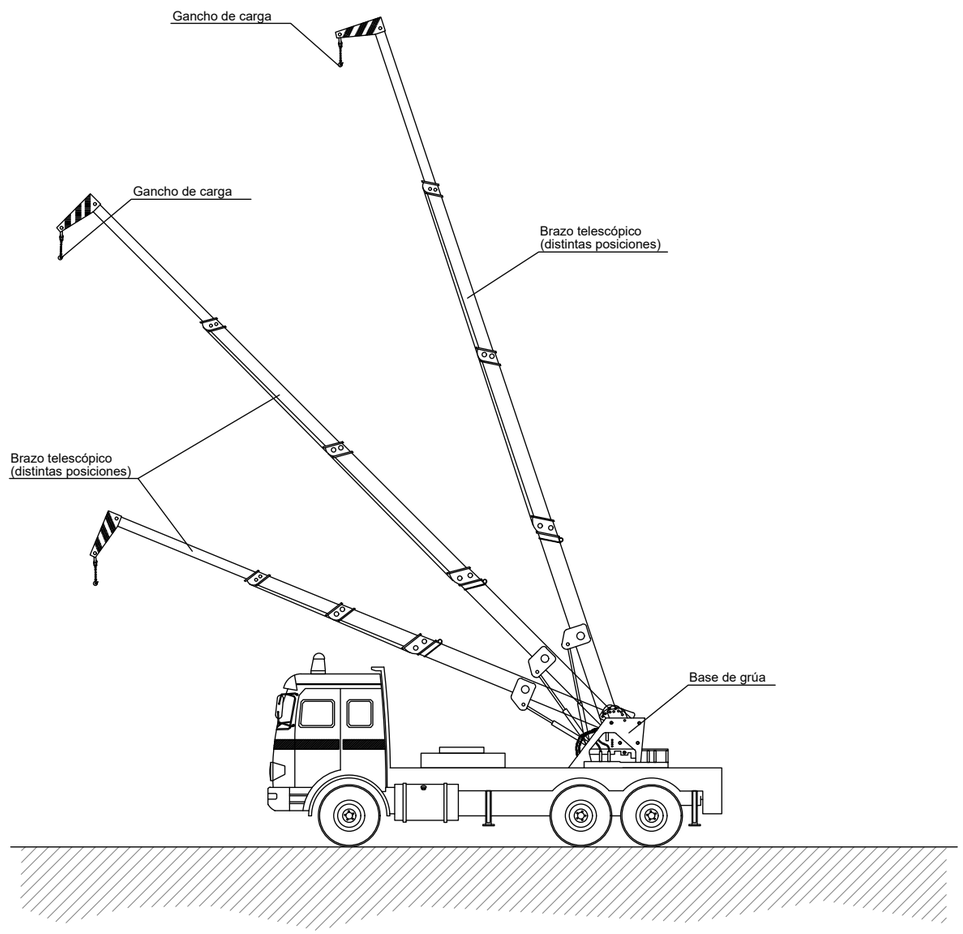
Fecha y Firma Digital

S/E

No.
A11
9 de 36



CAMIÓN PEQUEÑO CON GRÚA HIDRÁULICA



GRÚA HIDRÁULICA TELESCÓPICA

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Las maniobras en la grúa serán dirigidas por un especialista.

- Los ganchos de la grúa tendrán cerradura de seguridad.

- Se prohibirá sobrepasar la carga máxima admisible.

- El gruista tendrá en todo momento la carga suspendida a la vista. Si eso no es posible las maniobras serán dirigidas por un especialista.

- Las rampas de circulación no superarán en ningún caso una inclinación superior al 20%.

- Se prohibirá estacionar el camión a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.

- Se prohibirá arrastrar cargas con el camión.

- Se prohibirá la permanencia de personas a distancias inferiores a los 5 metros del camión.

- Se prohibirá la permanencia de operarios bajo las cargas en suspensión.

- El conductor tendrá el certificado de capacitación correspondiente.

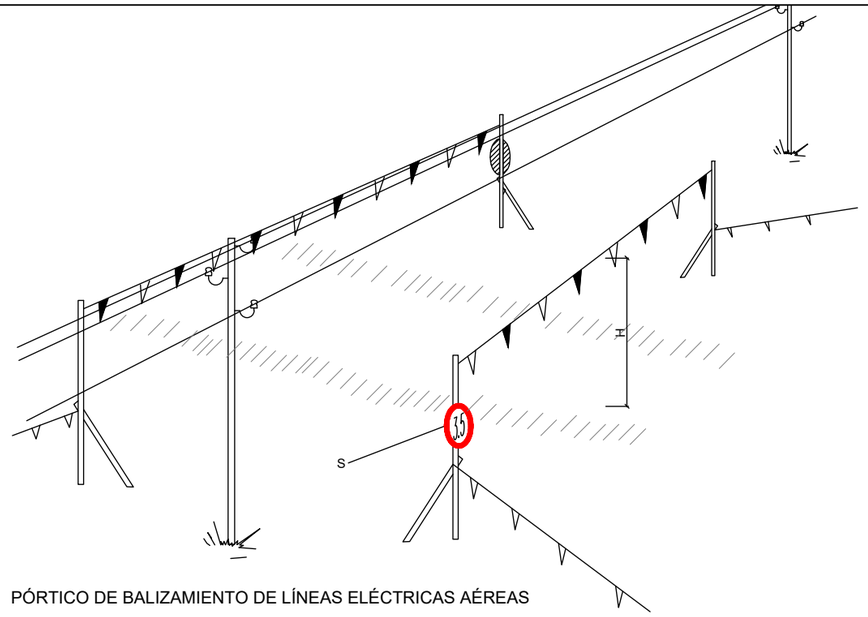
- Se extremarán las precauciones durante las maniobras de suspensión de objetos estructurales para su colocación en obra, ya que habrán operarios trabajando en el lugar, y un pequeño movimiento inesperado puede provocar graves accidentes.

- No se trabajará en ningún caso con vientos superiores a los 50 Km./h.

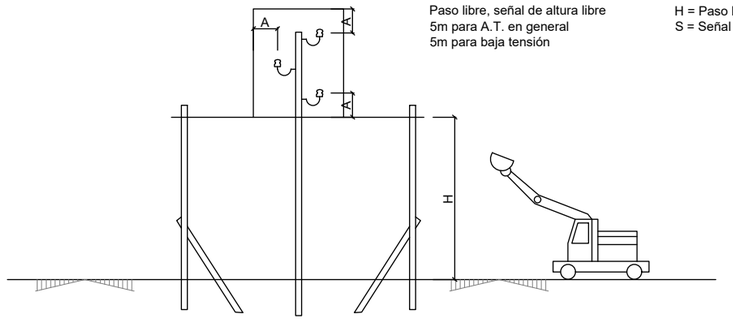
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO
DIRECCIÓN GENERAL DE LA COSTA Y EL MAR
Demarcación de Costas en Galicia

VºBº JEFE DE LA DEMARCACIÓN DE COSTAS EN GALICIA
Fdo.: CARLOS GIL VILLAR

AUTOR DEL PROYECTO
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
Fdo.: JUAN GARCILASO DE LA VEGA MUÑOZ



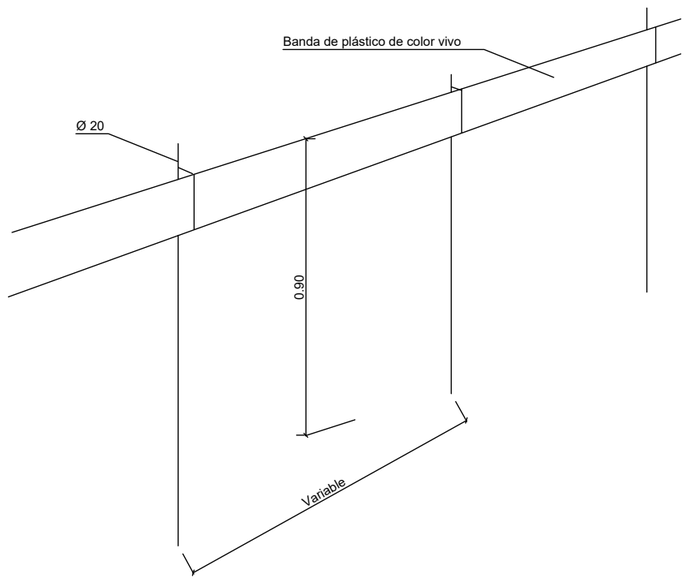
PÓRTICO DE BALIZAMIENTO DE LÍNEAS ELÉCTRICAS AÉREAS



Paso libre, señal de altura libre
5m para A.T. en general
5m para baja tensión

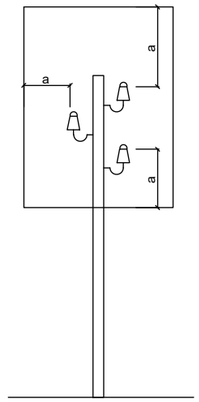
H = Paso libre
S = Señal de altura máxima

PÓRTICO PROTECTOR DE LÍNEA ELÉCTRICA AÉREA DE ALTA TENSIÓN Y BAJA TENSIÓN

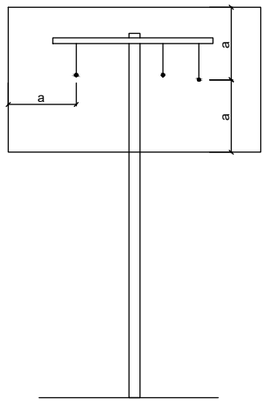


BANDAS DE BALIZAMIENTO DE GÁLIBO DE OBRA

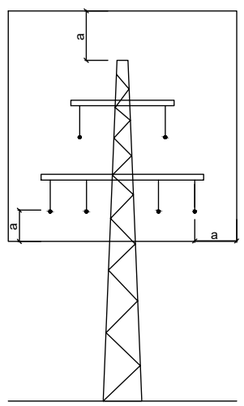
Zona de peligro



a = 2 mts.
Hasta 50000 V.
Si la distancia entre los palos superan los 50m

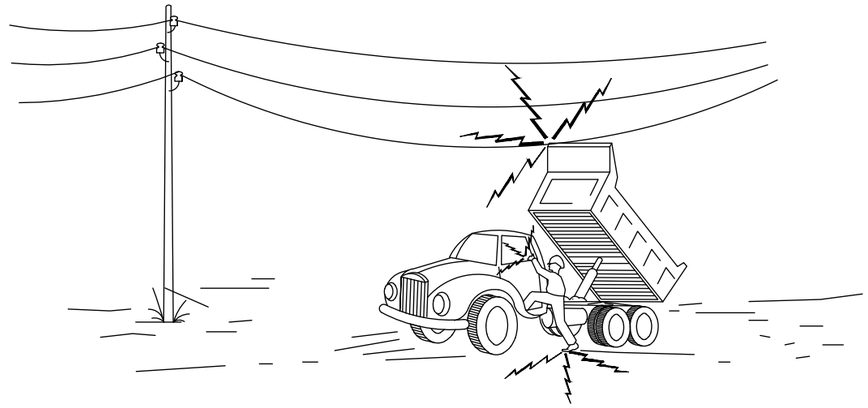


a = 3 mts.
Hasta 50000 V.
Si la distancia entre los palos no superan los 50m

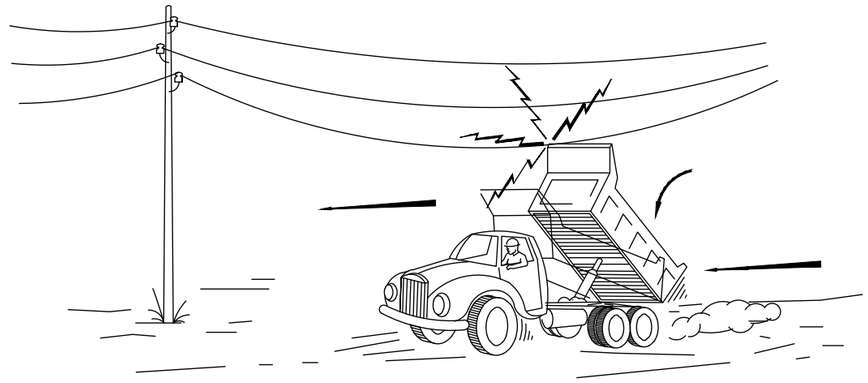


a = 5 mts.
Por encima de 50000 V.

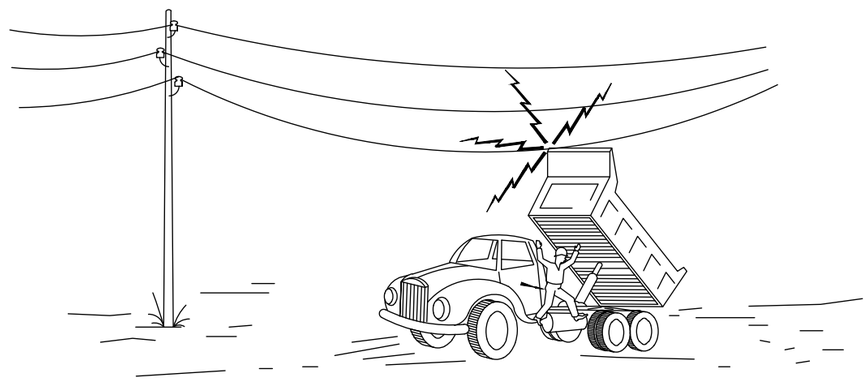
REGLAS RELATIVAS A LA PUESTA EN OBRA DE MAQUINARIA CERCANAS A LÍNEAS ELÉCTRICAS AÉREAS



1- En ningún caso descienda lentamente.



2- Si contacto, no abandone la cabina, intente en primer lugar bajarlo y alejarse



3- Si no consigue que baje, salte del camion lo más lejos posible

ATENCIÓN AL BASCULANTE

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO
DIRECCIÓN GENERAL DE LA COSTA Y EL MAR
Demarcación de Costas en Galicia

VºBº JEFE DE LA DEMARCACIÓN DE COSTAS EN GALICIA
Fdo.: CARLOS GIL VILLAR

AUTOR DEL PROYECTO
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
Fdo.: JUAN GARCILASO DE LA VEGA MUÑOZ

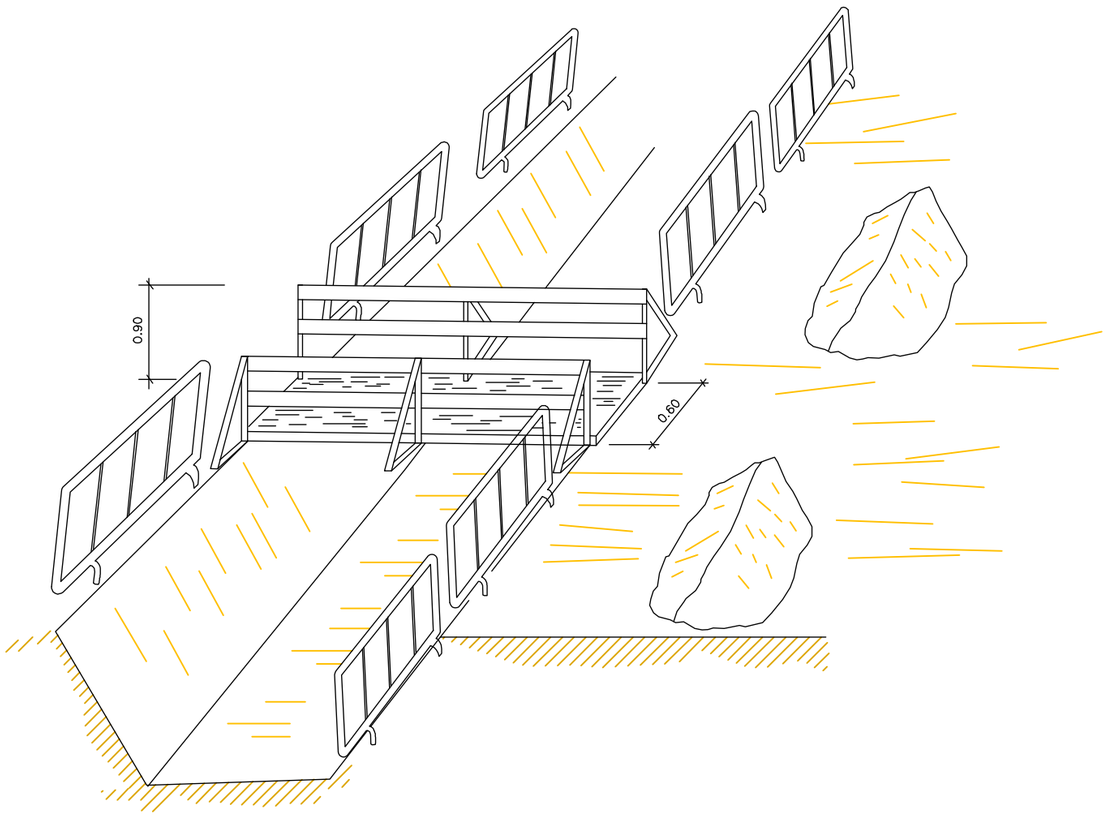
ACTUACIONES DE RECUPERACIÓN DEL D.P.M.T. DE A CORUÑA.
ACTUACIÓN PUERTO DE TARAGOÑA (RIANXO)

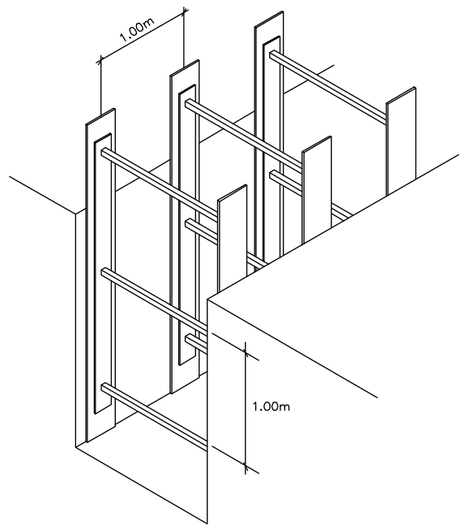
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
Pórticos de Protección

Fecha y Firma Digital

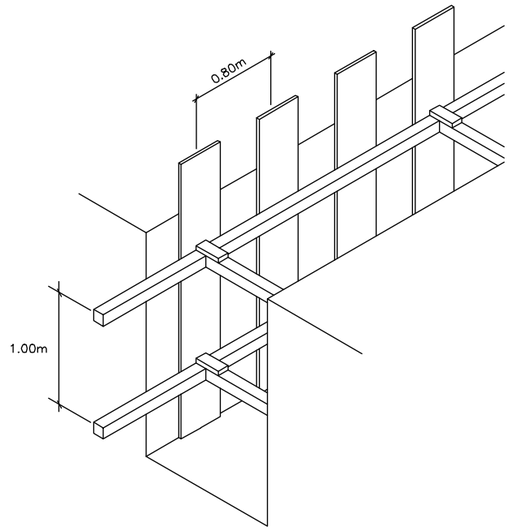
S/E

No.
A11
11 de 36

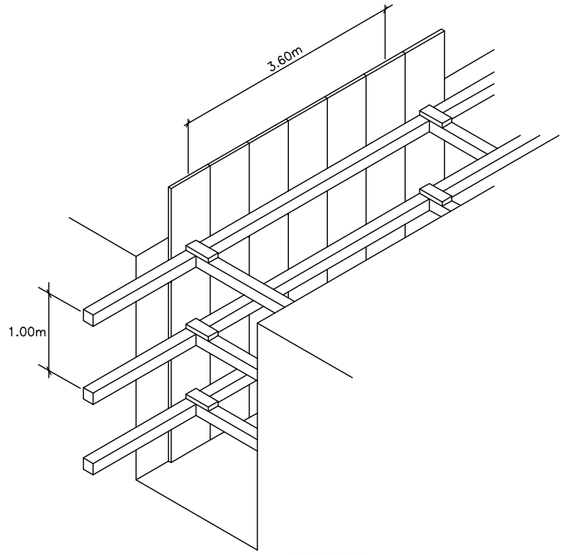




TIPO 1



TIPO 2



TIPO 3

NOTAS:

TIPO 1: Entibacion ligera

TIPO 2: Entibacion semicuajada

TIPO 3: Entibacion cuajada

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO
DIRECCIÓN GENERAL DE LA COSTA Y EL MAR
Demarcación de Costas en Galicia

VºBº JEFE DE LA DEMARCACIÓN DE COSTAS EN GALICIA

Fdo.: CARLOS GIL VILLAR

AUTOR DEL PROYECTO
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

Fdo.: JUAN GARCILASO DE LA VEGA MUÑOZ

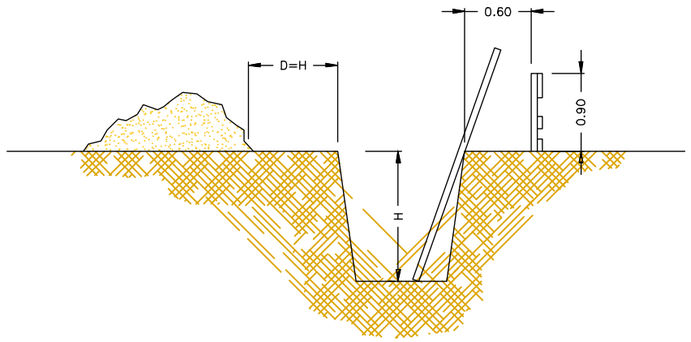
ACTUACIONES DE RECUPERACIÓN DEL D.P.M.T. DE A CORUÑA.
ACTUACIÓN PUERTO DE TARAGOÑA (RIANXO)

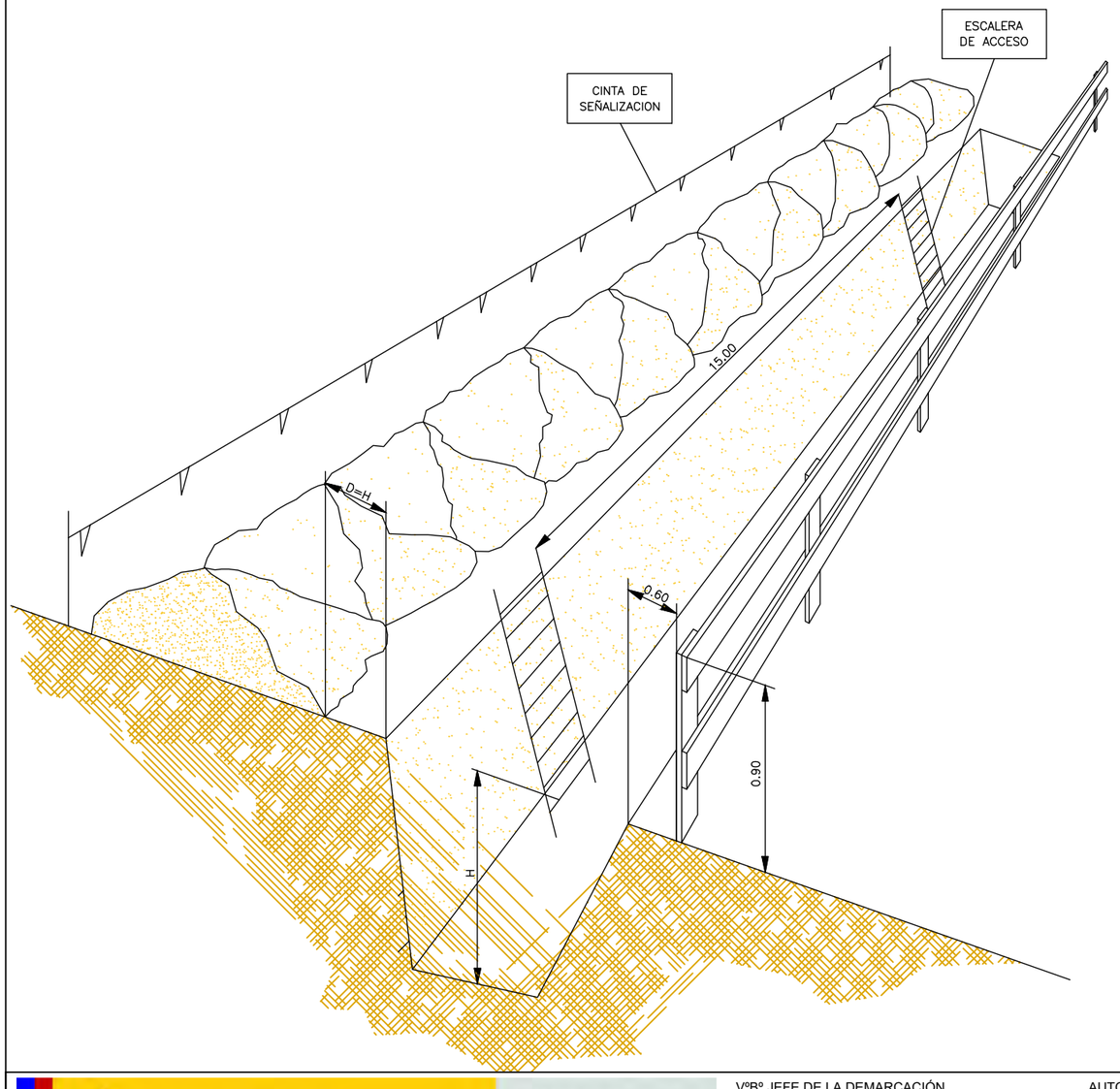
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
Pasarela en Zanja y Entibaciones

Fecha y Firma Digital

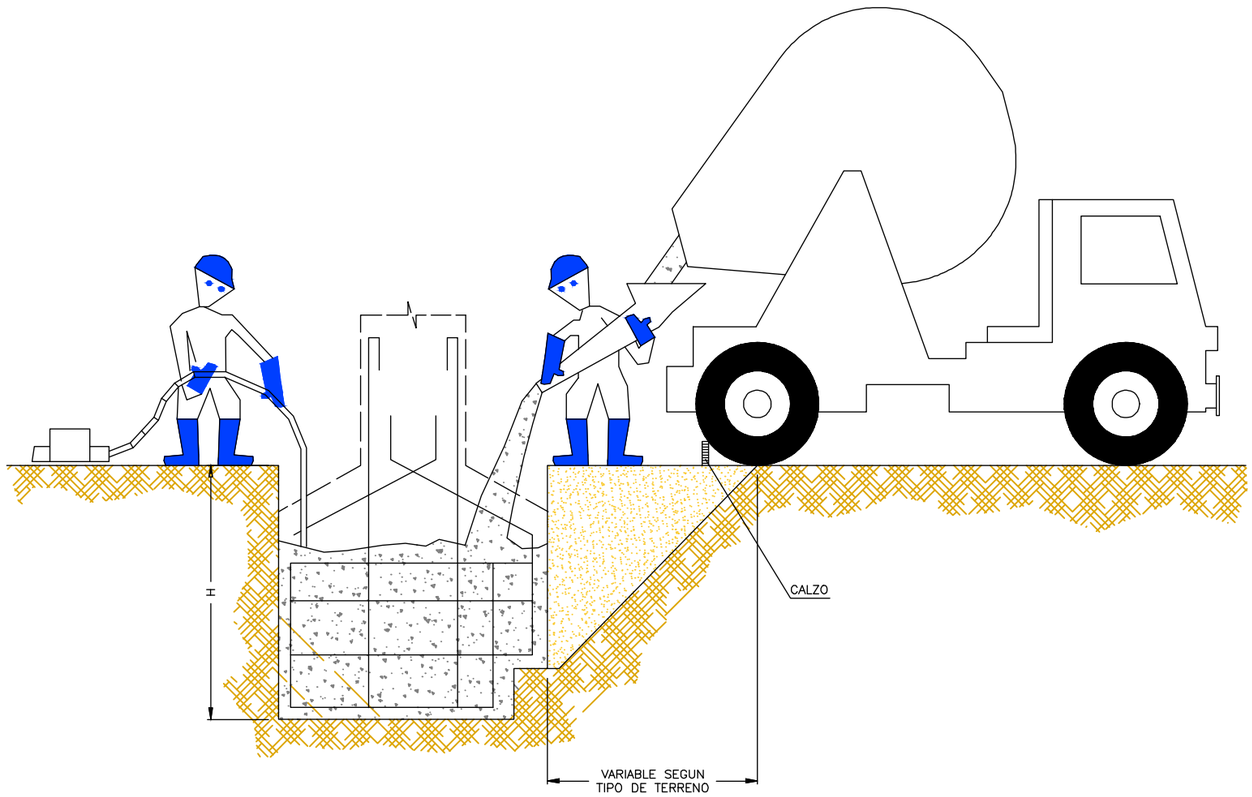
S/E

No.
A11
12 de 36

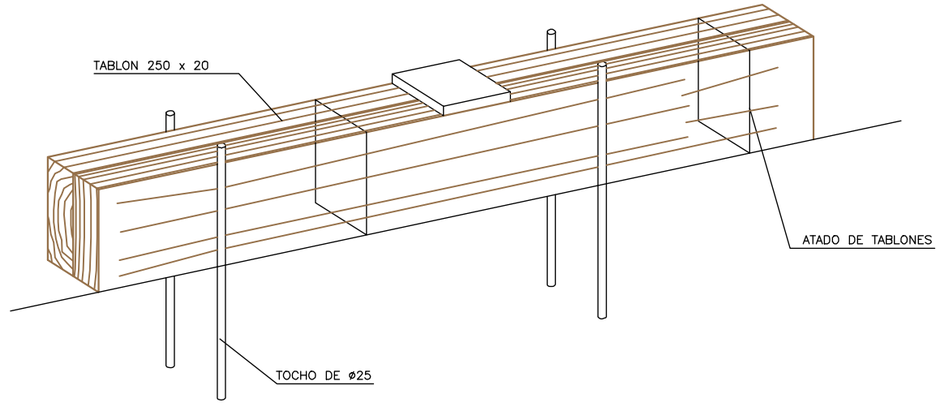




DETALLE DE CALZO



CONJUNTO



Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO
DIRECCIÓN GENERAL DE LA COSTA Y EL MAR
Demarcación de Costas en Galicia

VºBº JEFE DE LA DEMARCACIÓN DE COSTAS EN GALICIA

Fdo.: CARLOS GIL VILLAR

AUTOR DEL PROYECTO
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

Fdo.: JUAN GARCILASO DE LA VEGA MUÑOZ

ACTUACIONES DE RECUPERACIÓN DEL D.P.M.T. DE A CORUÑA.
ACTUACIÓN PUERTO DE TARAGOÑA (RIANXO)

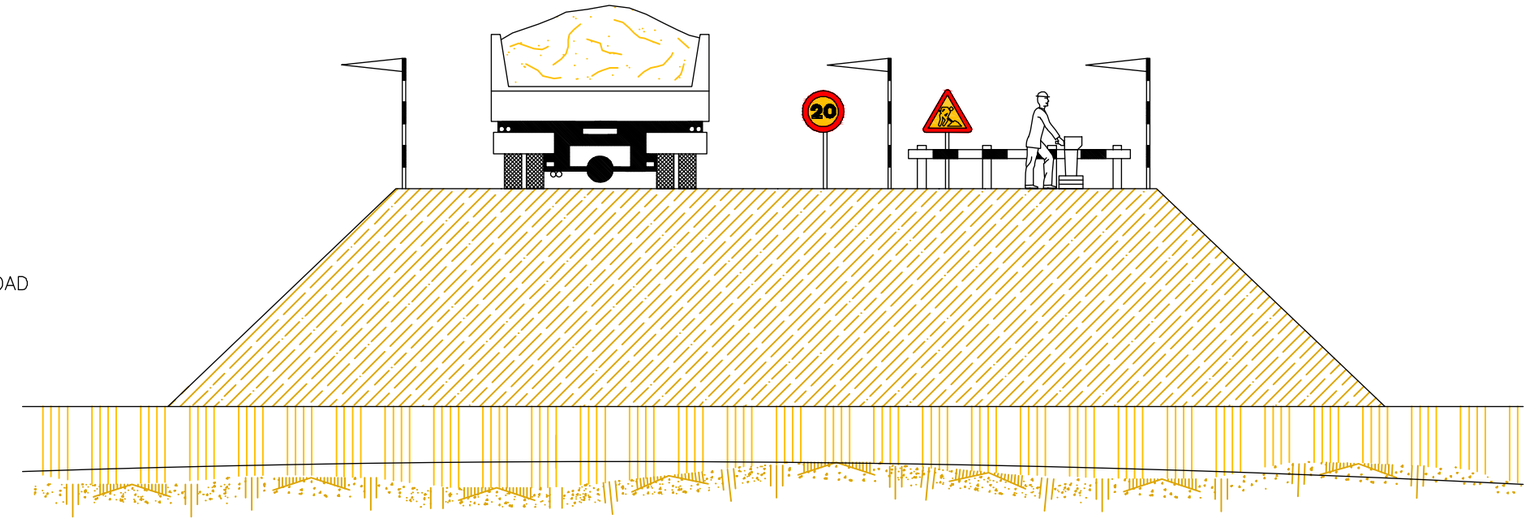
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
Protección en Vaciados y Vertido Hormigón

Fecha y Firma Digital

S/E

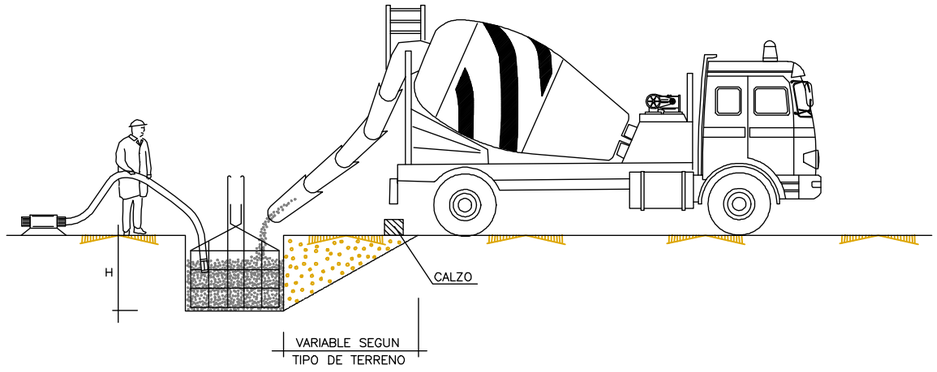
EJECUCIÓN DE TERRAPLENES Y AFIRMADOS

R–301
LIMITACION DE VELOCIDAD

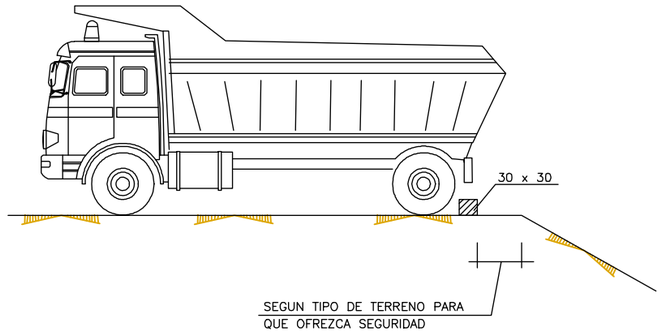


P–18
HOMBRES TRABAJANDO

CONJUNTO



TOPE DE RETROCESO DE VERTIDO DE TIERRAS



Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO
DIRECCIÓN GENERAL DE LA COSTA Y EL MAR
Demarcación de Costas en Galicia

VºBº JEFE DE LA DEMARCACIÓN DE COSTAS EN GALICIA
Fdo.: CARLOS GIL VILLAR

AUTOR DEL PROYECTO
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
Fdo.: JUAN GARCILASO DE LA VEGA MUÑOZ

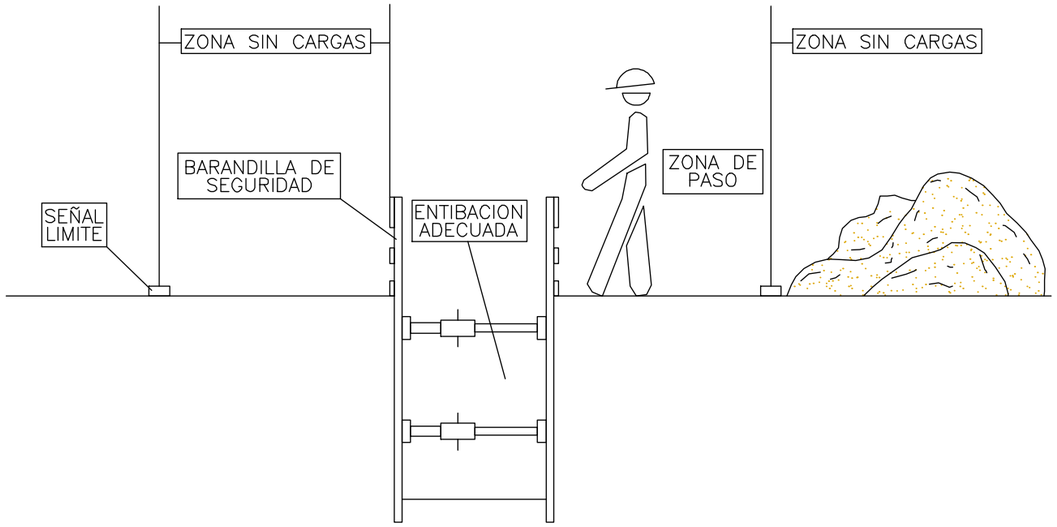
ACTUACIONES DE RECUPERACIÓN DEL D.P.M.T. DE A CORUÑA.
ACTUACIÓN PUERTO DE TARAGOÑA (RIANXO)

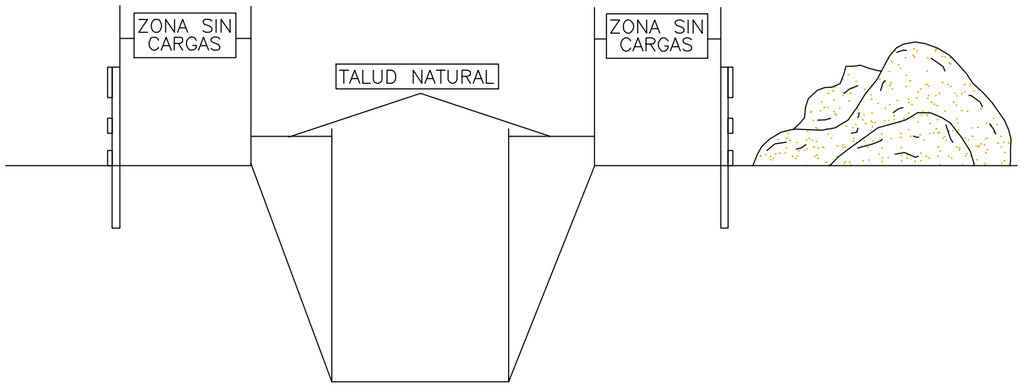
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
Terraplenes. Topes de Retroceso

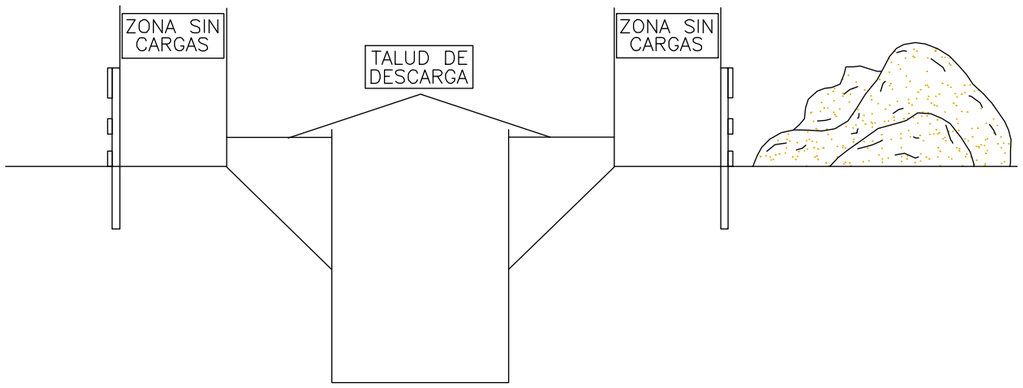
Fecha y Firma Digital

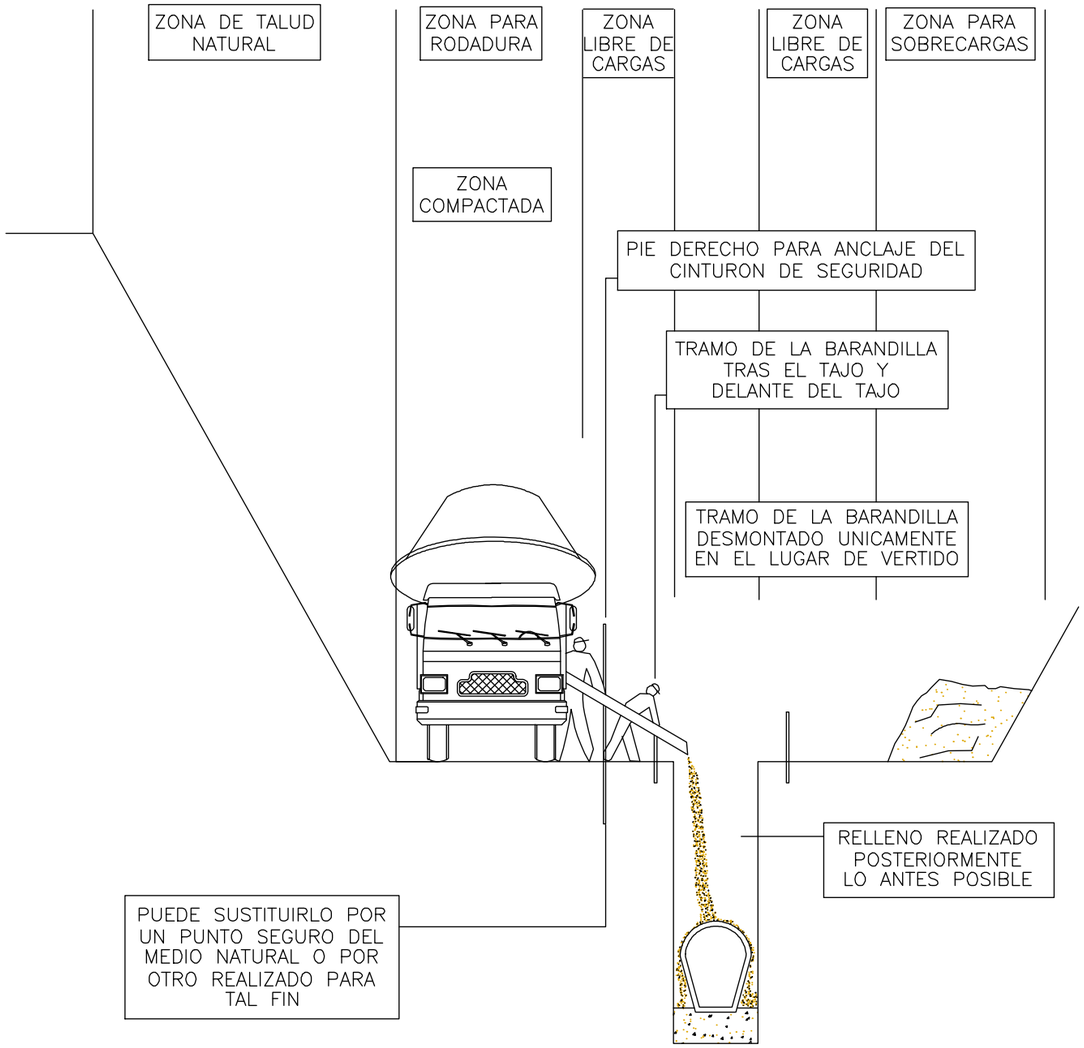
S/E

No.
A11
14 de 36









- MIENTRAS SE REALIZA EL HORMIGONADO POR DETRAS DEL TAJO, SE PROCEDE TRAS EL FRAGUADO AL CIERRE DE LA ZANJA.
- TRAMO ABIERTO EL ESTRICTO NECESARIO PARA INSTALAR UN TRAMO DE TUBERIA Y HORMIGONAR EL TRAMO ANTERIOR.
- CUANTO MENOR TIEMPO PERMANEZCA ABIERTA LA ZANJA MAYOR SEGURIDAD, PESE A ELLO, PUEDE NECESITAR ENTIBACION.

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO
DIRECCIÓN GENERAL DE LA COSTA Y EL MAR
Demarcación de Costas en Galicia

VºBº JEFE DE LA DEMARCACIÓN DE COSTAS EN GALICIA

Fdo.: CARLOS GIL VILLAR

AUTOR DEL PROYECTO
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

Fdo.: JUAN GARCILASO DE LA VEGA MUÑOZ

ACTUACIONES DE RECUPERACIÓN DEL D.P.M.T. DE A CORUÑA.
ACTUACIÓN PUERTO DE TARAGOÑA (RIANXO)

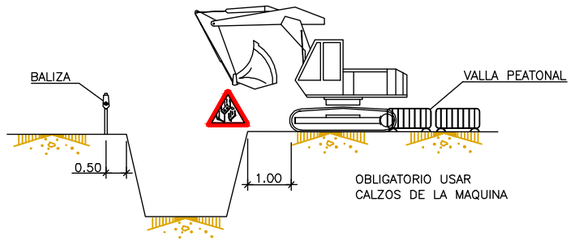
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
Protección de Zanjas

Fecha y Firma Digital

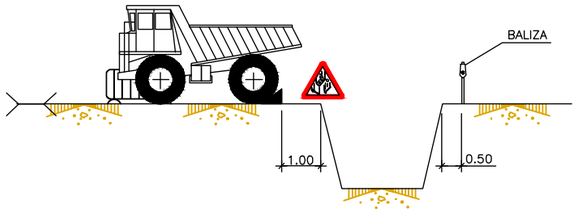
S/E

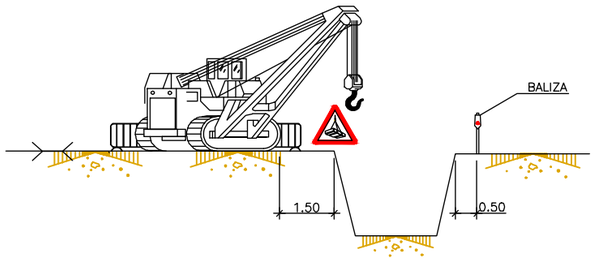
No.
A11
15 de 36

EXCAVACIÓN

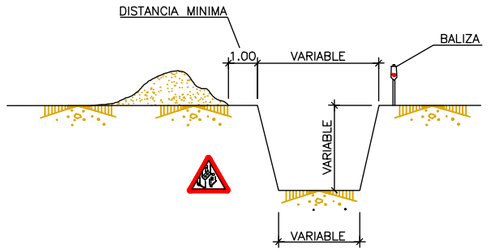


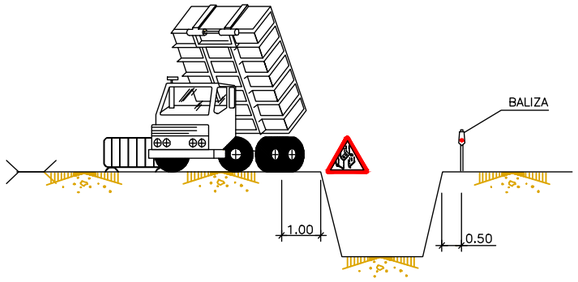
CARGA Y DESCARGA



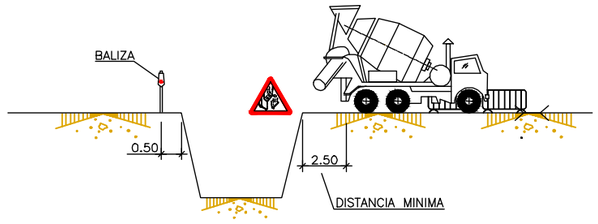


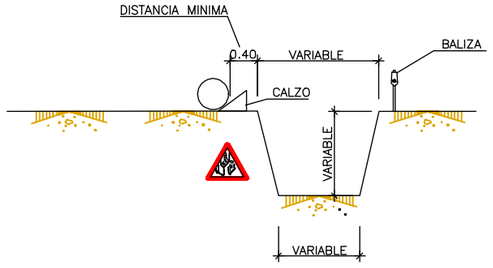
ACOPIOS



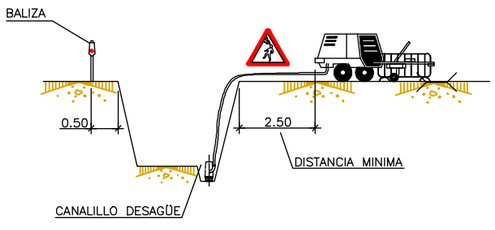


ELEMENTOS VIBRATORIOS





AGOTAMIENTOS



NOTA:

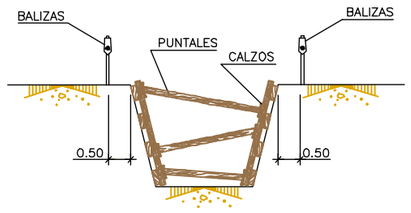
SE ENTIBARAN LOS TALUDES QUE SEAN NECESARIOS, CONSIDERANDO LA EXISTENCIA DE AGUA.

LOS PRECIOS DE ENTIBACION Y AGOTAMIENTO, ESTAN INCLUIDOS EN LAS UNIDADES DE OBRA CORRESPONDIENTES.

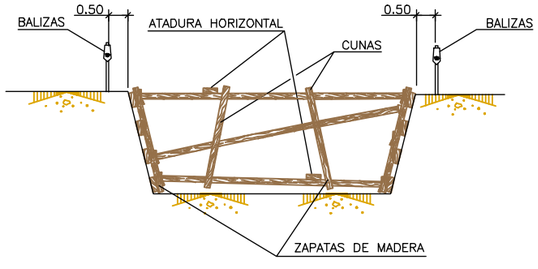
POR LOS POSIBLES DESPRENDIMIENTOS DE TIERRAS, SE EXTREMARAN LAS PRECAUCIONES A LA RETIRADA DE LAS ENTIBACIONES.

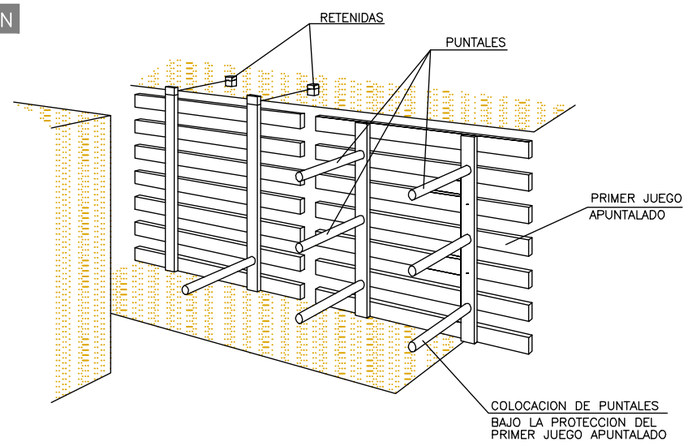
POSIBLES TIPOS DE ENTIBACIÓN

ANCHURA ≤ 3.00m.



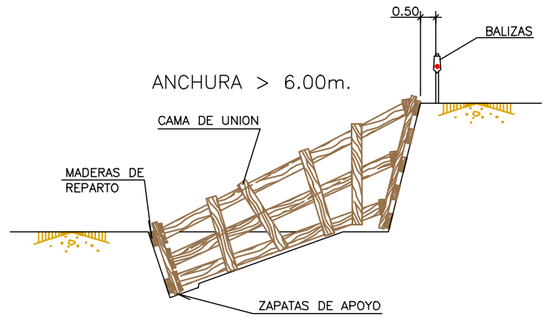
ANCHURA ≤ 6.00m.





LOS PANELES SE PREFABRICAN Y SE DESCIENDEN AL FONDO COMO SE INDICA. SE COLOCARAN PRIMERO LOS PUNTALES DE LOS PANELES SUPERIORES, POR MEDIO DE UNA PASARELA QUE PERMITA LA APROXI-MACION: DESPUES LOS MAS BAJOS.

ANCHURA > 6.00m.



Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO
DIRECCIÓN GENERAL DE LA COSTA Y EL MAR
Demarcación de Costas en Galicia

VºBº JEFE DE LA DEMARCACIÓN DE COSTAS EN GALICIA

Fdo.: CARLOS GIL VILLAR

AUTOR DEL PROYECTO
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

Fdo.: JUAN GARCILASO DE LA VEGA MUÑOZ

ACTUACIONES DE RECUPERACIÓN DEL D.P.M.T. DE A CORUÑA.
ACTUACIÓN PUERTO DE TARAGOÑA (RIANXO)

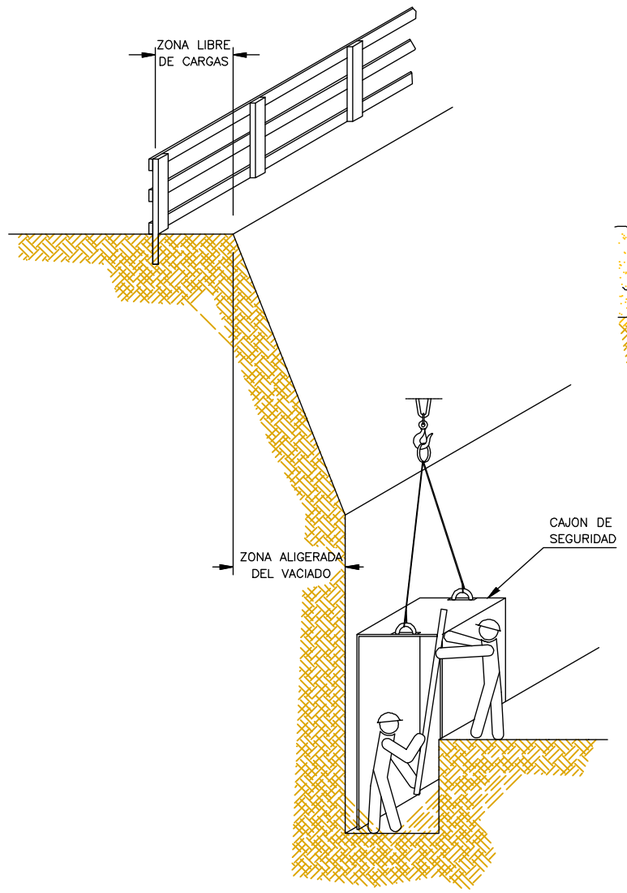
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
Medidas Preventivas

Fecha y Firma Digital

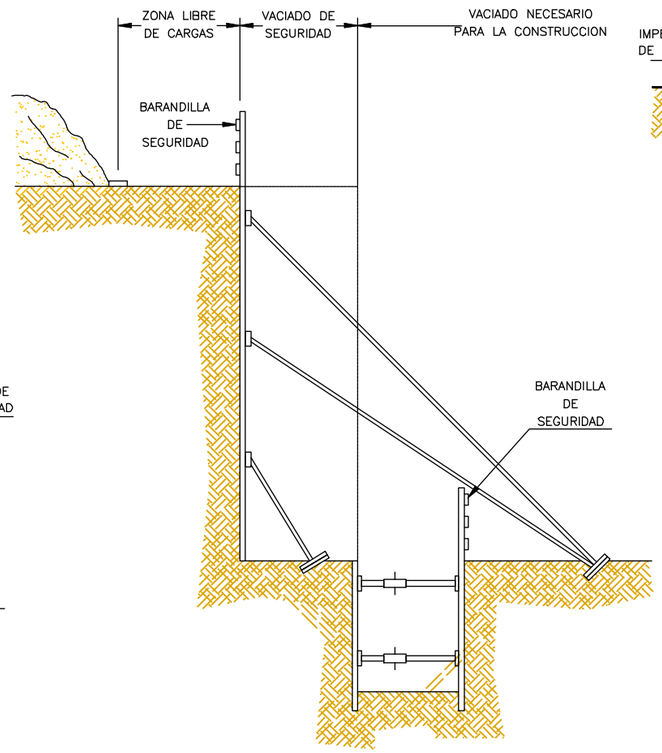
S/E

No. A11
16 de 36

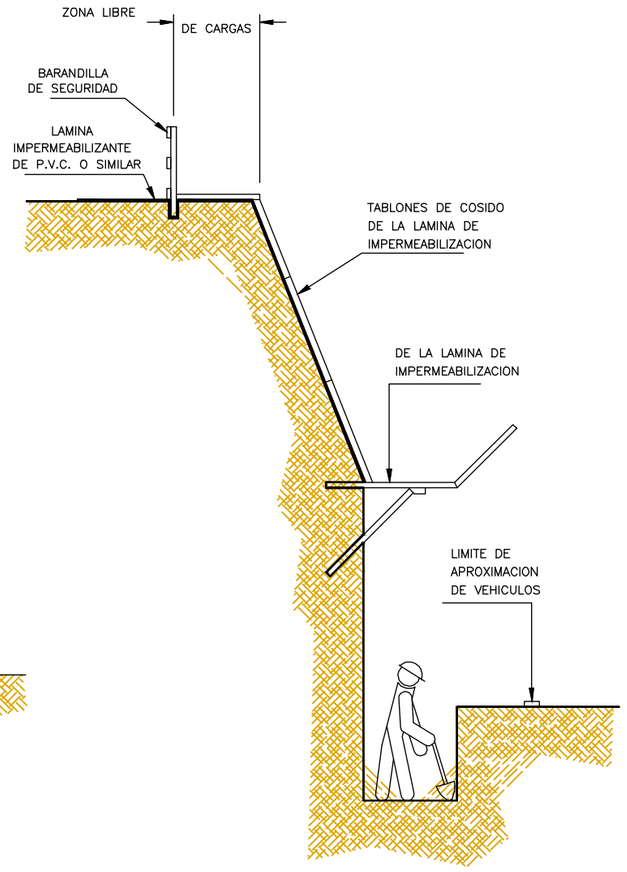
EXCAVACIONES 1



EXCAVACIONES 2

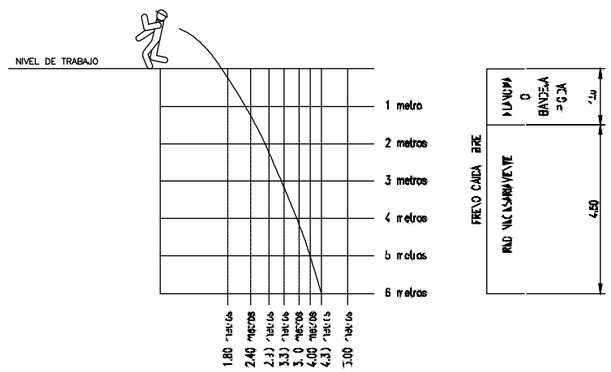


EXCAVACIONES 3



REDES (CAIDAS DE PERSONAS)

TRAYECTORIA DE CAIDA DE UNA PERSONA AL VACIO



A PARTIR DE 6 METROS, LA RED NO ES EFICIENTE

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO
DIRECCIÓN GENERAL DE LA COSTA Y EL MAR
Demarcación de Costas en Galicia

VºBº JEFE DE LA DEMARCACIÓN DE COSTAS EN GALICIA

Fdo.: CARLOS GIL VILLAR

AUTOR DEL PROYECTO
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

Fdo.: JUAN GARCILASO DE LA VEGA MUÑOZ

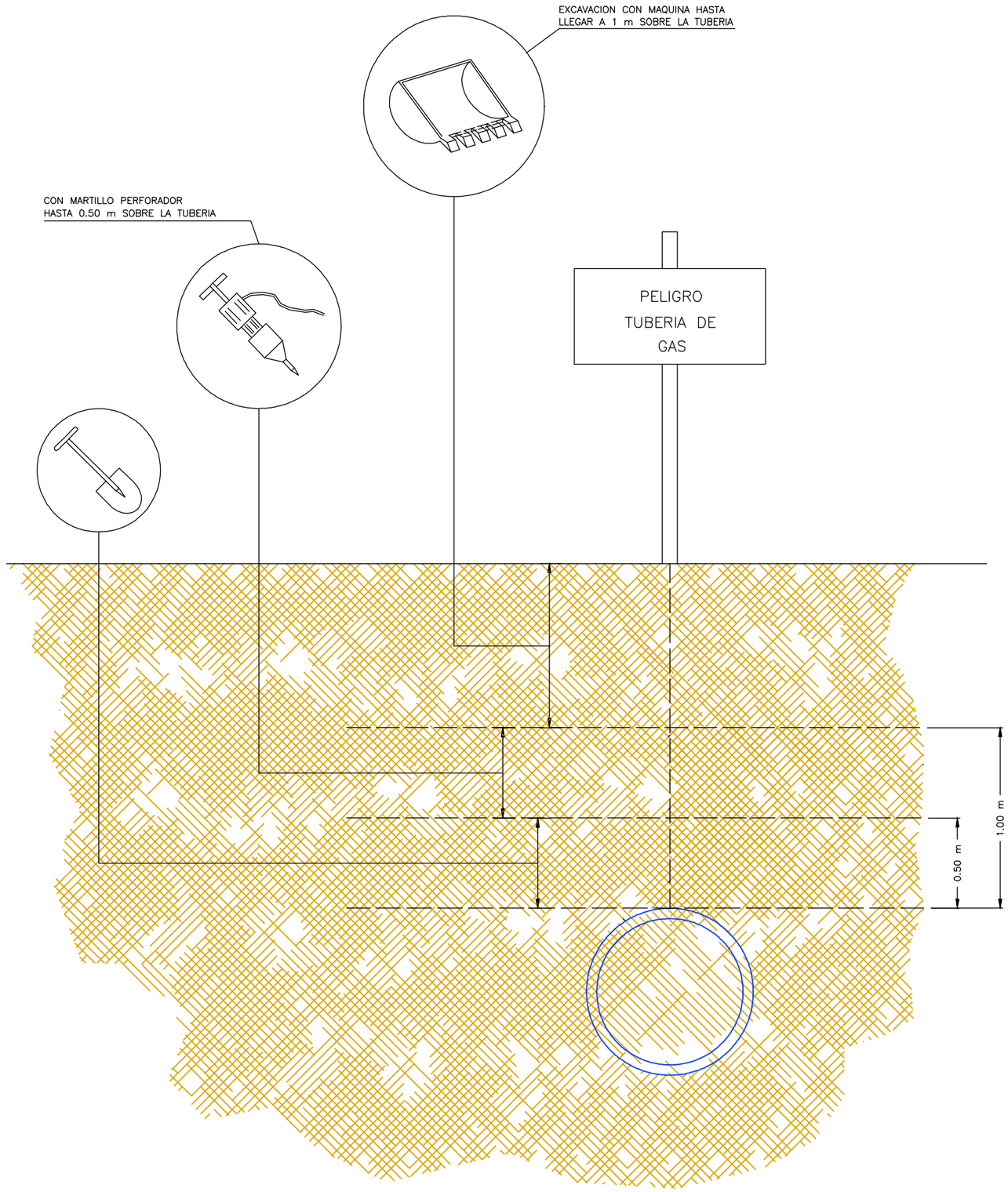
ACTUACIONES DE RECUPERACIÓN DEL D.P.M.T. DE A CORUÑA.
ACTUACIÓN PUERTO DE TARAGOÑA (RIANXO)

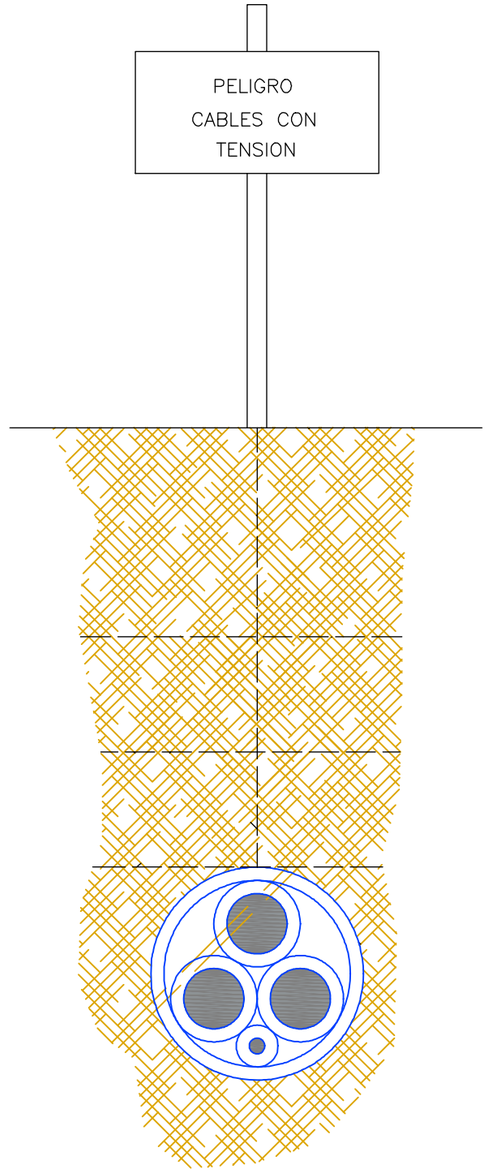
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
Seguridad en Excavaciones

Fecha y Firma Digital

S/E

No.
A11
17 de 36





Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO
DIRECCIÓN GENERAL DE LA COSTA Y EL MAR
Demarcación de Costas en Galicia

VºBº JEFE DE LA DEMARCACIÓN DE COSTAS EN GALICIA

Fdo.: CARLOS GIL VILLAR

AUTOR DEL PROYECTO
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

Fdo.: JUAN GARCILASO DE LA VEGA MUÑOZ

ACTUACIONES DE RECUPERACIÓN DEL D.P.M.T. DE A CORUÑA.
ACTUACIÓN PUERTO DE TARAGOÑA (RIANXO)

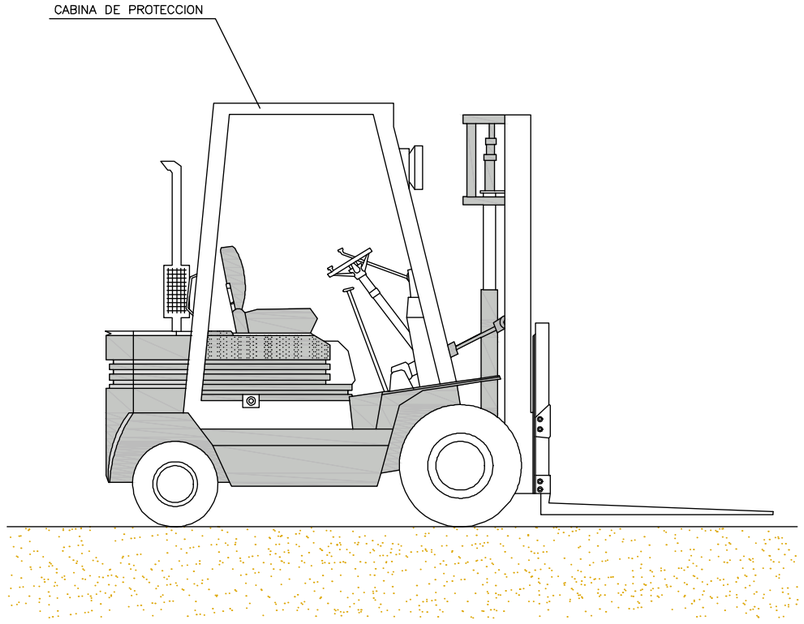
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
Seguridad en Excavaciones. Servicios

Fecha y Firma Digital

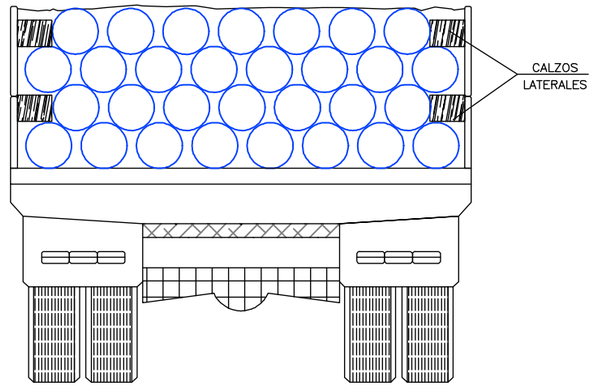
S/E

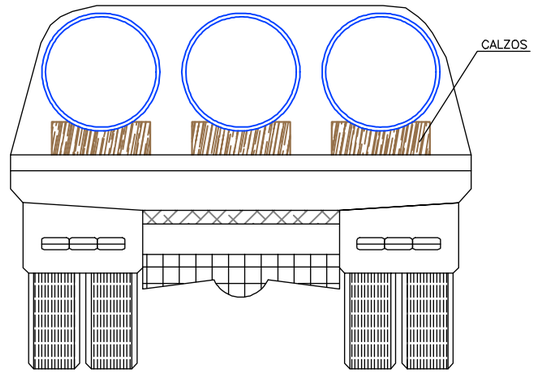
No.
A11
18 de 36

CARRETILLA PORTAPALÉS



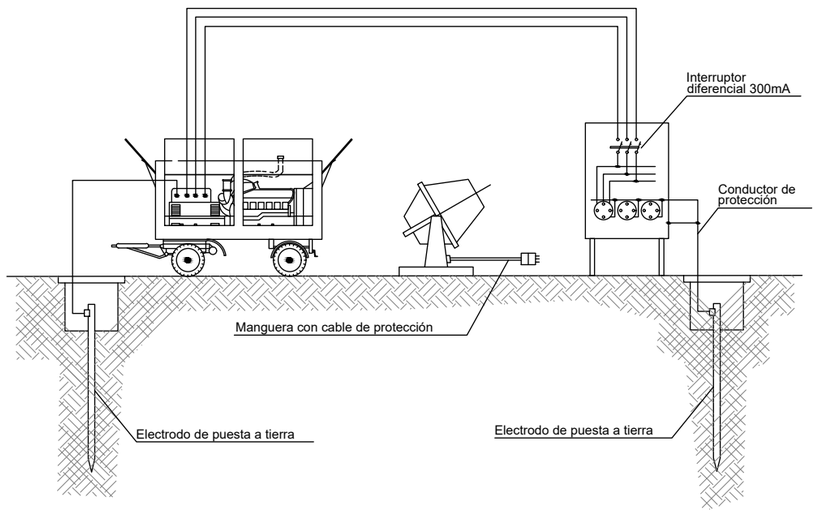
ESTOS VEHICULOS QUE NO TENGAN CABINAS CUBIERTAS PARA EL CONDUCTOR DEBERAN SER PROVISTOS DE PORTICOS DE SEGURIDAD PARA CASO DE VUELCO

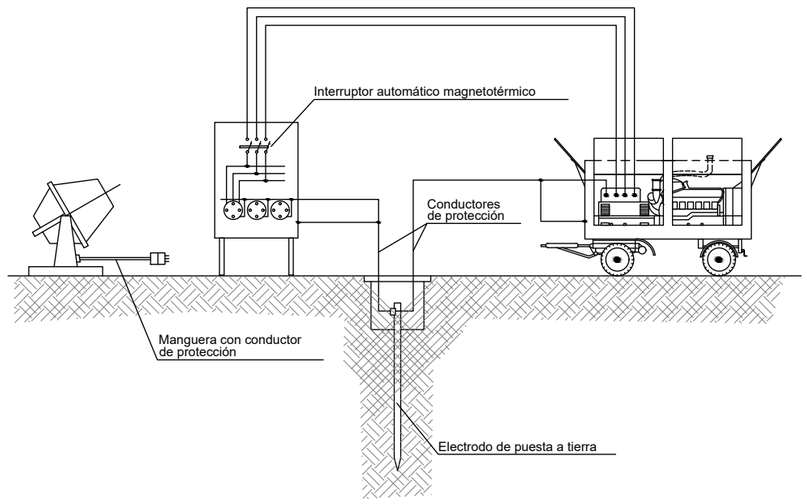




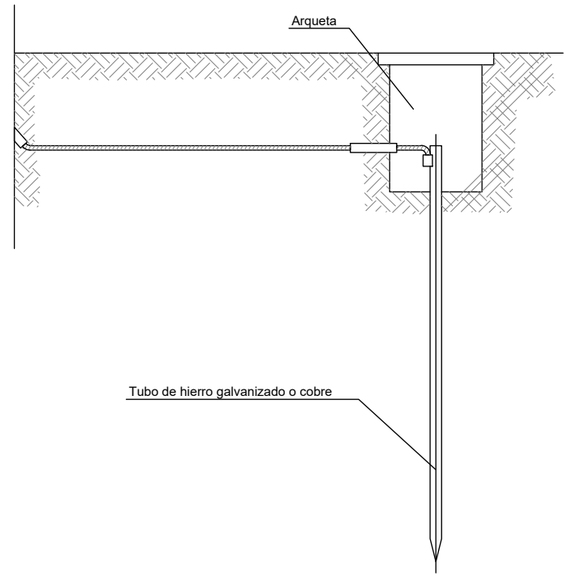
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

INSTALACIÓN DE GRUPOS ELECTRÓGENOS





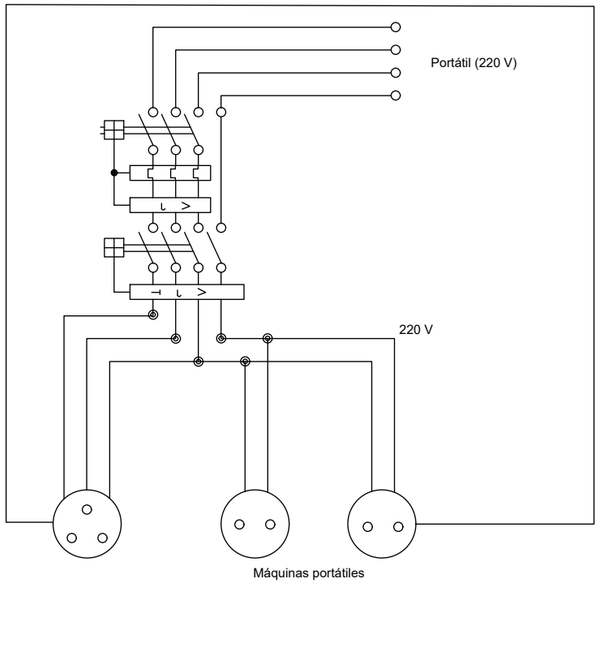
DETALLE DE ARQUETA O REGISTRO DE LA PUESTA A TIERRA



Las picas de acero galvanizado serán como mínimo de 25 mm de diámetro
Las picas de cobre serán como mínimo de 14 mm de diámetro
Si se colocan perfiles de acero galvanizado, tendrán como mínimo 60 mm de espesor
Los cables de unión entre los electrodos o entre electrodos y el cuadro eléctrico
de obra, no tendrán una sección inferior a 16 mm2
Los conductores de protección estarán incluidos en la manguera que alimentan
las máquinas a proteger y se distinguirán por el color de su aislamiento, que será amarillo/verde
La sección del conductor de protección será como mínimo la indicada en la
siguiente tabla, para un conductor del mismo metal que los conductores
activos y que esté situado en el mismo cable o canalización que estos últimos
Si el conductor de protección no está situado en el mismo cable que los conductores activos,
la sección mínima obtenida en la tabla deberá ser como mínimo de 4mm²

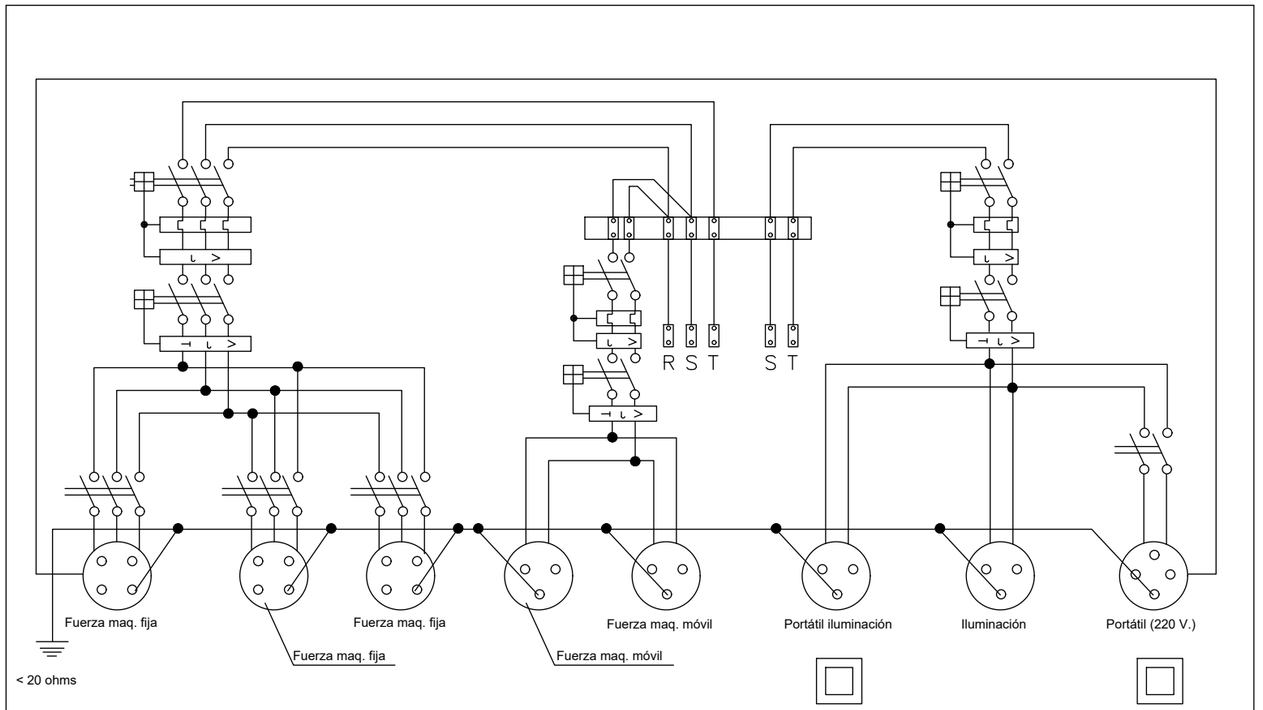
Sección de los conductores de fase de la instalación S (mm²)	Sección mínima de los conductores de protección Sp (mm²)
S ≤ 16 16 < S ≤ 35 S > 35	S 16 S/2

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU



Cuadro con protecciones contra cortocircuitos y corrientes de defecto
Se instalarán en las plantas o zonas donde es precisa su utilización

ESQUEMA UNIFILAR DEL CUADRO AUXILIAR ELÉCTRICO DE OBRA PARA LA MAQUINARIA PORTÁTIL.



ESQUEMA UNIFILAR DEL CUADRO ELÉCTRICO DE OBRA

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO
DIRECCIÓN GENERAL DE LA COSTA Y EL MAR
Demarcación de Costas en Galicia

VºBº JEFE DE LA DEMARCACIÓN DE COSTAS EN GALICIA
Fdo.: CARLOS GIL VILLAR

AUTOR DEL PROYECTO
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
Fdo.: JUAN GARCILASO DE LA VEGA MUÑOZ

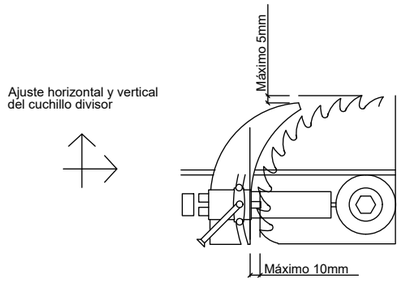
ACTUACIONES DE RECUPERACIÓN DEL D.P.M.T. DE A CORUÑA.
ACTUACIÓN PUERTO DE TARAGOÑA (RIANXO)

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
Cuadro Eléctrico de Obra

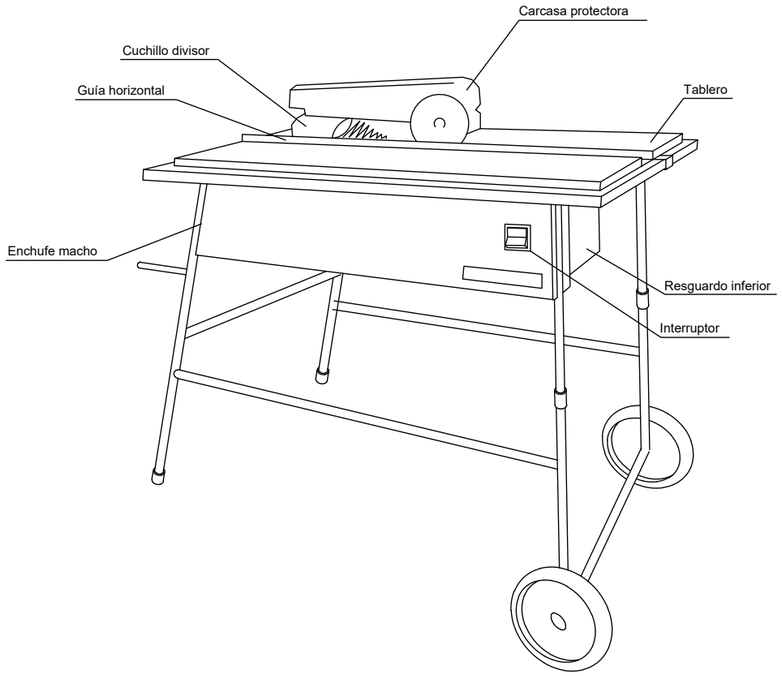
Fecha y Firma Digital

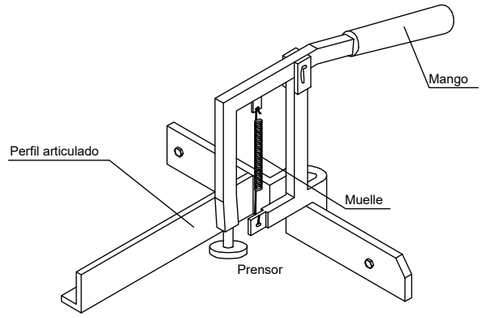
S/E

No.
A11

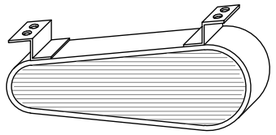


CUCHILLO DIVISOR

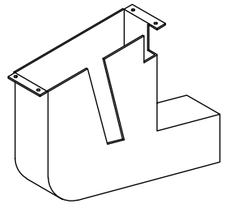




DISPOSITIVO FABRICACIÓN DE CUÑAS

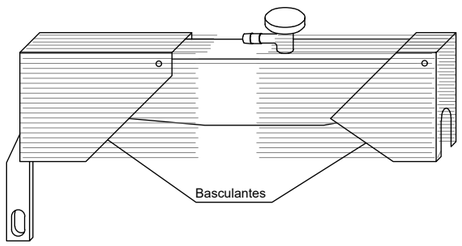


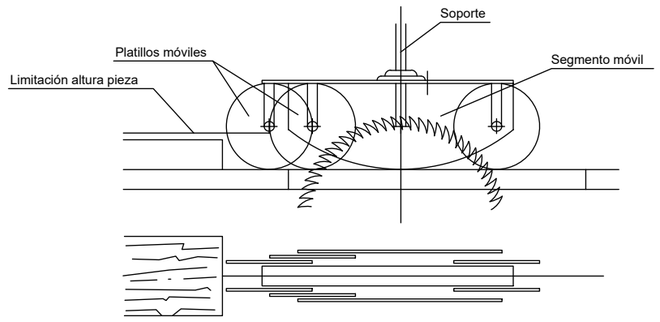
CARENADO INFERIOR

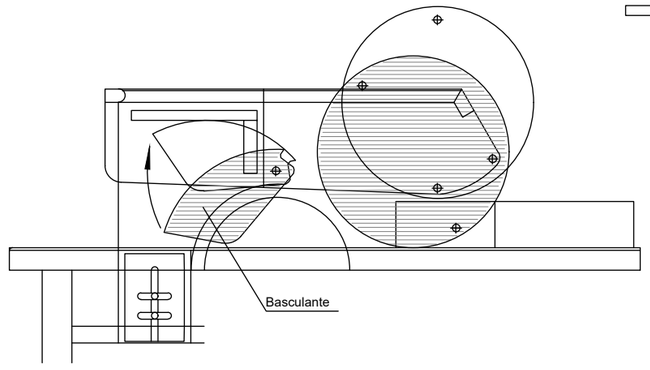


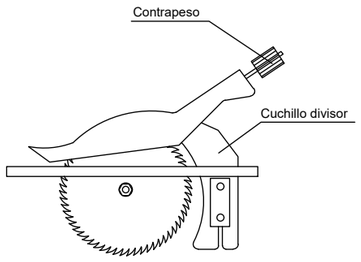
RESGUARDO INFERIOR

CARCASAS PROTECTORAS









Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO
DIRECCIÓN GENERAL DE LA COSTA Y EL MAR
Demarcación de Costas en Galicia

VºBº JEFE DE LA DEMARCACIÓN DE COSTAS EN GALICIA

Fdo.: CARLOS GIL VILLAR

AUTOR DEL PROYECTO
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

Fdo.: JUAN GARCILASO DE LA VEGA MUÑOZ

ACTUACIONES DE RECUPERACIÓN DEL D.P.M.T. DE A CORUÑA.
ACTUACIÓN PUERTO DE TARAGOÑA (RIANXO)

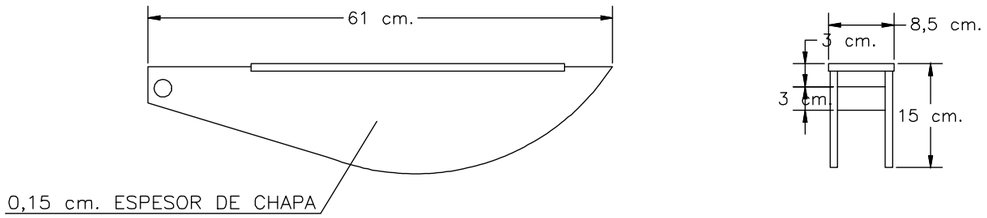
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
Sierra Circular

Fecha y Firma Digital

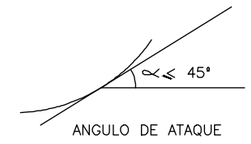
S/E

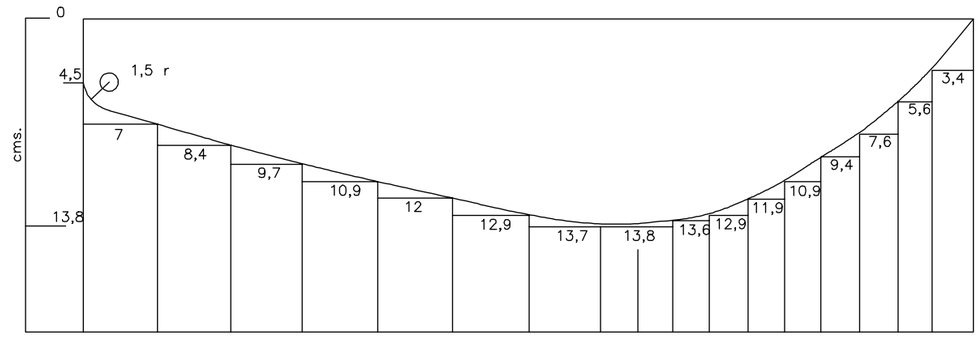
No.
A11
22 de 36

CONJUNTO SOPORTE Y CARCASA DE PROTECCIÓN

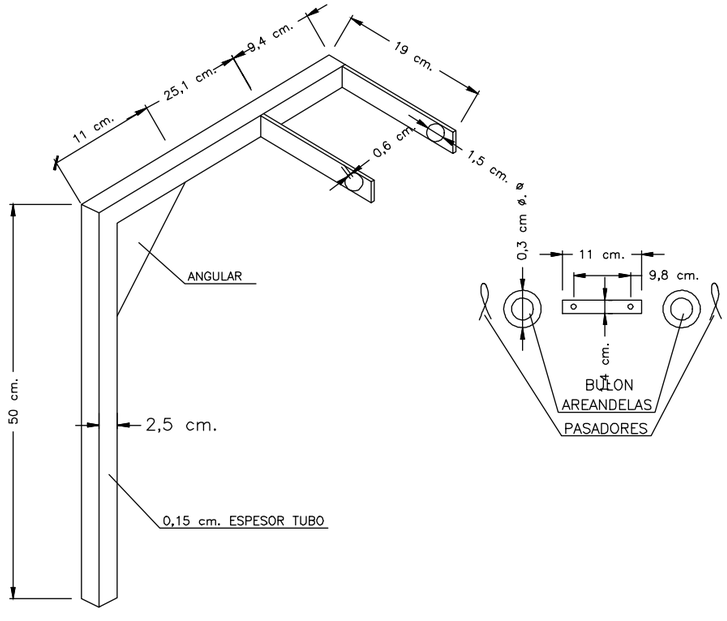


DETALLE DE CURVATURA DE CARCASA DE PROTECCIÓN



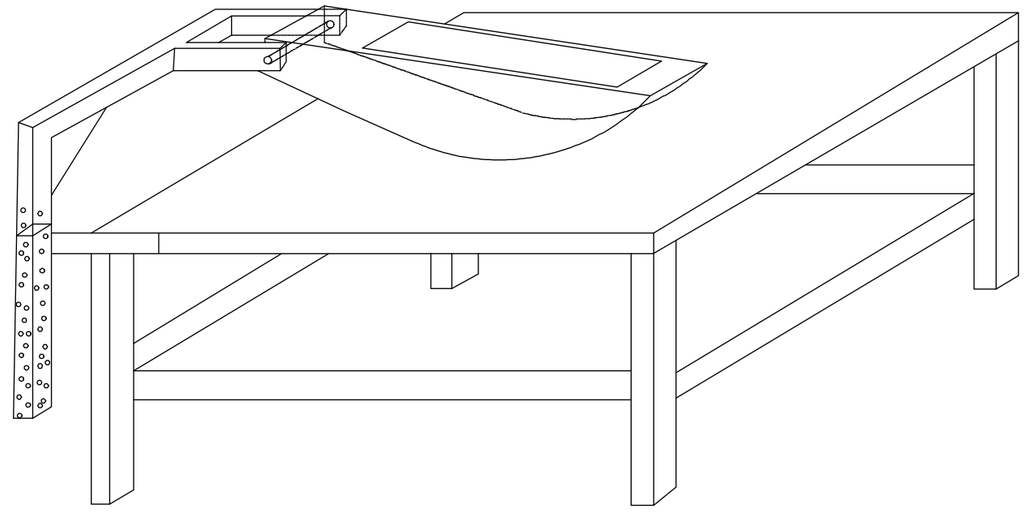


MONTAJE DE CARCASA DE PROTECCIÓN EN SIERRA



- EMPUJADORES PARA LA PIEZA.
- RELE DIFERENCIAL.
- CONEXION A PUESTA A TIERRA.

SIERRA CIRCULAR DE MESA



SISTEMAS DE SEGURIDAD OBLIGATORIOS

- CARCASA INFERIOR DE PROTECCION DEL DISCO, PROYECCION DE SERRIN Y CORREAS.
- CARCASA SUPERIOR DE PROTECCION DEL DISCO.
- CUCHILLA SEPARADOR DEL CORTE DE LA PIEZA.

SIERRA CIRCULAR DE MESA

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO
DIRECCIÓN GENERAL DE LA COSTA Y EL MAR
Demarcación de Costas en Galicia

VºBº JEFE DE LA DEMARCACIÓN DE COSTAS EN GALICIA

Fdo.: CARLOS GIL VILLAR

AUTOR DEL PROYECTO
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

Fdo.: JUAN GARCILASO DE LA VEGA MUÑOZ

ACTUACIONES DE RECUPERACIÓN DEL D.P.M.T. DE A CORUÑA.
ACTUACIÓN PUERTO DE TARAGOÑA (RIANXO)

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
Sierra Circular. Protecciones

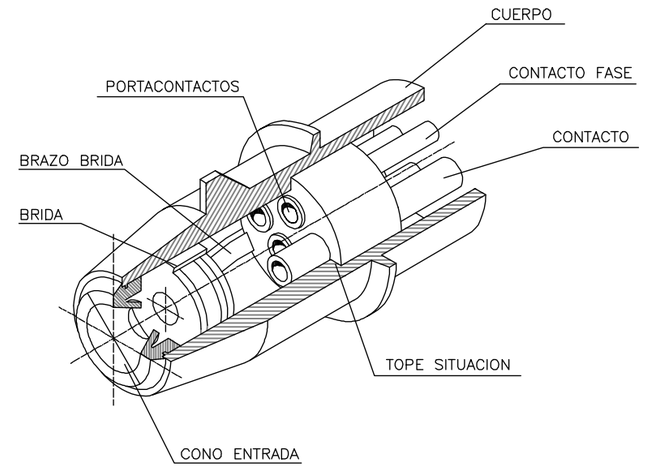
Fecha y Firma Digital

S/E

No.
A11
23 de 36

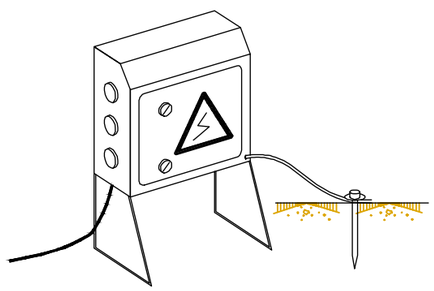
PROLONGADOR TOMA CORRIENTE (CLAVIJA) DIN 49.462 (PUBLICACIÓN C.E.E. 17)

16 A.	20/25 V. 40/50 V. 110/130 V. 220/240 V. 380/415 V. 500 V. 750 V.
32 A.	20/25 V. 40/50 V. 110/130 V. 220/240 V. 380/415 V. 500 V. 750 V.



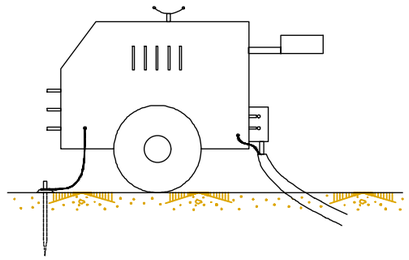
PROTECCIONES ELÉCTRICAS (NORMAS GENERALES)

EN CUADRO GENERAL PORTÁTIL



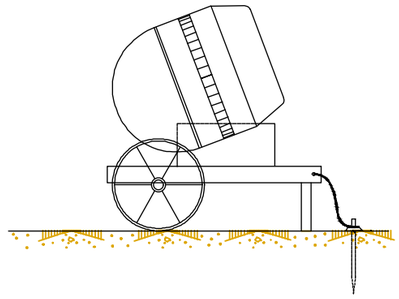
NOTA:
IMPRESCINDIBLE PERMANEZCAN CERRADOS BAJA LLAVE Y DOTADOS DE TOMA DE TIERRA

EN GRUPO ELECTRÓGENO

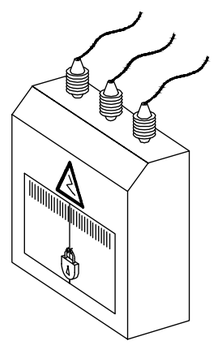


NOTA:
IMPRESCINDIBLE INSTALAR TOMA DE TIERRA Y CABLE DE MASA EVITAR ZONAS HUMEDAS

EN MAQUINARIA ELÉCTRICA



EN CUADRO GENERAL FIJO



Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO
DIRECCIÓN GENERAL DE LA COSTA Y EL MAR
Demarcación de Costas en Galicia

VºBº JEFE DE LA DEMARCACIÓN DE COSTAS EN GALICIA
Fdo.: CARLOS GIL VILLAR

AUTOR DEL PROYECTO
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
Fdo.: JUAN GARCILASO DE LA VEGA MUÑOZ

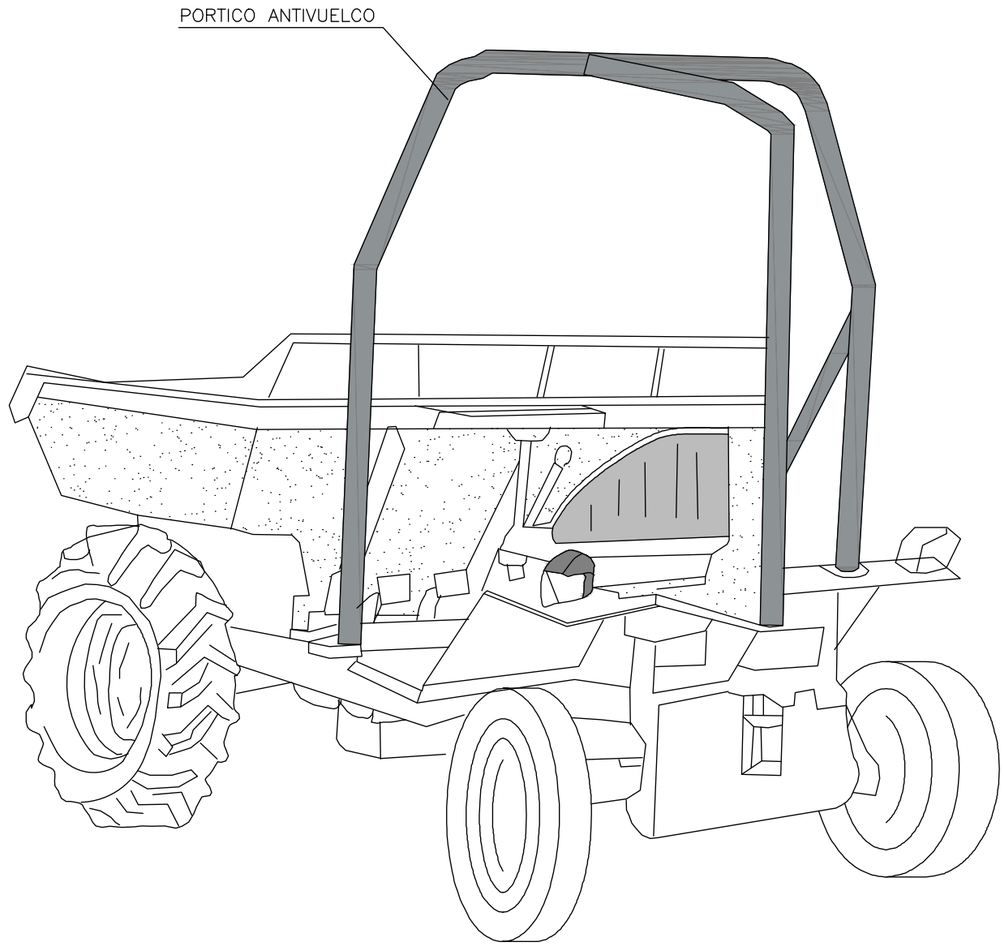
ACTUACIONES DE RECUPERACIÓN DEL D.P.M.T. DE A CORUÑA.
ACTUACIÓN PUERTO DE TARAGOÑA (RIANXO)

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
Protecciones Eléctricas

Fecha y Firma Digital

S/E

MINI DUMPER



ESTOS VEHICULOS QUE NO TENGAN CABINAS CUBIERTAS PARA EL CONDUCTOR
DEBERAN SER PROVISTOS DE PORTICOS DE SEGURIDAD PARA CASO DE VUELCO

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO
DIRECCIÓN GENERAL DE LA COSTA Y EL MAR
Demarcación de Costas en Galicia

VºBº JEFE DE LA DEMARCACIÓN DE COSTAS EN GALICIA
Fdo.: CARLOS GIL VILLAR

AUTOR DEL PROYECTO
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
Fdo.: JUAN GARCILASO DE LA VEGA MUÑOZ

ACTUACIONES DE RECUPERACIÓN DEL D.P.M.T. DE A CORUÑA.
ACTUACIÓN PUERTO DE TARAGOÑA (RIANXO)

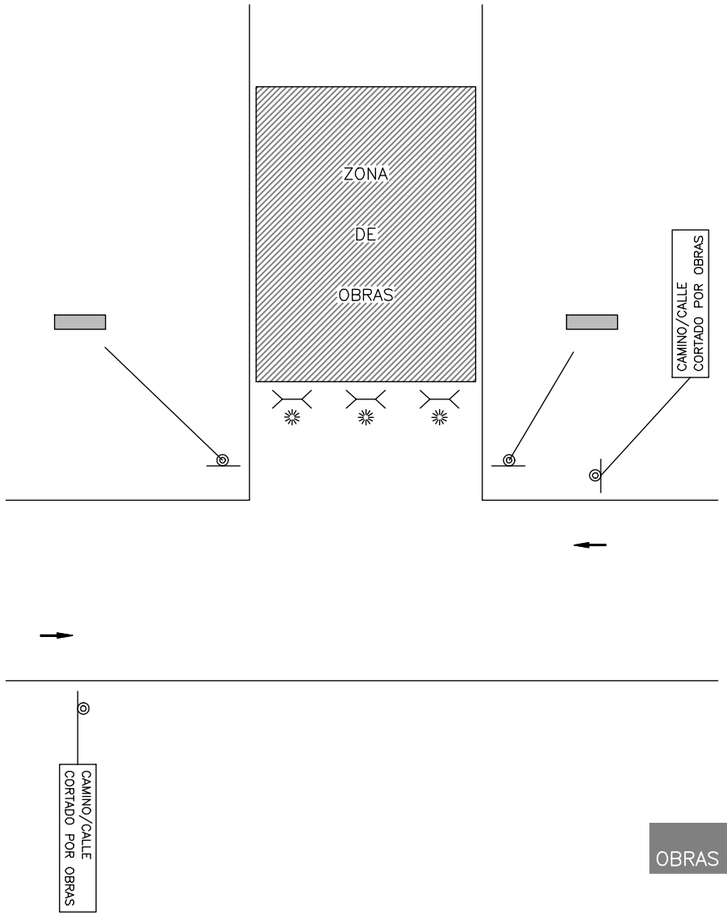
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
Minidumper - Antivuelco

Fecha y Firma Digital

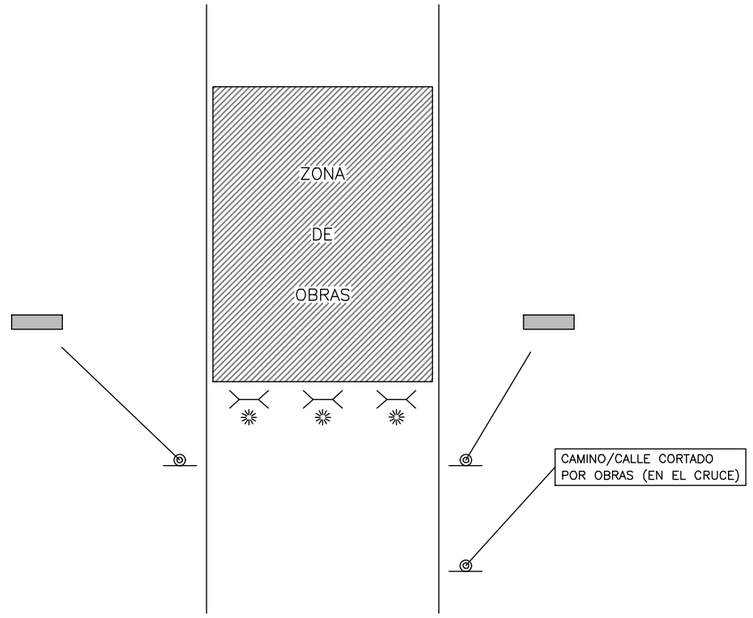
S/E

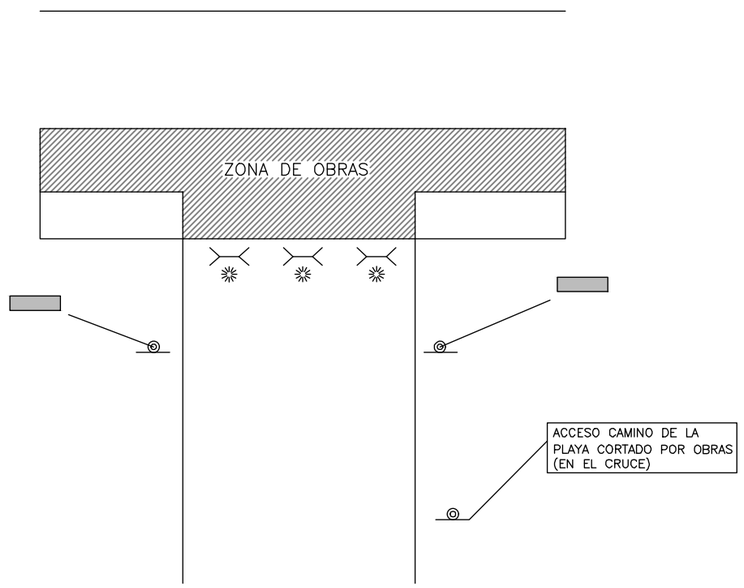
No.
A11
25 de 36

DETALLE 1

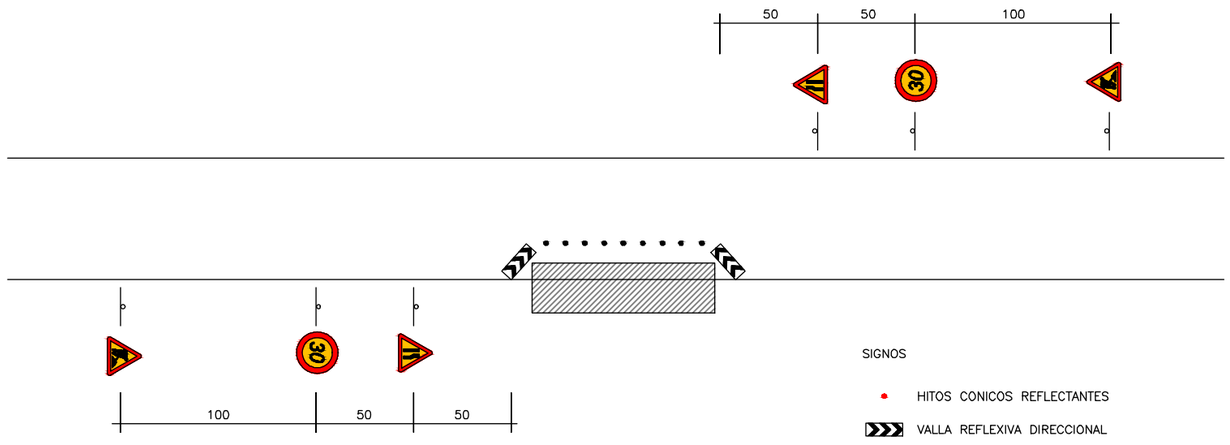


DETALLE 2





DETALLE 3
OBRAS QUE OCUPAN PARTE DE UN CAMINO



LEYENDA

- VALLA AUTÓNOMA METÁLICA
- SEÑAL
- BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE
- SENTIDO PROHIBIDO
- OBRAS
- ESTRECHAMIENTO DE LA CALZADA POR LA DERECHA
- ESTRECHAMIENTO DE LA CALZADA POR LA IZQUIERDA
- VELOCIDAD LIMITADA (30)

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO
DIRECCIÓN GENERAL DE LA COSTA Y EL MAR
Demarcación de Costas en Galicia

VºBº JEFE DE LA DEMARCACIÓN DE COSTAS EN GALICIA

Fdo.: CARLOS GIL VILLAR

AUTOR DEL PROYECTO
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

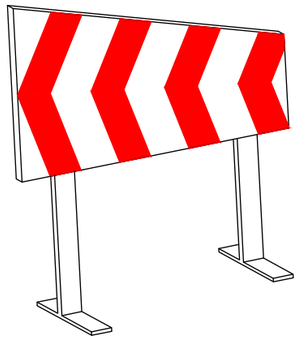
Fdo.: JUAN GARCILASO DE LA VEGA MUÑOZ

ACTUACIONES DE RECUPERACIÓN DEL D.P.M.T. DE A CORUÑA.
ACTUACIÓN PUERTO DE TARAGOÑA (RIANXO)

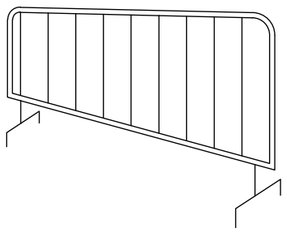
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
Señalización de Tráfico en Zona de Obras

Fecha y Firma Digital

S/E



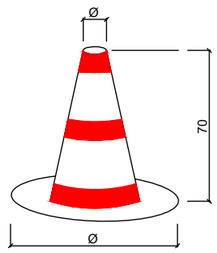
VALLAS DESVIO TRÁFICO



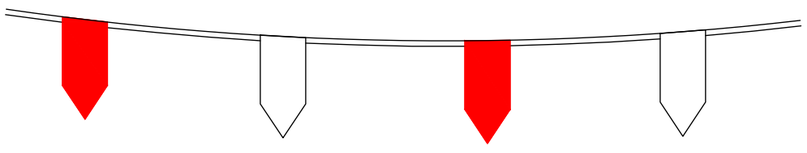
ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO		
Clave	Señal	Denominación
TB-1		Panel direccional alto
TB-2		Panel direccional estrecho
TB-3		Panel doble direccional alto
TB-4		Panel doble direccional estrecho
TB-5		Panel de zona excluida al tráfico
TB-6		Cono

ELEMENTOS LUMINOSOS		
Clave	Señal	Denominación
TL-7		Línea de luces amarillas fijas
TL-8		Cascada luminosa (luz aparentemente móvil)
TL-9		Tubo luminoso (luz aparentemente móvil)
TL-10		Luz amarilla fija
TL-11		Luz roja fija

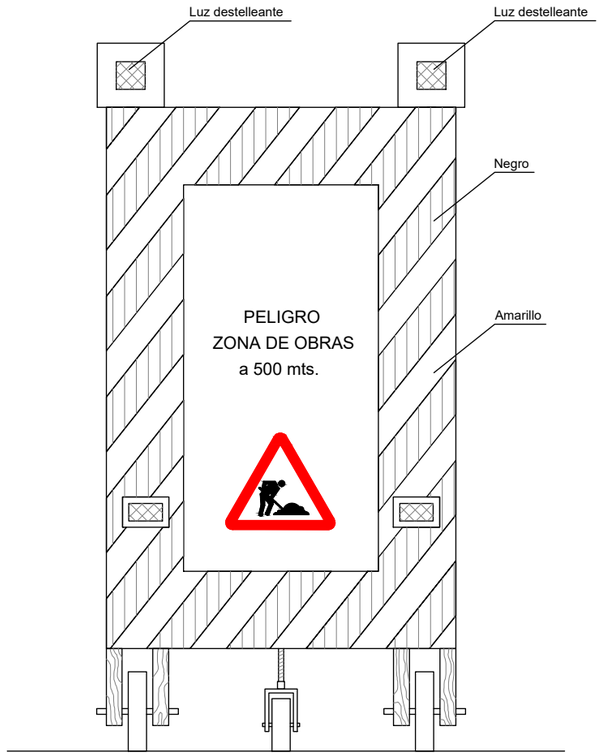
CINTA BALIZAMIENTO



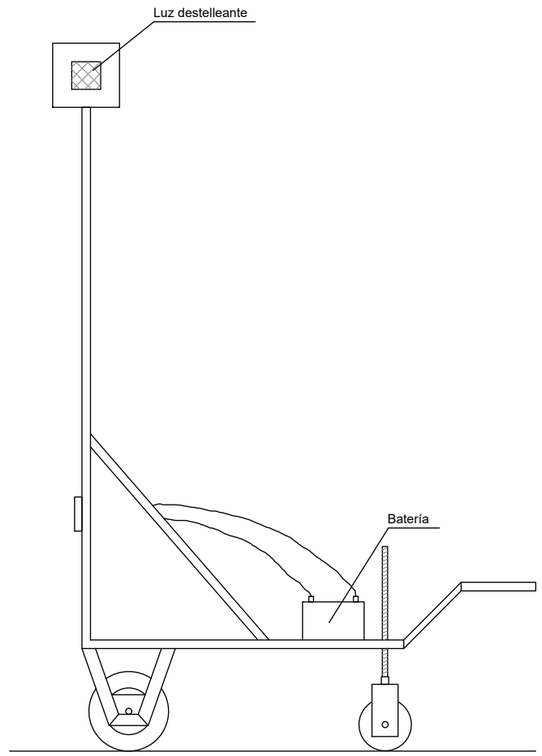
CONO BALIZAMIENTO



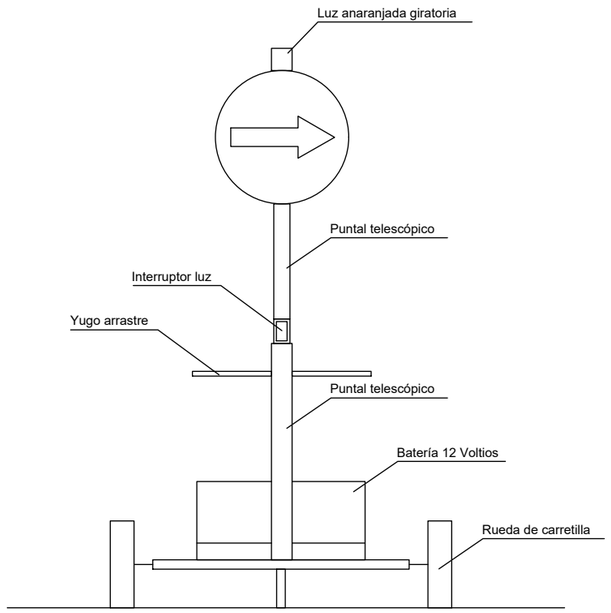
CORDON BALIZAMIENTO



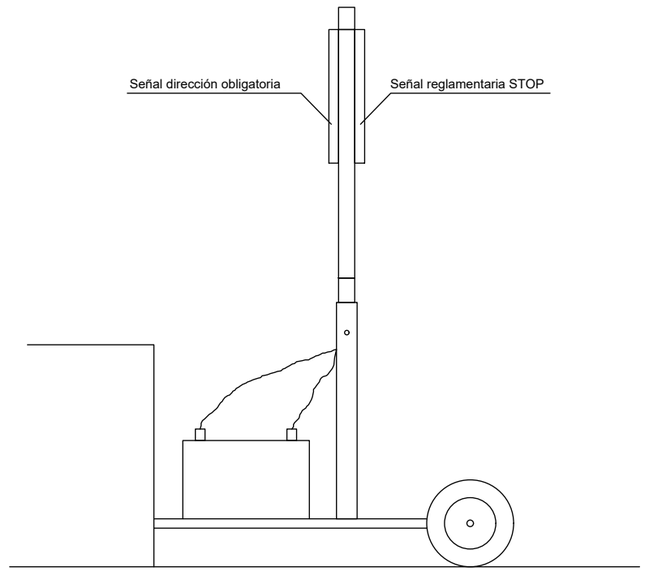
VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL



VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO
DIRECCIÓN GENERAL DE LA COSTA Y EL MAR
Demarcación de Costas en Galicia

VºBº JEFE DE LA DEMARCACIÓN DE COSTAS EN GALICIA

Fdo.: CARLOS GIL VILLAR

AUTOR DEL PROYECTO
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

Fdo.: JUAN GARCILASO DE LA VEGA MUÑOZ

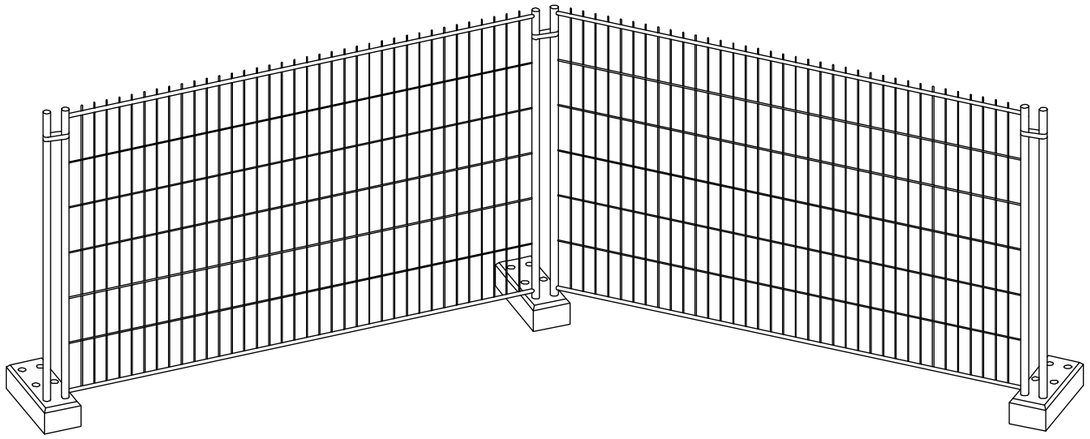
ACTUACIONES DE RECUPERACIÓN DEL D.P.M.T. DE A CORUÑA.
ACTUACIÓN PUERTO DE TARAGOÑA (RIANXO)

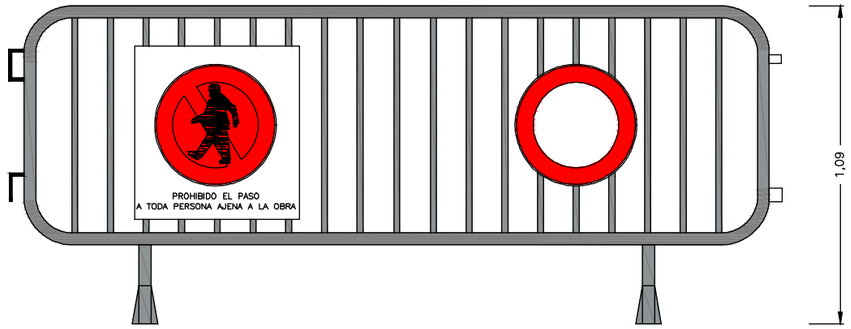
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
Balizamiento y Señalización Móvil

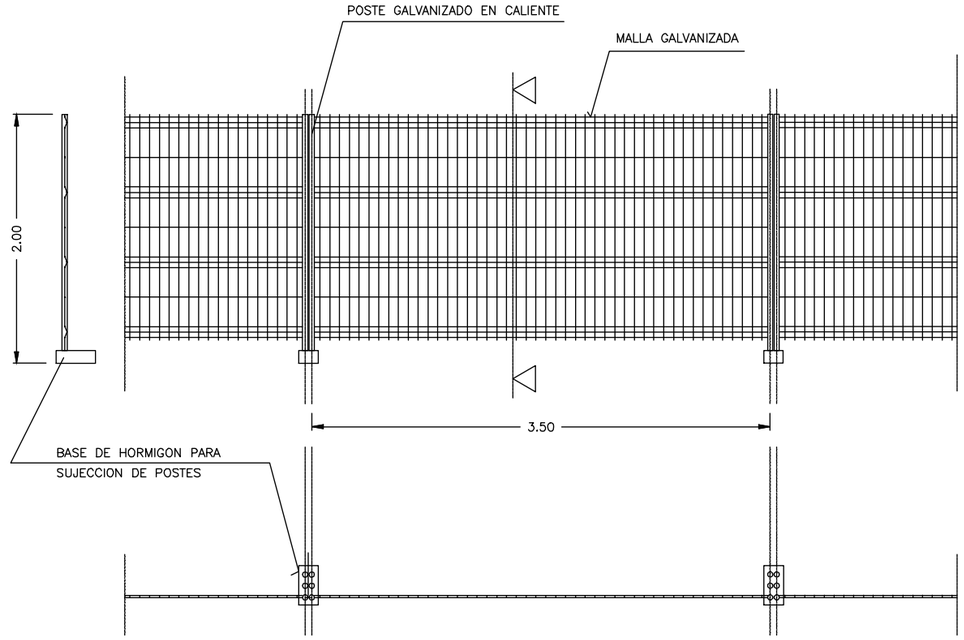
Fecha y Firma Digital

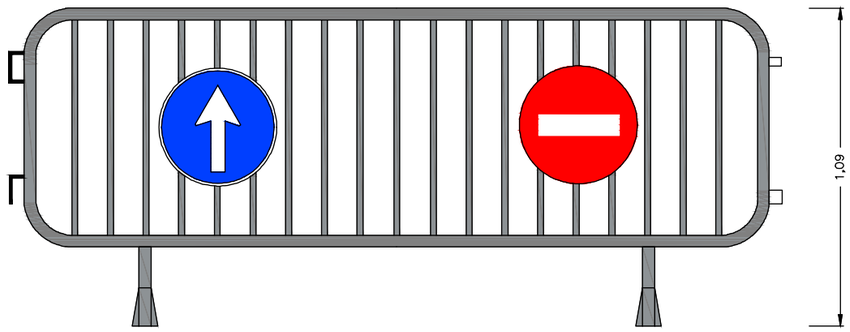
S/E

VALLA DE POSTES Y MALLA GALVANIZADA









ALAMBRE HORIZONTAL ø 4'5 mm.
ALAMBRE VERTICAL ø 3'5 mm.
POSTES ø 40 mm.

LAS UNIONES ENTRE POSTES SE REALIZARA MEDIANTE ACCESORIOS DE FIJACION INCORPORADOS

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO
DIRECCIÓN GENERAL DE LA COSTA Y EL MAR
Demarcación de Costas en Galicia

VºBº JEFE DE LA DEMARCACIÓN DE COSTAS EN GALICIA
Fdo.: CARLOS GIL VILLAR

AUTOR DEL PROYECTO
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
Fdo.: JUAN GARCILASO DE LA VEGA MUÑOZ

ACTUACIONES DE RECUPERACIÓN DEL D.P.M.T. DE A CORUÑA.
ACTUACIÓN PUERTO DE TARAGOÑA (RIANXO)

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
Vallado

Fecha y Firma Digital

S/E

ELEMENTOS LUMINOSOS

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES DEL SIMBOLO	COLORES DE SEGURIDAD	COLORES DE CONTRASTE	ELEMENTO DE SEÑALIZACION
SEMAFORO (TRICOLOR)		ROJO AMBAR VERDE	ROJO AMBAR VERDE	NEGRO	
LUZ AMBAR INTERMITENTE		AMBAR	AMBAR	NEGRO	
LUZ AMBAR ALTERNATIVAMENTE INTERMITENTE		AMBAR	AMBAR	AMBAR	
TRIPE LUZ AMBAR INTERMITENTE		AMBAR	AMBAR	AMBAR	
DISCO LUMINOSO MANUAL DE PASO PERMITIDO		BLANCO	AZUL	BLANCO	
DISCO LUMINOSO MANUAL DE STOP O PASO PERMITIDO	STOP	BLANCO	ROJO	BLANCO	
LINEA DE LUCES AMARILLAS FIJAS		AMBAR	AMBAR	AMBAR	
CASCADA LUMINOSA		AMBAR	AMBAR	AMBAR	
LUZ AMARILLA FIJA		AMBAR	AMBAR	AMBAR	
LUZ ROJA FIJA		ROJO	ROJO	ROJO	

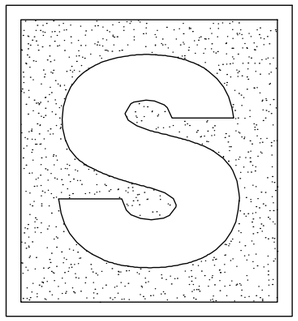
ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES DEL SIMBOLO	COLORES DE SEGURIDAD	COLORES DE CONTRASTE	ELEMENTO DE SEÑALIZACION
PIQUETE		ROJO	BLANCO	BLANCO	
BALIZA DE BORDE DERECHO		ROJO	BLANCO	BLANCO	
BALIZA DE BORDE DERECHO		ROJO	BLANCO	BLANCO	
HITO DE BORDE REFLEXIVO Y LUMINISCENTE		NARANJA	NARANJA	NARANJA	
GUIRNALDA		ROJO BLANCO	ROJO BLANCO	ROJO BLANCO	
BASTIDOR MOVIL		ROJO AMBAR (Segun señales interiores)	BLANCO	BLANCO	

ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES DEL SIMBOLO	COLORES DE SEGURIDAD	COLORES DE CONTRASTE	ELEMENTO DE SEÑALIZACION
PANEL DIRECCIONAL ALTO		ROJO	BLANCO	BLANCO	
PANEL DIRECCIONAL ESTRECHO		ROJO	BLANCO	BLANCO	
PANEL DOBLE DIRECCIONAL ALTO		ROJO	BLANCO	BLANCO	
PANEL DOBLE DIRECCIONAL ESTRECHO		ROJO	BLANCO	BLANCO	
PANEL DE ZONA EXCLUIDA AL TRAFICO		ROJO	BLANCO	BLANCO	
CONO		ROJO	BLANCO	BLANCO	

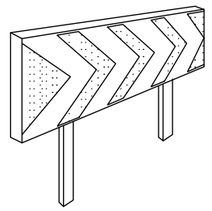
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU



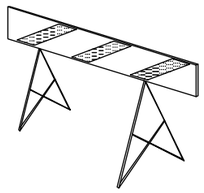
OBREROS

LLEVARA LA LEYENDA INDICADORA DE:

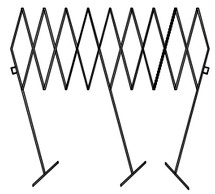
OBREROS EN VIA



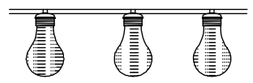
PANELES DIRECCIONALES
PARA CURVAS



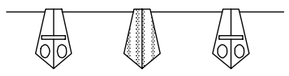
VALLA DE OBRAS MODELO 2



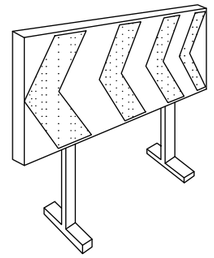
VALLA EXTENSIBLE



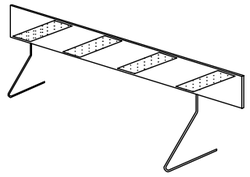
PORTALAMPARAS DE PLASTICO



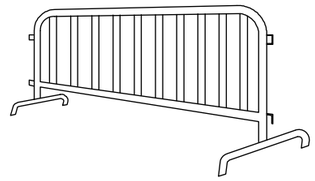
CORDON DE BALIZAMIENTO
NORMAL Y REFLECTANTE



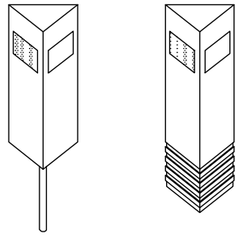
PANELES DIRECCIONALES
PARA OBRAS



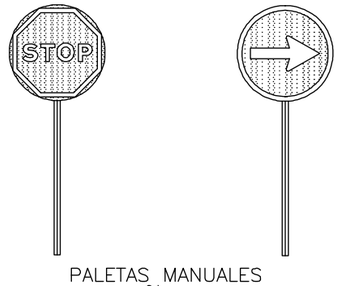
VALLA DE OBRAS MODELO 1



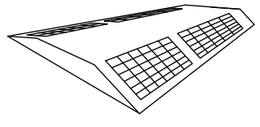
VALLA DE CONTENCION DE PEATONES



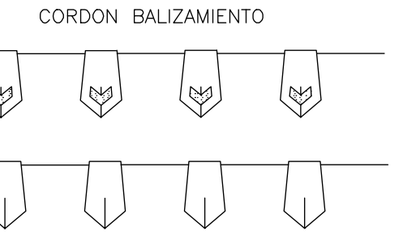
HITOS CAPTAFAROS PARA SENALIZACION
LATERAL DE AUTOPISTA EN POLIETILENO



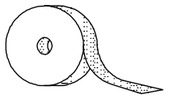
PALETAS MANUALES
DE SEÑALIZACION



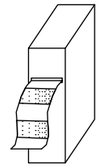
CAPTAFARO HORIZONTAL
"OJOS DE GATO"

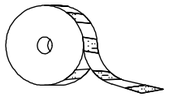


CORDON BALIZAMIENTO

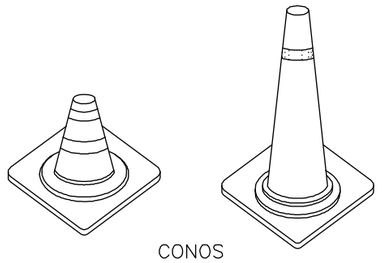


CINTA BALIZAMIENTO REFLECTANTE



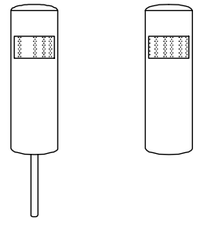


CINTA BALIZAMIENTO PLASTICO

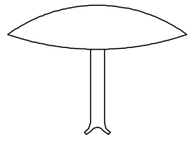


CONOS

LAMPARA AUTONOMA FIJA
INTERMITENTE



HITOS DE PVC



CLAVOS DE DESACELERACION

HITO LUMINOSO

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO
DIRECCIÓN GENERAL DE LA COSTA Y EL MAR
Demarcación de Costas en Galicia

VºBº JEFE DE LA DEMARCACIÓN DE COSTAS EN GALICIA

Fdo.: CARLOS GIL VILLAR

AUTOR DEL PROYECTO
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

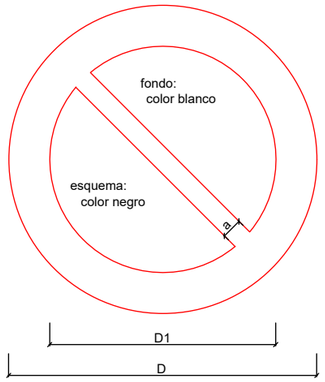
Fdo.: JUAN GARCILASO DE LA VEGA MUÑOZ

ACTUACIONES DE RECUPERACIÓN DEL D.P.M.T. DE A CORUÑA.
ACTUACIÓN PUERTO DE TARAGOÑA (RIANXO)

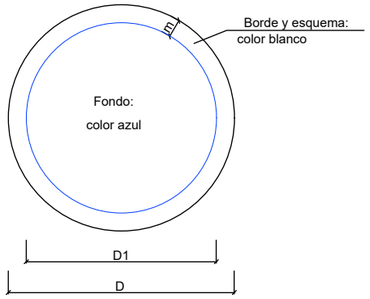
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
Señalización Viaria

Fecha y Firma Digital

S/E



DIMENSIONES EN mm.		
D	D1	a
594	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8

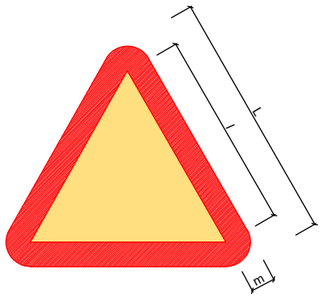


DIMENSIONES EN mm.		
D	D1	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5

SEÑALES DE PROHIBICIÓN

SEÑALES DE OBLIGACIÓN

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

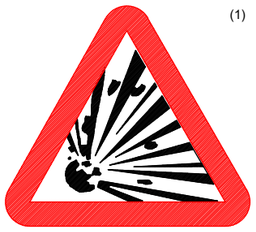
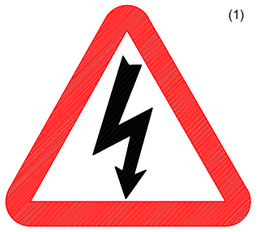


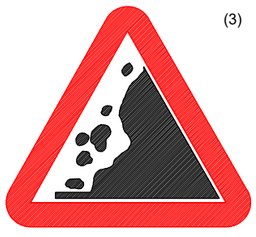
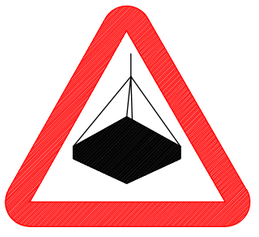
Color de fondo: amarillo (*)
Borde: rojo (*) (en forma de triángulo)
Símbolo o texto: negro (*)

(*): Según coordenadas cromáticas en normas UNE 1-115 y UNE 48-103

DIMENSIONES (mm.)		
L	l	m
594	492	30
420	348	21
297	246	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5

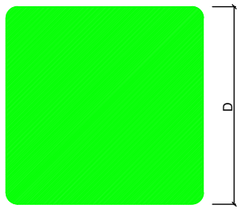
Notas:
(1) Señal recogida en la norma UNE 1-115-85 con ejemplo gráfico
(3) Señal no recogida en la norma UNE 1-115-85

SEÑAL	(1)	(1)	(1) 	(1)	(1)	(1) 
No	B-3-1	B-3-2	B-3-3	B-3-4	B-3-5	B-3-6
REFERENCIA	Precaución	Precaución peligro de incendio	Precaución peligro de explosión	Precaución peligro de corrosión	Precaución peligro de intoxicación	Precaución peligro de sacudida eléctrica
CONTENIDO GRÁFICO	Signo de admiración	Llama	Bomba explosiva	Líquido que cae gota a gota sobre una barra y sobre una mano	Calavera y tibias cruzadas	Flecha quebrada (símbolo N 5036 de la publicación 417B de la CEI)(=UNE 20-557/1)

SEÑAL	(3) 	(3)	(3)	(3)	(3)	
No	B-3-7	B-3-8	B-3-9	B-3-10	B-3-11	
REFERENCIA	Peligro por desprendimiento	Peligro por maquinaria pesada en movimiento	Peligro por caidas al mismo nivel	Peligro por caidas a distinto nivel	Peligro por caida de objetos	Peligro por cargas suspendidas
CONTENIDO GRÁFICO	Desprendimiento en talud	Máquina excavadora	Caida al mismo nivel	Caida a distinto nivel	Objetos cayendo	Carga suspendida

FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE ADVERTENCIA DE PELIGRO

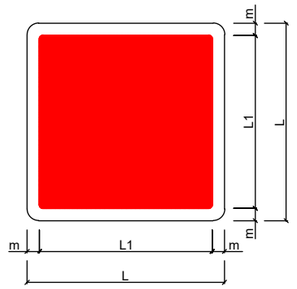
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU



Color de fondo: verde (*)

Símbolo o texto: blanco (*)

(*): Según coordenadas cromáticas en normas UNE 1-115 y UNE 48-103

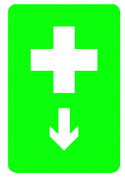
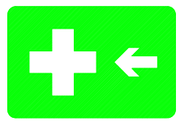


Color de fondo: rojo

Símbolo o texto: blanco

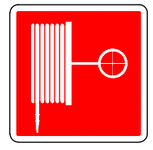
Reborde: blanco

DIMENSIONES EN mm.		
L	L1	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5

SEÑAL	(1)	(1)	(3) 	(3) 
Nº	B-4-1	B-4-2	B-4-3	B-4-4
REFERENCIA	Primeros auxilios	Indicación general de dirección hacia...	Localización de primeros auxilios	Dirección hacia primeros auxilios
CONTENIDO GRÁFICO	Cruz griega	Flecha de dirección	Cruz griega y flecha de localización	Cruz griega y flecha de dirección

NOTAS:
(1) Señal recogida en la norma UNE 1-115-85 con ejemplo gráfico.
(3) Señal no recogida en la norma UNE 1-115-85

SEÑALES DE INFORMACIÓN RELATIVAS A LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD.

SEÑAL	(3)	(3)	(3) 	(3)	(3)
Nº	B-4-5	B-4-6	B-4-7	B-4-8	B-4-9
REFERENCIA	Extintor	Teléfono a utilizar en caso de urgencia	Boca de incendio	Pulsador de alarma	Escalera de incendios
CONTENIDO GRÁFICO	Extintor	Teléfono	Manguera	Pulsador	Escalera

NOTAS:
(3) Señal no recogida en la norma UNE 1-115-85

SEÑALES DE SALVAMENTO, VIAS DE EVACUACIÓN Y EQUIPOS DE EXTINCIÓN.

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO
DIRECCIÓN GENERAL DE LA COSTA Y EL MAR
Demarcación de Costas en Galicia

VºBº JEFE DE LA DEMARCACIÓN DE COSTAS EN GALICIA

Fdo.: CARLOS GIL VILLAR

AUTOR DEL PROYECTO
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

Fdo.: JUAN GARCILASO DE LA VEGA MUÑOZ

ACTUACIONES DE RECUPERACIÓN DEL D.P.M.T. DE A CORUÑA.
ACTUACIÓN PUERTO DE TARAGOÑA (RIANXO)

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
Señales de Advertencia

Fecha y Firma Digital

S/E

No.
A11
33 de 36

PRIMEROS AUXILIOS (No traumáticos)				
PROCESOS	SÍNTOMAS	GRAVEDAD	NO HACER	SE PUEDE HACER
Indigestiones	Náuseas, vómitos, cólicos y diarreas	Poca	No dar nada	No hacer nada (hacer vomitar)
Mareos	Angustia, pérdida conocimiento y vértigo	Poca o puede ser grave	No dar nada	Acostar cabeza abajo, aire fresco y desabrochar
Intoxicaciones	Vértigos, abatimientos, náuseas, vómitos, escalofríos y delirio	Puede ser grave	No alcohol, no dar nada	Hacer vomitar, tapar al lesionado
Insolación	Jaquecas, vértigos y náuseas	Puede ser grave	No tapar, dar solo agua	Poner a la sombra, airear, desabrochar
Crisis nerviosa	Gesticula, grita, llora, patalea y se tira al suelo	No grave	No alcohol, no dar nada, no tratar en grupo	Aislar al lesionado, no dejarse impresionar
Epilepsia	Cae sin conocimiento, se muerde la lengua y orina	Aparatoso, no suele ser grave	No dar nada	Apartar objetos, proteger la cabeza y cuidar que no se muerda
Embriaguez	Excitación, actuación alocada y olor a alcohol	No grave	No dar nada	Acompañar a servicio médico

RECOMENDACIONES BÁSICAS A TODA ACCIÓN SOCORREDORA

- Facilitar respiración y ventilación
- Fomentar ambiente de seguridad
- Fomentar tranquilidad y mesura

- Organizar actuación con calma
- Observar cuidadosamente al lesionado
- Organizar traslado con eficacia

- Comunicar a servicio médico
- Considera nuevos posibles accidentes
- Cuidar al accidentado sin abandonar

TIPOS DE ACCIDENTES

- Leves
- Graves
- Mortales
- Catástrofes

ACCIÓN PREVISORA

- Medidas preventivas de seguridad
- Botiquín, camillas, mantas, etc.
- A.T.S., socorrista, personal responsable
- Conocer centros asistenciales, teléfonos

ACTUACIÓN LESIONES GRAVES

- No dar nada
- Aflojar ropas
- No movilizar
- Abrigar
- Traslado rápido a hospital

ACCIDENTES ELÉCTRICOS

Antes que nada cerrar paso de corriente,
si hay cables rotos o sueltos apartarlos del lesionado con un objeto de madera,
si sólo se produce lesión local tratar como quemadura

QUEMADURAS

Pequeña quemadura
- No abrir ampollas
- Tapar con gasa
- No tocar
- No poner nada
- Traslado sin prisa

Gran quemado
- No tocar
- No puede beber
- No poner nada
- Traslado urgente

RESPIRACIÓN DIRIGIDA - BOCA A BOCA

- Limpiar cuidadosamente el interior de la boca
- Sacar prótesis dental
- Aflojar ropa
- Forzar la hiper extensión (barbilla hacia arriba)para lograr conductos abiertos
- Tapar nariz
- Adaptar ritmo respiratorio al propio que lo ejecuta
- No abandonar la técnica hasta llegar al hospital

HERIDAS

- Lavar con agua
- Tapar con gasa
- No pomadas
- No líquidos
- No manipular
- Traslado sin prisa

LESIONES POR ÁCIDOS O CAÚSTICOS

- Agua abundante (a chorro)
- Tapar sin comprimir
- Traslado sin prisa

LESIONES OCULARES

- Lavar con agua abundante
- No tocar
- No intentar sacar nada
- No manipular
- Tapar suavemente
- Traslado (a ser posible a centro especializado)

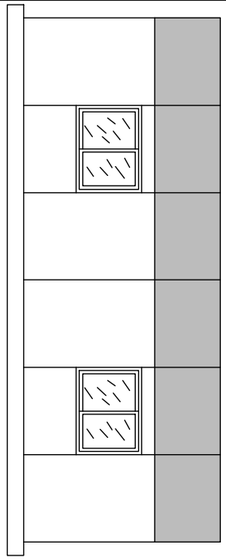
LESIONES NARIZ, OIDO

- Taponar suavemente
- Epistaxis (nariz sangrante) taponar
- Traslado

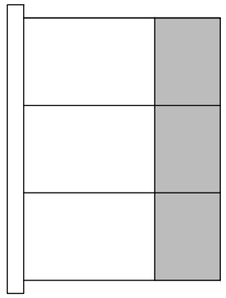
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO
DIRECCIÓN GENERAL DE LA COSTA Y EL MAR
Demarcación de Costas en Galicia

VºBº JEFE DE LA DEMARCACIÓN DE COSTAS EN GALICIA
Fdo.: CARLOS GIL VILLAR

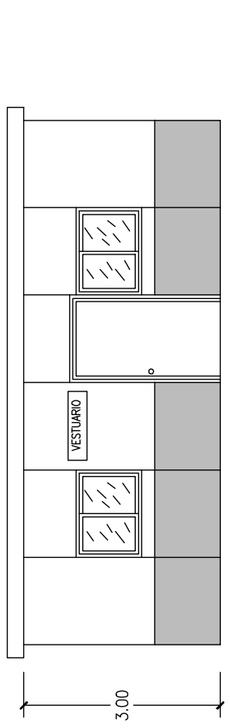
AUTOR DEL PROYECTO
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
Fdo.: JUAN GARCILASO DE LA VEGA MUÑOZ



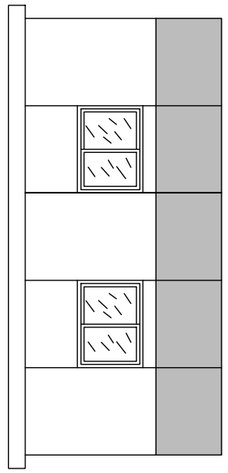
ALZADO POSTERIOR



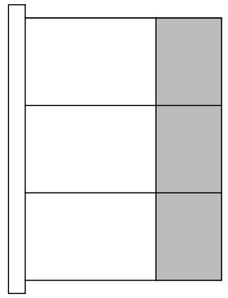
ALZADO LATERAL



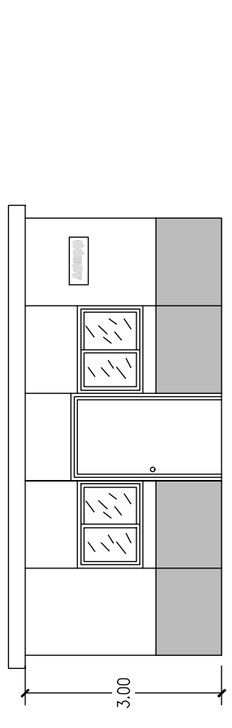
VESTUARIO



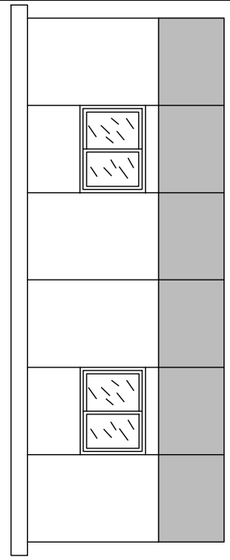
ALZADO POSTERIOR



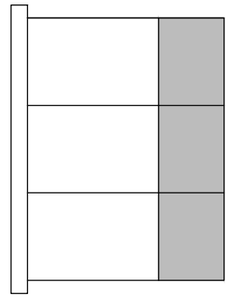
ALZADO LATERAL



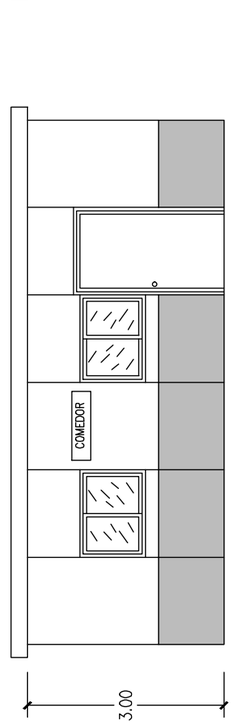
ASEOS



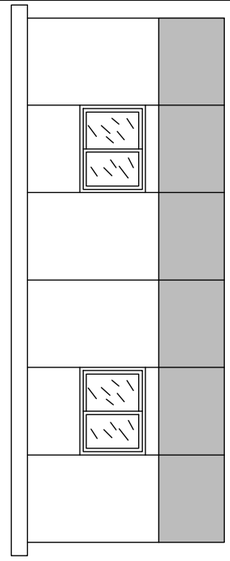
ALZADO POSTERIOR



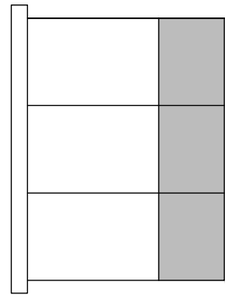
ALZADO LATERAL



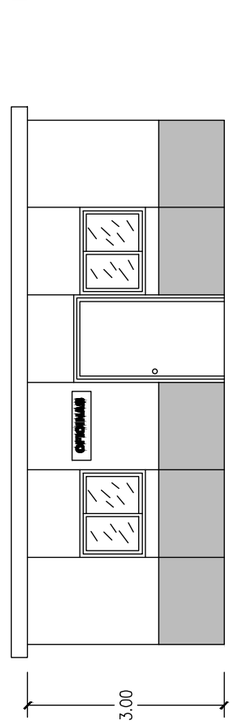
COMEDOR



ALZADO POSTERIOR



ALZADO LATERAL



OFICINAS

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO
DIRECCIÓN GENERAL DE LA COSTA Y EL MAR
Demarcación de Costas en Galicia

V°B° JEFE DE LA DEMARCACIÓN DE COSTAS EN GALICIA

Fdo.: CARLOS GIL VILLAR

AUTOR DEL PROYECTO
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

Fdo.: JUAN GARCILASO DE LA VEGA MUÑOZ

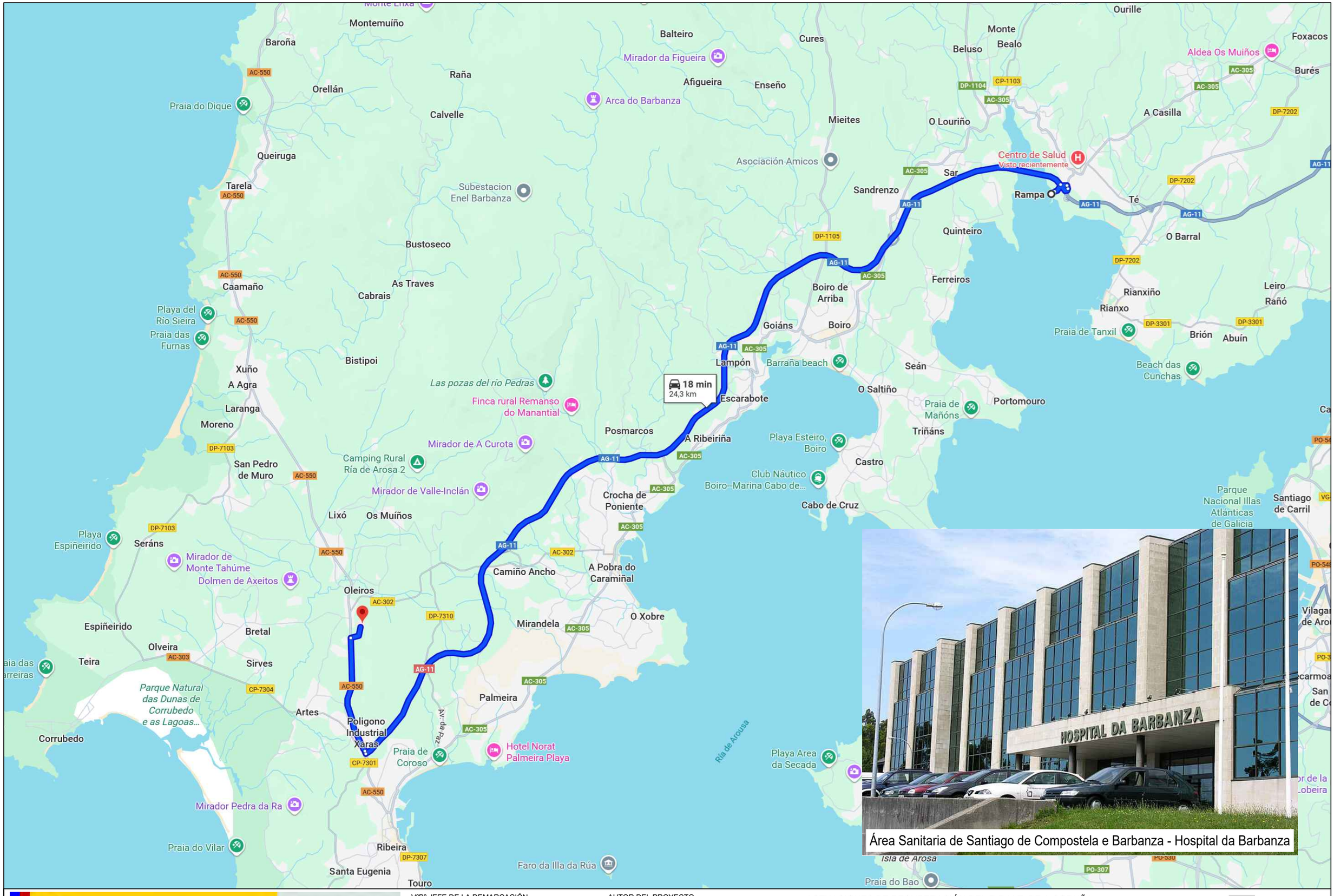
ACTUACIONES DE RECUPERACIÓN DEL D.P.M.T. DE A CORUÑA.
ACTUACIÓN PUERTO DE TARAGOÑA (RIANXO)

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
Instalaciones de Bienestar

Fecha y Firma Digital

S/E

No.
A11
35 de 36



Área Sanitaria de Santiago de Compostela e Barbanza - Hospital da Barbanza

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO
DIRECCIÓN GENERAL DE LA COSTA Y EL MAR
Demarcación de Costas en Galicia

VºBº JEFE DE LA DEMARCACIÓN DE COSTAS EN GALICIA
Fdo.: CARLOS GIL VILLAR

AUTOR DEL PROYECTO
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
Fdo.: JUAN GARCILASO DE LA VEGA MUÑOZ

ACTUACIONES DE RECUPERACIÓN DEL D.P.M.T. DE A CORUÑA.
ACTUACIÓN PUERTO DE TARAGOÑA (RIANXO)

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
Situación Complejos Hospitalarios

Fecha y Firma Digital

S/E

No. A11
36 de 36

3 PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

ÍNDICE

1 PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES 1

2.1 OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS 3

2.2 CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN 3

2.2.1 PROTECCIONES INDIVIDUALES 3

2.2.1.1 BOTAS AISLANTES DE LA ELECTRICIDAD 4
2.2.1.2 BOTAS DE SEGURIDAD 4
2.2.1.3 BOTAS DE SEGURIDAD IMPERMEABLES 4
2.2.1.4 CASCO DE SEGURIDAD 4
2.2.1.5 CASCO DE SEGURIDAD CONTRA CONTACTOS ELÉCTRICO 5
2.2.1.6 CINTURÓN DE SEGURIDAD TIPO ARNÉS 5
2.2.1.7 CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS 5
2.2.1.8 EQUIPOS DE ALTA VISIBILIDAD 5
2.2.1.9 FAJA DE PROTECCIÓN CONTRA SOBRE ESFUERZOS 5
2.2.1.10 MASCARILLA CONTRA EL POLVO 6
2.2.1.11 GAFAS DE SEGURIDAD CONTRA EL POLVO Y LOS IMPACTOS 6
2.2.1.12 GAFAS DE SEGURIAD DE OXICORTE 6
2.2.1.13 GUANTES AISLANTES DE LA ELECTRICIDAD 6
2.2.1.14 GUANTES DE CUERO FLOR Y LONETA 6
2.2.1.15 GUANTES IMPERMEABLES 7
2.2.1.16 GUANTES PARA SOLDADURA Y OXICORTE 7
2.2.1.17 MANDIL PARA SOLDADURA Y OXICORTE 7
2.2.1.18 MANGUITOS PARA SOLDADURA Y OXICORTE 7
2.2.1.19 PANTALLA DE SOLDADURA 7
2.2.1.20 POLAINAS DE SOLDADURA Y OXICORTE 7
2.2.1.21 PROTECTORES AUDITIVOS 8
2.2.1.22 TRAJES DE TRABAJO (MONOS O BUZOS DE ALGODÓN) 8
2.2.1.23 CASCO FORESTAL COMPLETO 8
2.2.1.24 EQUIPOS ANTICORTE 8

2.2.2 PRESCRIPCIONES DE SEGURIDAD PARA LA CORRIENTE ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN 8

2.2.2.1 INTERRUPTORES DIFERENCIALES DE 30 MILIAMPERIOS 9
2.2.2.2 INTERRUPTORES DIFERENCIALES DE 30M MILIAMPERIOS 9
2.2.2.3 PORTÁTILES DE SEGURIDAD PARA ILUMINACIÓN ELÉCTRICA 9
2.2.2.4 TOMA DE TIERRA 9
2.2.2.5 TRANSFORMADORES DE ENERGIA ELÉCTRICA CON SALIDA A 24 VOLTIOS (1000 W) 9

2.2.3 PRESCRIPCIONES DE SEGURIDAD PARA LA CORRIENTE ELÉCTRICA DE ALTA TENSIÓN 9

2.2.3.1 LIMITADORES DE ALTURA EN MAQUINARIA DE IZADO DE MATERIALES 9
2.2.3.2 PÓRTICOS LIMITADORES DE GÁLIBO 10
2.2.3.3 PÓRTICOS DE INTERPORSICIÓN DE LINEAS ELÉCTRICAS 10

2.2.4 SEÑALIZACIÓN 10

2.2.4.1 SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD EN EL TRABAJO, ... 10
2.2.4.2 SEÑALIZACIÓN VIAL 10
2.2.4.3 CINTA DE BALIZAMIENTO 11
2.2.4.4 MALLA QUITAMIEDOS DE POLIETILENO 11

2.2.5 PROTECCIONES COLECTIVAS. 11

2.2.5.1 VALLAS DE LIMITACIÓN Y PROTECCIÓN DE PEATONES 11
2.2.5.2 SETA DE PROTECCIÓN 11
2.2.5.3 BARANDILLA TIPO SARGENTO 11
2.2.5.4 BARANDILLAS SOBRE PIES DERECHOS POR HINCA AL BORDE DE ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN 12
2.2.5.5 REDES DE SEGURIDAD HORIZONTALES (S) 12
2.2.5.6 ANCLAJES EN ESTRUCTURAS 12
2.2.5.7 CUERDAS FIADORAS DE SEGURIDAD PARA SUJECIÓN DE CINTURÓN DE SEGURIDAD 12
2.2.5.8 CABLES DE ACERO DE SEGURIDAD PARA SUJECIÓN DE CINTURÓN DE SEGURIDAD 12
2.2.5.9 PASARELAS DE SEGURIDAD PARA ZANJAS 13
2.2.5.10 PLATAFORMAS DE TRABAJO 13
2.2.5.11 TAPA DE MADERA PARA PROTECCIÓN DE HUECOS HORIZONTALES 13
2.2.5.12 CHAPA DE ACERO PARA CUBRIR HUECOS O ZANJAS 13
2.2.5.13 TOPE PARA VEHÍCULOS 13
2.2.5.14 ENTIBACIÓN, BLINDAJE METALICO PARA ZANJAS 13
2.2.5.15 RAMPAS DE ACCESO 13
2.2.5.16 MANTAS IGNÍFUGAS PARA RECOGIDA DE GOTAS DE SOLDADURA Y OXICORTE 13
2.2.5.17 VALVULAS ANTIRRETROCESO EN SOLDADOR 14
2.2.5.18 RIEGOS 14
2.2.5.19 ILUMINACIÓN GENERAL Y DE EMERGENCIA EN TÚNEL 14
2.2.5.20 EXTINTORES 14

2.2.6 MEDIOS AUXILIARES. 14

2.2.6.1 MEDIOS AUXILIARES QUE PRECISAN PROVECTO ESPECIFICO DE INSTALACIÓN 14
2.2.6.2 MONTAJE Y DESMONTAJE 14
2.2.6.3 PUESTA EN SERVICIO 14
2.2.6.4 MANEJO 15
2.2.6.5 MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES Y MEDIOS AUXILIARES DE OBRA 15
2.2.6.6 ANDAMIOS TUBULARES 15
2.2.6.7 ESCALERAS DE MANO 15
2.2.6.8 ESLINGAS, CABLES, CADENAS Y GANCHOS 15
2.2.6.9 ÚTIL PARA MONTAJE DE TUBOS 15
2.2.6.10 MEDIOS AUXILIARES DE TOPOGRAFÍA 15

2.2.7 MAQUINARIA 15

2.3 SERVICIO DE PREVENCIÓN 15
2.4 SERVICIO MÉDICO 15
2.5 BOTIQUINES DE PRIMEROS AUXILIOS 15
2.6 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR 16
2.6.1 VESTUARIOS 16
2.6.2 ASEOS 16
2.6.3 COMEDORES 16
2.7 INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES 16
2.8 ESTADÍSTICAS DE ACCIDENTES 16
2.9 LIBRO DE INCIDENCIAS 16
2.10 LIBRO DE SUBCONTRATACIÓN 17
2.11 REUNIONES DE PLANIFICACIÓN PREVENTIVA 17

1 PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES

1.1 CONSIDERACIONES PREVIAS

En la ejecución de los trabajos se tendrá presente, desde antes de la iniciación, la forma mejor de actuar para que las condiciones de Seguridad, apoyadas en las protecciones adecuadas, sean las mejores posibles.

Así, los elementos de protección personales y colectivos estarán disponibles en obra con suficiente antelación al momento en que vayan a ser necesarios. De acuerdo con el Plan de Obra, se sabrá cuándo deben estar preparadas para su empleo.

Los elementos de protección deben ser revisados periódicamente para que estén siempre en condiciones de cumplir eficazmente su función.

Los elementos que se vean dañados deben ser:

a) Inutilizados, si no tienen arreglo posible.

b) Reparados, por persona competente, para garantizar su perfecto funcionamiento.

Las máquinas las manejarán siempre personas especializadas, al igual que las que efectúen las revisiones y reparaciones mecánicas y eléctricas.

1.2 NORMATIVA LEGAL DE APLICACIÓN

La obra estará regulada a lo largo de su ejecución por los textos que a continuación se citan, siendo de obligado cumplimiento para las partes implicadas.

- Ley 31/95 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.
- R.D. 39/1997, de 17 de enero, sobre Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de Reforma del Marco Normativo de la Prevención de Riesgos Laborales.
- R.D. 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el art. 24 de la Ley 31/1995.
- R.D. 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Otras disposiciones reglamentarias que desarrollan la Ley 31/95:
  - R.D. 39/1997, de 17 de enero, sobre Reglamento de los Servicios de Prevención.
  - R.D. 780/1998 de 30 de abril, por el que se modifica el R.D. 39/1997.
  - R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de Señalización de Seguridad y Salud en el trabajo (BOE 23-04-1997)
  - R.D. 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud Relativas a la Manipulación Manual de Cargas que Entrañe Riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores (BOE 23-04-1997).
  - R.D. 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud Relativas al Trabajo con Equipos que incluyen Pantallas de Visualización (BOE 7-08-1997).
  - R.D. 664/1997, de 12 de mayo, sobre la Protección de los Trabajadores contra los Riesgos Relacionados con la Exposición a Agentes Biológicos durante el Trabajo (BOE 24-05-1997).
  - R.D. 665/1997 de 12 de mayo sobre Exposición de los Trabajadores a Agentes Cancerígenos (BOE 24-05-1997).
  - R.D. 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 (BOE 12-06-1997).
  - R.D. 1215/1997, de 18 de julio, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo (BOE 7-08-1997).
  - R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra riesgos relacionados con agentes químicos durante el trabajo (BOE 1-05-2001).
  - R.D. 379/2001, de 6 de abril por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias MIE-APQ-1, MIE-APQ-2, MIE-APQ-3, MIE-APQ-4, MIE-APQ-5, MIE-APQ-6 y MIE-APQ-7.
  - R.D. 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico (BOE 21/06/2001).
  - R.D. 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura (BOE 13/12/2004).
  - R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y de Salud en las Obras de Construcción (BOE 25-10-1997).
- V Convenio Colectivo de Trabajo para la Construcción y Obras Públicas provincial.
- Otras disposiciones de aplicación:
  - ESTATUTO DE LOS TRABAJADORES, texto refundido de la Ley aprobado Real Decreto legislativo 1/1995 de 24 de marzo.
  - Resolución de 11 de abril de 2006, de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, sobre el Libro de Visitas de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

- Decreto 16/07/57 sobre Menores. Trabajos prohibidos.
- R.D. 216/1999, de 5 de febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el ámbito de las Empresas de Trabajo Temporal.
- R.D. 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas. (BOE 5-11-05).
- R.D. 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido (BOE 11-03-06).
- R.D. 1.407/1992 de 20 de noviembre, por el que se regula la libre comercialización y libre circulación intracomunitaria de los Equipos de Protección Individual (EPI).
- Orden 16 de mayo de 1994, por la que se modifica el período transitorio establecido del R.D. 1407/1992.
- R.D. 159/1995 del 3 de febrero de 1995, del Ministerio de Presidencia. SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO-COMUNIDAD EUROPEA. Modifica el R.D. 1407/1992, de 20 de noviembre (RCL 1992-2778 y RCL 1993-663), que regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
- R.D. 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.
- Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AEM-3 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención referente a carretillas automotoras de manutención aprobada por Orden de 26 de mayo de 1.989 (B.O.E. 9-6-89)
- Real Decreto 1314/1997, de 1 de agosto por el que se modifica el Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención aprobado por Real Decreto 2291/1985, de 8 noviembre
- R.D. 836/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba una nueva Instrucción técnica complementaria «MIE-AEM-2» del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones.
- R.D. 837/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba el nuevo texto modificado y refundido de la Instrucción técnica complementaria «MIE-AEM-4» del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas móviles autopropulsadas.
- R.D. 842/2002. Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus ITC-BT: ITC-BT-33: Instalaciones provisionales y temporales de obra. ITC-BT-24:1nstalaciones interiores o receptoras. Protecciones contra los contactos directos e indirectos.
- R.D. 1513/1991 sobre Exigencias sobre los Certificados y Marcas de Cables, Cadenas y Ganchos.
- Real Decreto 1630/1992 de 29 de diciembre. Productos de la Construcción (BOE 34/93 de 9 de enero).
- Real Decreto 1244/1979 del 4 de abril (B.O.E. 29-5-1979) por el que se aprueba el Reglamento de Aparatos a Presión incluyendo la I.T.C. MIE-AP5; y las modificaciones posteriores introducidas, sobre todo en lo referente a diseño, fabricación y evaluación de la conformidad de los equipos a presión y de los conjuntos incluidos en el ámbito de aplicación del Real Decreto 769/1999, de 7 de Mayo (B.O.E. 31-5-1999).
- R.D. 2042/1994, de 14 de octubre, por el que se regula la Inspección Técnica de Vehículos.
- Norma de Carreteras 8.3-IC Señalización de Obras.
- Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- R.D. 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- R.D. 486/2010, de 23 de abril, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a radiaciones ópticas artificiales.
- R.D. 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.
- ORDEN TIN/1071/2010, de 27 de abril, sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura o de reanudación de actividades en los centros de trabajo.
- LEY 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.
- R.D. 1801/2003, de 26 de diciembre, sobre seguridad general de los productos.
- R.D. 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

– Normas UNE del Instituto Español de Normalización, prestando especial atención a:

- HD 1000 y HD 1004 (referentes a andamios tubulares).
- UNE-EN 12810-1:2005 (referentes a andamios tubulares).
- UNE-EN 12810-2:2005 (referentes a andamios tubulares).
- UNE-EN 60439-4 (referente a cuadros eléctricos para obras).
- UNE EN 131 (referentes a escaleras manuales).
- UNE-EN 1263-1/2:2004 (referentes a redes de seguridad).
- UNE-EN 397/1995 Cascos de protección para la industria.

- UNE-EN 352/1994 Protectores auditivos. Parte 1: Orejeras.
- UNE-EN 35211994 Protectores auditivos. Parte 2: Tapones.
- UNE-EN 352/1994 Protectores auditivos. Parte 3: Orejeras acopladas a un casco de protección para la industria.
- UNE-EN 166/1993 Protección individual de los ojos.
- UNE-EN 388/1995 Guantes de protección contra riesgos mecánicos.
- UNE-EN 420/1995 Requisitos generales para los guantes.
- UNE-EN 149/2001 Dispositivos de protección respiratoria. Semimáscaras filtrantes de protección contra partículas. Requisitos, ensayos, marcado.
- UNE-EN 345/1993 Especificaciones para el calzado de seguridad de uso profesional. '
- UNE-EN 340/1994 Ropas de protección. Requisitos generales.
- UNE-EN 471/1995 Ropas de señalización de alta visibilidad.
- UNE-EN 363 / 362 / 361 / 360 / 358 / 355 / 354 / 353-2 Equipos de protección individual anticaídas.
- UNE-EN 397/1731S/352-3 Casco para trabajos forestales. ' UNE-EN 381 Equipos anticorte.
- UNE-EN 13374/2004 Sistemas provisionales de protección de borde.
- UNE-EN 795/1997 Protección contra caídas de altura.
- UNE-EN 795-A-1/2001 Protección contra caídas de altura (1ª Revisión).

Y cuantas otras normas, legales o convencionales, contengan prescripciones relativas a la adopción de medidas preventivas en el ámbito laboral o susceptible de producirlas en dicho ámbito. Así como todas aquellas disposiciones reglamentarias, no mencionadas anteriormente, y que tendentes a la protección de los trabajadores, estén o entren en vigor durante el tiempo de ejecución de la obra.

2 PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES

2.1 OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS

La propiedad, viene obligada a incluir un Estudio de Seguridad y Salud como documento adjunto del Proyecto de Obra.

La Empresa Constructora viene obligada a cumplir las directrices contenidas en el Estudio de Seguridad y Salud, a través del Plan de Seguridad y Salud, coherente con el anterior y con los sistemas de ejecución que la misma vaya a emplear. El Plan de Seguridad y Salud deberá ir precedido del correspondiente informe del Coordinador en Materia de Seguridad y Salud durante la Ejecución de la Obra, antes del inicio de ésta, y que estará integrado en la Dirección Facultativa y designado por el promotor de las Obras. Tras lo cual será elevado para su aprobación por la Administración Pública que haya adjudicado la Obra. Por último, se presentará a la Autoridad Laboral junto con la correspondiente aprobación de la Administración Pública que adjudica y la notificación de la apertura del centro de trabajo, antes del inicio de la Obra, quedando en sitio visible una copia en la Obra.

2.2 CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN

2.2.1 PROTECCIONES INDIVIDUALES

Los equipos de protección individual (E.P.I.) deberán utilizarse cuando los riesgos no se puedan evitar o no puedan limitarse suficientemente por los medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo, según establece el art.17.2 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales, que impone no sólo la obligación de proporcionarlos a los trabajadores, sino también de velar por el uso efectivo de los mismos.

Todo E.P.I. se ajustará a lo dispuesto en el R.D. 1407/1992 de 20 de noviembre (transposición al derecho Español de la Directiva 89/686/CEE), que establece los requisitos de seguridad exigibles para la fabricación y comercialización de los mismos; y además cumplirá las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la elección, utilización y mantenimiento de los equipos de protección individual recogidas en el R.D. 773/1997 de 30 de mayo.

Los aspectos fundamentales que se deben tener en cuenta a la hora de gestionar los E.P.I.s en la obra serán los siguientes:

- En función del riesgo existente, el trabajador utilizará un E.P.I. que, conforme a las exigencias esenciales de los equipos de protección individual, llevará estampado siempre el marcado de conformidad "CE" de acuerdo con la Legislación Vigente, y cuya declaración de conformidad será presentada por el fabricante y/o su mandatario en la CEE cuando le sea requerida.
- Con la entrega de los E.P.I. se dará la formación e información necesaria para el uso correcto de éstos por parte de los trabajadores.
- Dichos E.P.I.s estarán siempre en perfectas condiciones de uso y es responsabilidad de cada usuario el mantenimiento y limpieza del mismo.
- Todos los E.P.I.s de los operarios tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término.
- El uso de un E.P.I. nunca representará un riesgo en sí mismo.
- Cuando por circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá ésta, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega. Además, aquellos E.P.I.s que, por su uso, hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestas inmediatamente.
- Todo E.P.I. que haya sufrido un trato limite, es decir, el máximo para el que fue concebido, por ejemplo, por un accidente, será desechado y repuesto al momento.

– Todo E.P.I. estará adecuadamente concebido y suficientemente acabado para que su uso, nunca represente un riesgo o daño en sí mismo.

2.2.1.1 BOTAS AISLANTES DE LA ELECTRICIDAD

Especificación técnica.

Unidad de par de botas fabricadas en material aislante de la electricidad. Comercializadas en varias tallas. Dotadas de suela contra los deslizamientos, para protección de trabajos en baja tensión. Con marcado CE., según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE:

Las botas aislantes de la electricidad cumplirán las siguientes normas UNE:

- UNE EN 345
- UNE EN 60903

Obligación de su utilización.

Todos aquellos trabajadores que deban instalar o manipular conductores eléctricos, cuadros y mecanismos de la instalación eléctrica provisional de obra y aquellos que deban trabajar por cualquier causa en los cuadros eléctricos de aparatos, equipos y maquinaria de obra en tensión o bajo sospecha de que pueda estarlo.

- Electricistas de la obra.
- Ayudantes de los electricistas autorizados.

2.2.1.2 BOTAS DE SEGURIDAD

Especificación técnica

Unidad de par de botas de seguridad, fabricadas en piel flor. Comercializadas en varias tallas; con suela antideslizante resistente a la perforación y con puntera reforzada. Suela dentada contra los deslizamientos. Con marcado CE., según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE:

Las botas de seguridad cumplirán las siguientes normas UNE:

- UNE EN 345

Obligación de su utilización

- Todo el personal que participe en la obra.
- Todo el personal de mando y Jefatura de Obra sin exclusión, cuando accedan a los lugares de trabajo.
- Maquinistas, para acceder o salir de la máquina.

2.2.1.3 BOTAS DE SEGURIDAD IMPERMEABLES

Especificación técnica

Unidad de par de botas de seguridad, fabricadas en PVC., o goma, de media caña.

Comercializadas en varias tallas; con talón y empeine reforzado. Forrada en loneta de algodón resistente, con plantilla contra el sudor. Suela dentada contra los deslizamientos. Con marcado CE., según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE:

Las botas impermeables cumplirán las siguientes normas UNE:

- UNE EN 345

Obligación de su utilización.

- Todos aquellos trabajadores que deban caminar o estar sobre suelos embarrados, mojados o inundados. También se utilizarán por idénticas circunstancias, en días lluviosos.
- Todo el personal de mando y Jefatura de Obra sin exclusión, cuando accedan a los lugares de trabajo, si deben caminar por terrenos embarrados, superficies encharcadas o inundadas.
- Maquinistas, si deben caminar por terrenos embarrados, superficies encharcadas o inundadas, para acceder o salir de la máquina.

2.2.1.4 CASCO DE SEGURIDAD

Especificación técnica

Unidad de casco de seguridad contra golpes en la cabeza, con arnés de adaptación de apoyo sobre el cráneo con cintas textiles de amortiguación y contra el sudor de la frente frontal; ajustable a la nuca, de tal forma que se impide la caída accidental del casco. Con marcado CE., según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE:

Los cascos de seguridad cumplirán las siguientes normas UNE:

- UNE EN 397

Obligación de su utilización

- Durante toda la realización de la obra y en todos los lugares, con excepción del: interior de instalaciones provisionales para los trabajadores; en el interior de cabinas de maquinaria y siempre que no existan riesgos para la cabeza.
- Todo el personal de mando y Jefatura de Obra sin exclusión, cuando accedan a los lugares de trabajo.
- Maquinistas, para acceder o salir de la máquina.

2.2.1.5 CASCO DE SEGURIDAD CONTRA CONTACTOS ELÉCTRICO

Especificación técnica

Unidad de casco de seguridad, contra contactos eléctricos, para uso especial en los trabajos en baja tensión eléctrica. Fabricado en material plástico, con pantalla integrada contra impactos, dotado de un arnés adaptable de apoyo sobre el cráneo y con banda contra el sudor de la frente. Con marcado CE., según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE:

Los cascos de seguridad cumplirán las siguientes normas UNE:

- UNE EN 397
- UNE EN 60903

Obligación de su utilización

- En los trabajos de la obra en los que sea necesario estar dentro del riesgo eléctrico en baja tensión: desvío de líneas eléctricas, conexión o desconexión de transformadores eléctricos y similares.

2.2.1.6 CINTURÓN DE SEGURIDAD TIPO ARNÉS

Especificación técnica

Unidad de cinturón de seguridad tipo arnés anticaída con su1ec1on dorsal y frontal, con prolongador dorsal y cínturón de posicionamiento. Fabricado en poliéster, doble anillaje de acero, con resistencia a la tracción superior a 115 Kg/mm2, hebillas estampadas de acero galvanizado; incluso dispositivo anticaídas de cierre y apertura de doble seguridad, deslizamiento manual y bloqueo automático, equipado con cuerda de nylon D=15,5 mm. y 1 m. de longitud, mosquetón de amarre de 24 mm. Con marcado CE., según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE:

Cumplirán las siguientes normas UNE:

- UNE EN 361
- UNE EN 358
- UNE EN 354

Obligación de su utilización

- En cualquier trabajo en altura sin protección colectiva y riesgo de caída a distinto nivel.

2.2.1.7 CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS

Especificación técnica

Unidad de cinturón portaherramientas formado por faja con hebilla de cierre, dotada de bolsa de cuero y aros tipo canana con pasador de inmovilización, para colgar hasta 4 herramientas. Con marcado CE.

Obligación de su utilización

- En la realización de cualquier trabajo fuera de talleres que requieran un mínimo de herramientas y elementos auxiliares.
- Oficiales y ayudantes ferrallistas.
- Oficiales y ayudantes carpinteros encofradores.
- Oficiales y ayudantes de carpinterías de madera o metálica.
- Montadores e instaladores en general.

2.2.1.8 EQUIPOS DE ALTA VISIBILIDAD

Especificación técnica

Equipos de alta visibilidad para ser visto en trabajos en vías con tráfico rodado y maquinaria circundante.

Cumplimiento de normas UNE:

Los Equipos de Alta Visibilidad cumplirán las siguientes normas UNE:

- UNE EN - 471
- UNE EN 340 - 343.

Obligación de su utilización

Todos los operarios y en toda la obra, al existir riesgo de atropello por máquinas, vehículos y circulaciones de terceros.

2.2.1.9 FAJA DE PROTECCIÓN CONTRA SOBRE ESFUERZOS

Especificación técnica

Unidad de faja de protección contra sobre esfuerzos, para la protección de la zona lumbar del cuerpo humano. Fabricada en cuero y material sintético ligero. Ajustable en la parte delantera mediante hebillas. Con marcado CE.

Obligación de su utilización

No será obligado su uso, salvo que los operarios lo soliciten para trabajos de:

- Manipulación de cargas pesadas.
- Operaciones con sobreesfuerzos.

• Personal que emplee motovolquete, dumper, etc.

• Personal que emplee martillos neumáticos y pisones mecánicos.

2.2.1.10 MASCARILLA CONTRA EL POLVO

Especificación técnica

Unidad de mascarilla con filtro mecánico contra el polvo, con una retención de partículas superior al 98 % (FFP1S-FFP2S-FFP3S). Con marcado CE., según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE:

Las mascarillas contra el polvo cumplirán las siguientes normas UNE:

• UNE EN 149-2001

Obligación de su utilización

• En cualquier trabajo a realizar en atmósferas saturadas de polvo o con producción de polvo, en el que esté indicado el cambio de filtro por rotura o saturación.

2.2.1.11 GAFAS DE SEGURIDAD CONTRA EL POLVO Y LOS IMPACTOS

Especificación técnica

Unidad de gafas de seguridad contra el polvo y los impactos en los ojos. Fabricadas con montura de vinilo, pantalla exterior de policarbonato, pantalla interior contra choques y cámara de aire entre las dos pantallas para evitar condensaciones. Modelo panorámico, ajustable a la cabeza mediante bandas elásticas textiles contra las alergias. Con marcado CE., según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE:

• UNE EN 166

Obligación de su utilización

• En la realización de todos los trabajos con riesgos de proyección o arranque de partículas (sierras circulares en vía seca, taladros, pistola fija clavos, lijadoras y pistolas hinca clavos).

2.2.1.12 GAFAS DE SEGURIAD DE OXICORTE

Especificación técnica

Unidad de gafas de oxicorte con filtro óptico de seguridad contra las radiaciones y chispas de soldadura oxiacetilénica y oxicorte. Con marcado CE, según normas EPI.

Cumplimiento de normas UNE:

• UNE EN 166

• UNE EN 169

Obligación de su utilización

• Todos los trabajadores que deban realizar operaciones de soldadura oxiacetilénica y oxicorte.

2.2.1.13 GUANTES AISLANTES DE LA ELECTRICIDAD

Especificación técnica

Unidad de guantes aislantes de la electricidad, para utilización directa sobre instalaciones eléctricas a 1.000 voltios, como máximo. Con marcado CE., según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE:

• UNE EN 420

• UNE EN 60903

Obligación de su utilización

• En todos los trabajos en los que se deba actuar o manipular circuitos eléctricos con una tensión no superior a los 1.000 voltios.

2.2.1.14 GUANTES DE CUERO FLOR Y LONETA

Especificación técnica

Unidad de par de guantes fabricados en cuero flor en la parte anterior de palma y dedos de la mano, dorso de loneta de algodón, comercializados en varias tallas. Ajustables a la muñeca de las manos mediante bandas extensibles ocultas. Con marcado CE., según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE:

Los guantes fabricados en cuero flor y loneta, cumplirán la siguiente norma UNE:

• UNE EN 388

Obligación de su utilización

• En todos los trabajos de manejo de herramientas manuales: picos, palas.

• En todos los trabajos de manejo y manipulación de materiales.

• Manejo de cuerdas de control seguro de cargas en suspensión a gancho.

• En todos los trabajos similares por analogía a los citados.

2.2.1.15 GUANTES IMPERMEABLES

Especificación técnica

Unidad de par de guantes impermeables de nitrilo o de "PVC". Fabricados en una sola pieza, impermeables y resistentes a: cementos, pinturas, jabones, detergentes, etc. Comercializados en varias tallas. Con marcado CE., según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE:

Los guantes fabricados en nitrilo o "PVC, cumplirán la siguiente norma UNE:

- UNE EN 388

Obligación de su utilización

- Trabajos de sostener elementos mojados o húmedos, trabajos de hormigonado, curado de hormigones, morteros y pinturas.

2.2.1.16 GUANTES PARA SOLDADURA Y OXICORTE

Especificación técnica

Unidad de par de guantes en cuero flor, palma y dorso. Fabricados en una sola pieza y resistentes a radiaciones de soldadura eléctrica y oxicorte. Comercializados en varias tallas. Con marcado CE., según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE:

- UNE EN 388
- UNE EN 470-1

Obligación de su utilización

- En la realización de los trabajos de: soldadura y oxicorte.

2.2.1.17 MANDIL PARA SOLDADURA Y OXICORTE

Especificación técnica

Unidad de mandil delantal de cuero, para cubrición desde el pecho hasta media antepierna, resistente a radiaciones de soldadura eléctrica y oxicorte. Fabricado en cuero flor; dotado de una cinta de cuero para cuelgue al cuello y cintas de cuero de ajuste a la cintura. Con marcado CE., según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE:

- UNE EN 470-1

Obligación de su utilización

- En la realización de los trabajos de: soldadura y oxicorte.

2.2.1.18 MANGUITOS PARA SOLDADURA Y OXICORTE

Especificación técnica

Unidad de par de manguitos protectores de los antebrazos, contra partículas u objetos. Resistentes a radiaciones de soldadura eléctrica y oxicorte. Fabricados en cuero flor en varias tallas. Con marcado CE., según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE:

- UNE EN 470-1

Obligación de su utilización

- En la realización de los trabajos de: soldadura y oxicorte.

2.2.1.19 PANTALLA DE SOLDADURA

Especificación técnica

Unidad de pantalla de soldador con:

- Filtro óptico de seguridad contra las radiaciones y chispas de soldadura.
- Filtro óptico de seguridad contra impactos.

Cumplimiento de normas UNE:

Las pantallas para radiaciones de arco voltaico, cumplirán las siguientes normas UNE:

- UNE EN 169
- UNE EN 175

Los filtros neutros contra impactos cumplirán las siguientes normas UNE:

- UNE EN 166

Obligación de su utilización

- En cualquier trabajo de soldadura, que deba realizarse en el ámbito de la obra.

2.2.1.20 POLAINAS DE SOLDADURA Y OXICORTE

Especificación técnica

Unidad de par de polainas protectores del empeine del pie, tobillo y antepierna contra la proyección violenta de partículas u objetos. Fabricadas en cuero flor con sujeción mediante hebillas. Con marcado CE., según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE:

Las polainas fabricadas en cuero cumplirán la siguiente norma UNE:

• UNE EN 470-1

Obligación de su utilización

• En la realización de los trabajos de: soldadura y oxicorte.

2.2.1.21 PROTECTORES AUDITIVOS

Especificación técnica

Unidad de protectores auditivos amortiguadores de ruido para ambas orejas. Fabricados con casquetes auriculares ajustables con almohadillas recambiables para uso optativo con o sin el casco de seguridad. Con marcado CE., según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE:

Los protectores auditivos cumplirán las siguientes normas UNE:

• UNE EN 352-1

• UNE EN 352-2

• UNE EN 352-3

Obligación de su utilización

• Todo el personal, con independencia de su categoría profesional, que trabaje con maquinaria que emita ruido cuya presión sea igual o superior a 80 dBA.

2.2.1.22 TRAJES DE TRABAJO (MONOS O BUZOS DE ALGODÓN)

Especificación técnica

Unidad de mono o buzo de trabajo, fabricado en diversos cortes y confección en una sola pieza, con cierre de doble cremallera frontal, con un tramo corto en la zona de la pelvis hasta cintura. Dotado de seis bolsillos; dos a la altura del pecho, dos delanteros y dos traseros, en zona posterior de pantalón; cada uno de ellos cerrados por una cremallera. Estará dotado de una banda elástica lumbar de ajuste en la parte dorsal al nivel de la cintura. Fabricados en algodón 100%, en los colores blanco, amarillo o naranja. Con marcado CE., según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE:

El mono o buzo de trabajo, cumplirá la siguiente norma UNE:

• EN UNE 340

Obligación de su utilización

• En su trabajo, todos los trabajadores de la obra.

2.2.1.23 CASCO FORESTAL COMPLETO

Especificación técnica

Casco forestal completo (protección de la cabeza, facial y auditiva). Con marcado CE., según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE:

• Los cascos forestales completos cumplirán las siguientes norma UNE:

EN UNE 397, EN 1731 S y EN 352-3

Obligación de su utilización

• En su trabajo, todos los trabajadores de la obra que empleen motosierra.

2.2.1.24 EQUIPOS ANTICORTE

Especificación técnica

Equipos anticorte (perneras, polainas y guantes). Con marcado CE., según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE:

Los equipos anticorte cumplirán la siguiente norma UNE:

• EN UNE 381

Obligación de su utilización

• En su trabajo, todos los trabajadores de la obra que empleen motosierra.

2.2.2 PRESCRIPCIONES DE SEGURIDAD PARA LA CORRIENTE ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN

No hay que olvidar que está demostrado, estadísticamente, que el mayor número accidentes eléctricos se produce por la corriente alterna de baja tensión. Por ello, operarios se protegerán de la corriente de baja tensión por todos los medios que siguen.

No acercándose a ningún elemento de baja tensión, manteniéndose a una distancia de 0,50 m, si no es con las protecciones adecuadas, gafas de protección, casco, guantes aislantes y herramientas precisamente protegidas para trabajar a baja tensión. Si se sospechase que el elemento está bajo alta tensión, mientras la empresa encargada de los trabajos averigua oficial y exactamente la tensión a que está sometido, se obligará, con señalización adecuada, a los operarios y las herramientas por ellos utilizados, a mantenerse a una distancia no menor de 4 m.

Caso de que la obra se interfiera con una línea aérea de baja tensión, y no se pudiera retirar ésta, se montará los correspondientes pórticos de protección manteniéndose el dintel del pórtico en todas las direcciones a una distancia mínima de los conductores de 0,50 m.

Las protecciones contra contactos indirectos se conseguirán combinando lo dispuesto en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión adecuadamente con las ITC-BT que lo desarrollan.

Se combina, en suma, la toma de tierra de todas las masas posibles con los interruptores diferenciales, de tal manera que, en el ambiente exterior de la obra, posiblemente húmedo en ocasiones, ninguna masa tome nunca una tensión igual o superior a 24 V.

La tierra se obtiene mediante una o más picas de acero recubierto de cobre, de diámetro mínimo 14 milímetros y longitud mínima 2 metros. Caso de varias picas, la distancia entre ellas será como mínimo vez y media su longitud, y siempre sus cabezas quedarán 50 centímetros por debajo del suelo. Si son varias estarán unidas en paralelo. El conductor será cobre de 35 milímetros cuadrados de sección. La toma de tierra así obtenida tendrá una resistencia inferior a los 20 ohmios. Se conectará a las tomas de tierra de todos los cuadros generales de obra de baja tensión. Todas las masas posibles deberán quedar conectadas a tierra.

Todas las salidas (incluidas las salidas de fuerza) de los cuadros de obra de baja tensión, estarán dotadas con un interruptor diferencial de 30 m.A de sensibilidad.

La toma de tierra se volverá a medir en la época más seca del año.

2.2.2.1 INTERRUPTORES DIFERENCIALES DE 30 MILIAMPERIOS

Interruptor diferencial de 30 mA instalado en todos los cuadros eléctricos, en combinación con la toma de tierra.

2.2.2.2 INTERRUPTORES DIFERENCIALES DE 30M MILIAMPERIOS

Interruptor diferencial de 300 mA instalado en todos los cuadros eléctricos, en combinación con la toma de tierra.

2.2.2.3 PORTÁTILES DE SEGURIDAD PARA ILUMINACIÓN ELÉCTRICA

Portátiles de seguridad, para iluminación eléctrica formados por: portalámparas estancos, rejilla contra los impactos, lámpara, gancho para cuelgue, mango de sujeción de material aislante y manguera. Toma corrientes por clavija estanca de intemperie. En caso de que el lugar de utilización sea húmedo, la conexión eléctrica se realizará a través de transformadores de seguridad 24 voltios.

2.2.2.4 TOMA DE TIERRA

Toma de tierra formada por: pica y cable desnudo de cobre de 35 mm de diámetro y presillas de conexión.

2.2.2.5 TRANSFORMADORES DE ENERGIA ELÉCTRICA CON SALIDA A 24 VOLTIOS (1000 W)

Transformador de seguridad para alimentación de instalaciones eléctricas provisionales de obra, con entrada a 220 V y salida en tensión de seguridad a 24 V con potencia de 1000 W. Instalados en cuadros auxiliares. Para la seguridad en la utilización racional de la energía eléctrica se prevé la utilización de transformadores de corriente con salida a 24 v cuya misión es la protección del riesgo eléctrico en lugares húmedos o por empleo manual de lámparas pórtátiles de alumbrado.

2.2.3 PRESCRIPCIONES DE SEGURIDAD PARA LA CORRIENTE ELÉCTRICA DE ALTA TENSIÓN

Dada la suma gravedad que casi siempre supone un accidente con corriente eléctrica de alta tensión, siempre que un elemento con alta tensión intervenga, o como parte de la obra, o se interfiera con ella, la empresa encargada de los trabajos queda obligada a enterarse oficial y exactamente de la tensión. Se dirigirá para ello a la compañía distribuidora de electricidad o a la entidad propietaria del elemento con tensión.

Se tendrá en cuenta el RD. 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico (BOE 21/06/2001).

En función de la tensión averiguada, se considerarán distancias mínimas de seguridad. para los trabajos en la proximidad de instalaciones en tensión, medidas entre el punto más próximo con tensión y cualquier parte extrema del cuerpo del operario o de las herramientas por él utilizadas, las dispuestas en el mencionado RD. 614/2001.

TENSIÓN HASTA 66 KV. ..... 3,00 M.

TENSIÓN IGUAL A 66 KV. HASTA 380 KV. ..... 5,00 M.

TENSIÓN IGUAL O MAYORES DE 380 KV. ..... 7,00 M.

Los trabajos en instalaciones de alta tensión se realizarán, siempre, por personal especializado, y se adoptarán las precauciones que siguen:

a) Abrir con corte visible todas las fuentes do tensión, mediante interruptores y seccionadores que aseguren la imposibilidad de su cierre intempestivo.

b) Enclavamiento o bloqueo, si es posible, de los aparatos de corte.

c) Reconocimiento de la ausencia de tensión.

d) Poner a tierra y en cortocircuito todas las posibles fuentes de tensión.

e) Colocar las señales de seguridad adecuadas delimitando la zona de trabajo,

2.2.3.1 LIMITADORES DE ALTURA EN MAQUINARIA DE IZADO DE MATERIALES

La maquinaria dispondrá de estos dispositivos y los activará en trabajos bajo líneas eléctricas en tensión.

2.2.3.2 PÓRTICOS LIMITADORES DE GÁLIBO

Se instalarán en los lugares de paso bajo las líneas eléctricas existentes.

- Las barreras de protección están compuestas por dos largueros colocados verticalmente, sólidamente anclados, unidos a la altura de paso máximo admisible por un cable de retención bien tenso, provisto de señalizaciones larguero horizontal.
- Deben colocarse barreras de protección en cada lado de la línea aérea. Su alejamiento de la zona peligrosa viene determinado por la configuración de lugares bajo la línea aérea (depresiones de terreno o terraplenes).
- La altura de paso máximo debe de ser señalada por paneles apropiados fijados a la barrera de protección.
- Las entradas del paso deben de señalarse en los dos lados.
- Se instalará a ambos lados del pórtico señales de altura limitación de galibo y de riesgo eléctrico.

2.2.3.3 PÓRTICOS DE INTERPORSICIÓN DE LINEAS ELÉCTRICAS

- Se instalarán pórticos de interposición con líneas eléctricas, en las proximidades de éstas, sólo cuando se deban realizar trabajos con maquinaria y no se garantice que éstas no van a invadir la ZONA DE PROXIMIDAD CON DELIMITACIÓN PRECISA estando la línea eléctrica en tensión.

2.2.4 SEÑALIZACIÓN

2.2.4.1 SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD 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.

Condiciones a cumplir por las señales de seguridad.

1. Las señales estarán en perfecto estado de conservación para su uso.
2. Las señales de riesgos serán las normalizadas según el R.D. 485 de 1997 de 14 de abril y fabricadas en material plástico.
3. Las señales cambiarán de ubicación siempre que sea necesario para garantizar su máxima eficacia.
4. Las señales permanecerán cubiertas por elementos opacos cuando el riesgo o información que anuncian sea innecesario y no convenga por cualquier causa su retirada.
5. Debe garantizarse de forma permanente su eficacia mediante su limpieza y mantenimiento.

Condiciones técnicas de las señales de seguridad.

6. Advertencia. Forma triangular. Pictograma negro sobre fondo amarillo (el amarillo deberá cubrir como mínimo el 50 por 100 de la superficie de la señal), bordes negros.
7. Prohibición. Forma redonda. Pictograma negro sobre fondo blanco, bordes y banda (transversal descendente de izquierda a derecha atravesando el pictograma a 45° respecto a la horizontal) rojos (el rojo deberá cubrir como mínimo el 35 por 100 de la superficie de la señal).
8. Obligación. Forma redonda. Pictograma blanco sobre fondo azul (el azul deberá cubrir como mínimo el 50 por 100 de la superficie de la señal).
9. Relativas a los equipos de lucha contra incendios. Forma rectangular o cuadrada. Pictograma blanco sobre fondo rojo (el color deberá cubrir como mínimo el 50 por 100 de la superficie de la señal).
10. Salvamento o socorro. Forma rectangular o cuadrada. Pictograma blanco sobre fondo verde {el color deberá cubrir como mínimo el 50 por 100 de la superficie de la señal).

2.2.4.2 SEÑALIZACIÓN VIAL

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".

Condiciones a cumplir por la señalización vial.

11. Las señales estarán en perfecto estado de conservación para su uso.
12. Las señales de tráfico serán normalizadas según la norma de carreteras "8.3-IC"
13. No se instalarán en los paseos o arcenes pues ello constituiría un obstáculo para la circulación.
14. Queda prohibido inmovilizarlas con piedras apiladas o con materiales sueltos, se instalarán sobre los pies derechos metálicos y trípodes que les son propios.
15. Las señales permanecerán cubiertas por elementos opacos cuando el riesgo, recomendación o información que anuncian sea innecesaria y no convenga por cualquier causa su retirada.
16. Debe garantizarse de forma permanente su eficacia mediante su limpieza y mantenimiento.

Condiciones técnicas de la señalización vial.

17. Señal triangular peligro (varias leyendas) TP de 90-135 cm de lado, con fondo de contraste de color amarillo y simbologia en colores rojo y negro.
18. Señal circular de aviso (varias leyendas) TR de diámetro 60-90 cm, con fondo de contraste de color amarillo y simbologia en colores rojo y negro.

19. Señal de STOP TR-2.
20. Panel metálico reflectante direccional TB-1 y TB-2.
21. Cono de balizamiento refiectante de plástico tipo TB-6,
22. Piquetes metálicos de balizamiento reflectantes TB-7
23. Balizas de borde TB-8 y TB-9.
24. Captafaros TB-10.
25. Marcas viales TB-12.
26. Señales de indicación TS.
27. Señal (manual) disco de stop o paso prohibido TM-3. Fondo de contraste de color rojo y caracteres en color blanco, de sustentación manual mediante un asta de madera.
28. Elementos de defensa TD-1 y TD-2.
29. Elementos luminosos TL-1, TL-2, TL-3 y TL-4.

2.2.4.3 CINTA DE BALIZAMIENTO

La cinta se instalará, sirviendo para llamar la atención de forma rápida e inteligible, en:

En las zonas de acopio en las que no exista riesgo para terceras personas ajenas a la Obra.

2.2.4.4 MALLA QUITAMIEDOS DE POLIETILENO

Malla quitamiedos de polietileno alta densidad con tratamiento antiultravioleta, color naranja de 1 m de altura, tipo stopper, dispuesta sobre pies derechos de ferralla cada 10 - 15 m. con seta de protección y arriostramiento con cuerda de D=10 mm.

Se instalará en:

30. Delimitando los viales existentes en las zonas afectadas por las obras.
31. En accesos continuos de terceros de modo que no sea posible el acceso de estos, instalando además señales de "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra".
32. Los bordes de zanjas, perímetro de excavaciones y todas aquellas zonas en las que exista riesgo de caída de personas o necesidad de limitar el acceso de personal con altura inferior a 2 m. de desnivel y separadas del borde un mínimo de 1,5 metros.
33. En las zonas afectadas por líneas eléctricas, a 10 metros equidistantes del hilo más cercano, con señales de prohibido el paso junto con señales de riesgo eléctrico, para limitar el acceso de máquinas bajo la línea eléctrica.

2.2.5 PROTECCIONES COLECTIVAS.

En este tipo de protecciones no existe una única alternativa, sino que se pueden aplicar las más diversas, siempre y cuando cumplan la normativa que en relación con su función establecen las distintas ordenanzas y reglamentos, en cuanto a seguridad, antes citados.

2.2.5.1 VALLAS DE LIMITACIÓN Y PROTECCIÓN DE PEATONES

Tendrán 90 cm. de altura, construidas con marco en tubo de acero con tubos de menor diámetro en sentido vertical a una distancia de unos 10 cm. Poseen unas patas de sustentación y anclajes en los laterales para realizar el encadenado entre ellas. Estarán pintadas con pintura anticorrosión en color amarillo o (blanco, verde y rojo).

Igualmente tendrán como mínimo 90 cm. de altura sobre el terreno (en caso de hincarse). Se instalará en:

34. En los bordes de zanjas cuando el desnivel sea superior a 2 m, o en las proximidades de zonas de paso de terceros, fijadas con tochos de ferralla hincados firmemente en el terreno y dispuestas paralelamente a 0,5 m en todo el contorno del borde de la zanja. Se colocarán al inicio de la zanja y de manera previa al comienzo de la excavación y se continuará colocándolas de manera paralela al avance de la excavación.
35. En el perímetro de excavaciones cuando el desnivel sea superior a 2 m, fijadas con tochos de ferralla hincados firmemente en el terreno y dispuestas paralelamente a 0,5 m en todo el contorno del borde de la excavación. Se colocarán previo al inicio de la excavación en la cabeza del talud de la misma, y se continuará por el perímetro a medida

Estas vallas podrán complementarse con cintas u otros elementos reflectantes, así como carteles con leyendas complementarias.

Dispondrán de patas para mantener su verticalidad.

2.2.5.2 SETA DE PROTECCIÓN

Las setas de protección se instalarán:

36. Para protección de redondos en todos los arranques de estructuras de hormigón.
37. Pies derechos de ferralla para malla tipo stopper.

2.2.5.3 BARANDILLA TIPO SARGENTO

38. Se emplearán para la protección del riesgo de caída a distinto nivel:
39. Por el borde de encofrados durante el ferrallado y hormigonado se realizará colocándolos en los paneles de encofrado que conforman la retenida.

Las barandillas a utilizar en obra estarán certificadas bajo norma UNE EN 13374 "CLASE A" y constará de:

40. Pies derechos: con aprieto tipo carpintero comercial (sargentos), pintados anticorrosión, sujetos al borde de los tablones mediante el accionamiento de los husillos de inmovilización.
41. La barandilla: La barandilla será un perfil tubular de sección 40x1 ,5+35x1,5 de acero galvanizado.
42. Altura de la barra pasamanos: 1 m., medida sobre la superficie que soporta la barandilla.
43. Altura barra intermedia: alternativamente y en correspondencia con la de mayor y menor altura de pasamanos 0,60 m,
44. Dispondrán de una protección que impida el paso o deslizamiento por debajo de las mismas o la caída de objetos sobre personas.

Se dispondrán cada 2 metros como máximo.

La inmovilización se logrará mediante el atado con alambre.

2.2.5.4 BARANDILLAS SOBRE PIES DERECHOS POR HINCA AL BORDE DE ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN

La protección del riesgo de calda a distinto nivel por el borde de las estructuras de hormigón se realizará mediante la colocación de barandillas sobre pies derechos por hinca al borde de la estructura.

Las barandillas a utilizar en obra estarán certificadas bajo norma UNE EN 13374 "CLASE A" y constará de:

45. Pies derechos: Los soportes serán perfiles tubulares de sección 40x1,5 de acero galvanizado, e hincados mediante tetón a un cajetin especial de PVC, ubicado en estructura antes de hormigonar.
46. Cazoletas de sustentación: Las cazoletas serán de material plástico (PVC).
47. Barandilla: La barandilla será un perfil tubular de sección 40x1 .5+35x1.5 de acero galvanizado.
48. Altura de la barra pasamanos: 1 m., medida sobre la superficie que soporta la barandilla.
49. Altura barra intermedia: alternativamente y en correspondencia con la de mayor y menor altura de pasamanos 0,60 m, medidas sobre el pavimento que soporta la barandilla.
50. Dispondrán de una protección que impida el paso o deslizamiento por debajo de las mismas o la caída de objetos sobre personas.
51. En esquinas se instalarán 2 cazoletas, una en cada sentido de la alineación a proteger.
52. La inmovilización se logrará mediante el atado con alambre.

2.2.5.5 REDES DE SEGURIDAD HORIZONTALES (S)

La red será de poliamida. Certificada. Sus características generales serán tales que cumplan, con garantía, la función protectora para la que están previstas de acuerdo con la Norma UNE EN- 1263-1:2004; e instalándose de acuerdo con la Norma UNE EN-1263-2:2004. Se colocarán nuevas.

Los paños de redes serán tipo S - A2, y formadas por: paños de red tejidas al cuadro de 10 x 10 cm. con hilos de diámetro igual a 4 mm, bordeados por una cuerda perimetral tipo K del mismo material con diámetro mínimo 10 mm, anudada en las cuatro esquinas del paño y enhebrada en las trencillas y cuerda de atado.

El procedimiento para su instalación se detallará en el proyecto específico de la autocimbra.

Todos los huecos posibles para no dejar espacios libres. Además, serán lo suficientemente flexibles para hacer bolsa y así retener al accidentado, no ofreciendo parte duras ante la posible caída de los operarios.

El almacenaje se hará en sitio seco, fresco y bien ventilado, cubierto de los agentes atmosféricos, no almacenándose con materiales punzantes, cortantes o corrosivos.

Se comprobará su estado, tras la caída de chispas procedentes de trabajos de soldadura.

Las redes tendrán una superficie adecuada, para así poder asegurar una protección eficaz, cubriendo Se atenderá a lo dispuesto en el Manual de Montaje suministrado por la Empresa suministradora en cada rollo de red.

2.2.5.6 ANCLAJES EN ESTRUCTURAS

Se dispondrán anclajes especiales (dispositivos de anclaje conforme a la Norma EN 795 Clase A1), en:

Estructura de cubierta, en los siguientes trabajos:

53. COLOCACIÓN DE CUBIERTA.

En todos los casos, se dispondrán para tender entre ellos un cable de seguridad de 8 mm de diámetro o cuerda de seguridad (línea de vida), del cual anclar el mosquetón del elemento de amarre del arnés anticaídas; para los trabajos en altura anteriormente citados en los cuales no exista protección colectiva que evite el riesgo de caída a distinto nivel.

El uso de líneas de vida quedará limitado a los casos en los que técnicamente no sea posible instalar protecciones colectivas.

Todos los elementos de la línea de vida deberán disponer de marcado CE.

El sistema de línea de vida en su conjunto contará con un cálculo elaborado por un técnico capacitado para ello. Previo a la utilización, periódicamente y cada vez que se produzcan situaciones excepcionales un técnico competente realizará una inspección del sistema. Dichas comprobaciones deberán documentarse en registros.

2.2.5.7 CUERDAS FIADORAS DE SEGURIDAD PARA SUJECIÓN DE CINTURÓN DE SEGURIDAD

Cuerdas fiadoras para anclaje de mosquetones de elemento de amarre de cinturones de seguridad, fabricadas en poliamida 6.6 industrial, con certificado de resistencia a la tracción emitido por su fabricante.

2.2.5.8 CABLES DE ACERO DE SEGURIDAD PARA SUJECIÓN DE CINTURÓN DE SEGURIDAD

Cables fiadores para anclaje de mosquetones de elemento de amarre cinturones de seguridad, fabricados en acero torcido con un diámetro de 8 mm, incluso aprietos atornillados de acero para formación de lazos.

Serán cables adecuados a los esfuerzos que puedan sufrir, estarán en buen estado, al igual que los elementos de anclaje.

2.2.5.9 PASARELAS DE SEGURIDAD PARA ZANJAS

Se han diseñado para que sirvan de comunicación entre dos puntos separados por un obstáculo que deba salvarse (ACCESOS A ESTRUCTURAS, PASOS SOBRE ZANJAS y DESNIVELES, ETC),

Se han previsto sensiblemente horizontales o para ser inclinadas en su caso, un máximo sobre la horizontal de 30°. Para inclinaciones superiores se utilizarán escaleras de seguridad de tipo convencional a base de peldaños de huella y contra huella opcional.

Las condiciones que deben reunir las pasarelas a utilizar en obra son:

- Plataforma, que podrá ser de tablones de madera trabadas con listones (para evitar deslizamientos) y clavazón de acero; ó 2-3 plataformas metálicas para andamios arriostradas.
- Pies derechos con aprieto tipo carpintero comercial (sargentos), pintados anticorrosión, sujetos al borde de los tablones mediante el accionamiento de los husillos de inmovilización.
- La barandilla se formará por tabla de madera de pino de dimensiones 15x3 cm. para pasamanos, listón intermedio y rodapié de 20x3 cm.
- La inmovilización se logrará mediante el atado con alambre.
- Altura de la barra pasamanos: 1 m., medida sobre la superficie que soporta la barandilla.
- Altura barra intermedia: alternativamente y en correspondencia con la de mayor y menor altura de pasamanos 0,60 m, medidas sobre el pavimento que soporta la barandilla.
- Dispondrán de una protección que impida el paso o deslizamiento por debajo de las mismas o la caída de objetos sobre personas,
- Anclajes al terreno de acero corrugado doblado en frío para hincar en cada extremo de apoyo del terreno, pasantes a través de la plataforma de la pasarela y doblados sobre la madera, para garantizar la inmovilidad. Los redondos doblados no producirán resaltos y uno de sus extremos estará cortado en bisel para facilitar su hinca a golpe de mazo.

2.2.5.10 PLATAFORMAS DE TRABAJO

No tendrán sobrecargas por exceso de materiales, no utilizándose como lugares de acopio.

En la ejecución de muros estará dispuesta por jabalcones, que soportarán las barandillas y las plataformas metálicas, estando instaladas en ambos paramentos.

2.2.5.11 TAPA DE MADERA PARA PROTECCIÓN DE HUECOS HORIZONTALES

Tapa de madera de pino para protección de hueco horizontal (ARQUETAS Y POZOS), fabricada con tablones de madera de 5 cm. embridados y clavazón de acero, teniendo la resistencia suficiente, Los tablones no tendrán nudos. Los huecos quedarán cubiertos por la tapa de madera en toda su dimensión más 10 cm de lado en todo su perímetro, Un bastidor de madera realizará un perfecto encaje que garantizará la inmovilización de la tapa.

2.2.5.12 CHAPA DE ACERO PARA CUBRIR HUECOS O ZANJAS

Chapas de acero para cubrir huecos y zanjas, dotados de orificios para cuelgue y arrastre.

Se dispondrán cubriendo aquellos huecos por los cuales deban pasar vehículos y personas en su caso.

2.2.5.13 TOPE PARA VEHÍCULOS

Se dispondrá en los límites de zonas de acopio, vertido de maniobras, para impedir vuelcos.

Se realizarán con un par de tablones embridados de 250x75, fijados al terreno por medio de redondos hincados al mismo de 24 de diámetro, o de otra forma eficaz (traviesas).

En vertederos se podrán emplear cordones de tierra. No se circulará próximo a los bordes.

2.2.5.14 ENTIBACIÓN, BLINDAJE METALICO PARA ZANJAS

Entibación blindaje metálico para zanjas utilizado como protección colectiva contra el riesgo de derrumbamiento de tierras en el interior de las zanjas.

Los sistemas de entibación y tablestacados a emplear dispondrán de justificación técnica por escrito respecto de la resistencia de las presiones laterales del terreno que soportarán.

2.2.5.15 RAMPAS DE ACCESO

Tendrán un talud estable y estarán bien compactadas. No se colocará nada ni nadie en el fondo de la excavación frente a la rampa.

Los vehículos no quedarán detenidos en las rampas. Si por avería deben hacerlo, estarán convenientemente calzadas las ruedas y el freno de estacionamiento activado.

No se circulará próximo a los bordes.

2.2.5.16 MANTAS IGNÍFUGAS PARA RECOGIDA DE GOTAS DE SOLDADURA Y OXICORTE

Mantas ignífugas en buen estado, de forma rectangular para recogida de gotas de soldaduras y oxicorte. Serán de buena calidad y de gran resistencia a la propagación de la llama.

2.2.5.17 VALVULAS ANTIRRETROCESO EN SOLDADOR

Se colocarán en los sopletes para evitar que, ante un posible retroceso de la llama, ésta llegue a las bombonas. Estarán certificadas EN 730.

2.2.5.18 RIEGOS

Las pistas para vehículos se regarán convenientemente para evitar levantamiento de polvo por el tránsito de los mismos, cuando sea necesario.

2.2.5.19 ILUMINACIÓN GENERAL Y DE EMERGENCIA EN TÚNEL

Se dispondrán de un sistema de iluminación de emergencia a lo largo del túnel.

2.3.6 PROTECCIÓN CONTRAINCENDIOS.

2.2.5.20 EXTINTORES

El recipiente del extintor cumplirá el Reglamento de Aparatos a Presión, Real Decreto 1244/1979 del 4 de abril de 1979 (B.O.E. 29-5-1979) incluyendo la I.T.C. MIE-AP5; y las modificaciones posteriores introducidas, sobre todo en lo referente a diseño, fabricación y evaluación de la conformidad de los equipos a presión y de los conjuntos incluidos en el ámbito de aplicación del Real Decreto 769/1999, de 7 de Mayo (B.O.E. 31-5-1999).

Los extintores de incendio, emplazados en la obra, estarán fabricados con acero de alta embutibilidad y alta soldabilidad. Se encontrarán bien acabados y terminados, sin rebabas de tal manera que su manipulación nunca suponga un riesgo por sí misma.

Los extintores estarán esmaltados en color rojo, llevarán soporte para su anclaje y dotados con manómetro permitirá comprobar el estado de su carga. Se revisarán periódicamente y como máximo cada doce meses.

Serán:

- De polvo polivalente ABC y de eficacia mínima 21A-113 B con capacidad de 6 Kg.
- O bien, de polvo polivalente ABC y de eficacia mínima 27A-233B con capacidad de 6 Kg.

Los extintores estarán visiblemente localizados en lugares donde tengan fácil acceso y estén en disposición de uso inmediato en caso de incendio. En aquellos puntos donde su visibilidad quede obstaculizada se implantará una señal que indique su localización.

Los extintores portátiles se emplazarán sobre paramento vertical, cuando sea posible, a una altura de 1,20 metros, medida desde el suelo a la base del extintor.

2.2.6 MEDIOS AUXILIARES.

2.2.6.1 MEDIOS AUXILIARES QUE PRECISAN PROVECTO ESPECIFICO DE INSTALACIÓN

Con objeto de desarrollar los artículos 4 del R.D 1215/1997 y 5.2.a) del R.D 16271 1997 en lo referente a seguridad de las instalaciones y medios auxiliares para la ejecución de las obras, surge la Resolución Circular (nº 3/2006) sobre medidas a adoptar en materia de seguridad en el uso de instalaciones y medios auxiliares de obra (excluyendo la maquinaria de movimiento de tierras).

Atendiendo a requerimientos de dicha circular, se deberá incluir como anexos al Plan de Seguridad y Salud un Proyecto de Instalación para cada instalación o medio auxiliar. Dicho proyecto será redactado por un titulado competente con conocimientos probados en estructuras (experiencia en cálculos de esa estructura de al menos 5 años acreditado mediante currículo firmado) y en los medios auxiliares para la construcción de éstas, y visado por el Colegio Profesional al que pertenezca:

Andamios metálicos tubulares de más de 6 m de altura (especificados en el apartado siguiente).

En cada uno de los proyectos de instalación para cada medio auxiliar se definirá de forma precisa la estructura a través de los cálculos y planos necesarios (en su caso podrán ser las instrucciones del fabricante). Se incluirían pormenorizadamente las instrucciones de montaje, uso, revisiones periódicas, mantenimiento y desmontaje, así como las medidas preventivas y su relación y métodos de colocación de protecciones colectivas y las protecciones individuales obligatorias.

2.2.6.2 MONTAJE Y DESMONTAJE

Todas las operaciones de montaje y desmontaje de cualquier instalación o medio auxiliar se realizarán según lo indicado en el proyecto de instalación. Serán planificadas, supervisadas y coordinadas por un técnico con la cualificación académica y profesional suficiente, el cual deberá responsabilizarse de la correcta ejecución de dichas operaciones y de dar las instrucciones a los operarios sobre como ejecutar los trabajos correctamente. Para ello deberá conocer los riegos inherentes a este tipo de operaciones. Estará adscrito a la empresa propietaria del elemento auxiliar, a pie de obra y con dedicación permanente y exclusiva a dicho elemento auxiliar.

Antes de iniciar el montaje del medio auxiliar, se hará un reconocimiento del terreno de apoyo o cimentación, a fin de comprobar su resistencia y escalabilidad de cara a recibir los esfuerzos transmitidos por aquél.

Los arriostramientos y anclajes, que estarán previstos en el proyecto, se harán en puntos resistentes a la estructura.

Se dispondrá en todas las fases de montaje, uso y desmontaje, de protección contra caídas de objetos o de terceras personas.

2.2.6.3 PUESTA EN SERVICIO

El técnico responsable del montaje elaborará un documento en el que se acredite que se han cumplido las condiciones de instalación previstas en el proyecto, tras lo cual podrá autorizar la puesta en servicio.

Se tendrán en cuenta, en su caso los efectos producidos sobre el medio auxiliar por el adosado de otros elementos o estructuras, cubrimiento con lonas, redes, etc.

2.2.6.4 MANEJO

El manejo de equipos auxiliares móviles durante las fases de trabajo será realizado por personal especialmente formado y adiestrado que conocerá los riesgos inherentes a las distintas operaciones previstas en los manuales de utilización incluidos en el proyecto de instalación.

Asimismo, todas las fases de trabajo y traslado de los elementos anteriores deberán igualmente estar supervisadas y coordinadas por el técnico citado en los apartados anteriores.

2.2.6.5 MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES Y MEDIOS AUXILIARES DE OBRA

Todas las operaciones de mantenimiento de cualquier instalación o medio auxiliar y, en particular, de todos sus componentes, así como todas las fases de trabajo y traslado de éstos, se realizarán según lo indicado en el proyecto de instalación, y bajo la supervisión de un técnico dedicado exclusivamente a dicho medio auxiliar.

2.2.6.6 ANDAMIOS TUBULARES

Se ajustarán a:

54. Norma UNE-EN 12810-1:2005.
55. Norma UNE-EN 12810-2:2005,
56. Norma UNE 76502:1990, transposición de (HD-1000:1988), si el andamio ha sido fabricado antes de la entrada en vigor de la normativa anterior.
57. Norma HD 1004.

El uso de los andamios tubulares como medio de protección deberá ser perfectamente compatible

2.2.6.7 ESCALERAS DE MANO

Se ajustarán a la norma EN 131.

Tendrán la longitud adecuada para las alturas a salvar, zapatas antideslizantes y estarán sujetas para evitar la caída.

2.2.6.8 ESLINGAS, CABLES, CADENAS Y GANCHOS

Todos serán adecuados a la carga a soportar y dispondrá de Declaración de Conformidad CE.

Estarán en perfecto estado de conservación para su uso y se seleccionarán en función de las cargas a soportar, debiendo tener en cuenta el ángulo de trabajo y la forma de la carga.

Además, deben tener unos coeficientes de seguridad (igual o mayor de 5) en función del tipo que sean.

2.2.6.9 ÚTIL PARA MONTAJE DE TUBOS

El útil será adecuado a la carga a soportar y dispondrá de Declaración de Conformidad CE, o certificado de adecuación al RD 1215/97 en su caso.

2.2.6.10 MEDIOS AUXILIARES DE TOPOGRAFÍA

Estos medios tales como, jalones, cintas, miras, etc…., serán dieléctricos, dado el riesgo de electrocución por trabajos bajo líneas eléctricas.

2.2.7 MAQUINARIA

Todos los equipos y maquinaria tendrán la certificación CE (o certificado CE de tipo si así lo necesitase).

Por lo tanto, todas las máquinas cumplirán la legislación vigente y contarán, por tanto, al llegar a obra, con todos los dispositivos de seguridad y elementos de protección que en aquella se señalen, incluyendo en estos los dispositivos de aviso tanto acústica como óptica (en la maquinaria de obras públicas y maquinaria de elevación).

2.3 SERVICIO DE PREVENCIÓN

Las Empresas participantes en la Obra dispondrán de un Servicio de Prevención Propio o Ajeno concertado, que las asesorarán en materia de Seguridad y Salud a pie de obra.

2.4 SERVICIO MÉDICO

Las Empresas participantes en la Obra dispondrán de un Servicio Médico, integrado en el Servicio de Prevención Ajeno concertado, para la atención de la Medicina en el Trabajo - Vigilancia de la Salud, la asistencia a los accidentados y demás funciones de su competencia:

58. Asistencia a los trabajadores que sufran accidente de trabajo.
59. Evacuación de accidentados y enfermos.
60. Charlas de divulgación.
61. Asesoramiento al trabajador y a la empresa de todo lo relacionado a medidas médicas.
62. Colaboración con organismos oficiales y autoridades.
63. Supervisión del absentismo.

2.5 BOTIQUINES DE PRIMEROS AUXILIOS

Se dispondrá de botiquines de primeros auxilios en la obra (en Instalaciones Generales y Tajos) según los riesgos, con la dotación necesaria para las primeras curas, según lo dispuesto en el R.D. 485/1997 de 14 de abril para instalaciones sanitarias, aunque no es de aplicación para las obras de construcción. La situación, contenido, etc., podrá modificarse de ordenarlo así el servicio médico.

2.6 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

Considerando el número previsto de operarios se preverá la realización de las instalaciones, de acuerdo con la normativa vigente. Se tendrá en cuenta el flujo de trabajadores según el ritmo y las fases de ejecución de la obra.

Los suelos, techos y paredes de aseos, vestuarios, duchas, comedor, botiquín, etc., serán continuos, lisos e impermeables, ejecutados con materiales que permitan el lavado con líquidos desinfectantes o antisépticos con la frecuencia necesaria.

Todos los elementos, tales como grifos, desagües y alcachofas de ducha, estarán siempre en perfecto estado de funcionamiento, y los armarios y bancos aptos para su utilización.

Estos locales, dispondrán de luz y calefacción, y se mantearán en las debidas condiciones de limpieza.

Los retretes tendrán ventilación al exterior y estarán incomunicados con los vestuarios, comedores, etc.

2.6.1 VESTUARIOS

El centro de trabajo estará dotado de vestuarios, que dispondrán de armarios o taquillas individuales, para cada trabajador, provistos de cerraduras, Además habrá asientos y en invierno habrá algún sistema de calefacción.

2.6.2 ASEOS

Los aseos dispondrán como mínimo de un lavabo de agua corriente y duchas individuales, con agua fría y caliente, por cada diez trabajadores.

Los retretes tendrán unas dimensiones mínimas de 1,00 x 1,20 x 2,30, en cabinas individuales y habrá al menos uno por cada 25 operarios.

2.6.3 COMEDORES

Se dispondrá de recintos iluminados, ventilados y aclimatados adecuadamente, Estarán provistos de mesas, asientos, sistema para calentar la comida, agua potable, pilas, cubos con tapa para depositar los desperdicios y en invierno dotado con algún tipo de calefacción.

2.7 INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES

Los partes de investigación de accidentes e incidencias acaecidas recogerán como mínimo los siguientes datos con una tabulación ordenada:

- Identificación de la obra.
- Día, mes y año en que se ha producido en accidente.
- Hora en que se produjo el accidente.
- Nombre del accidentado.
- Categoría profesional y oficio del accidentado.
- Lugar (tajo) en que se produjo el accidente,
- Causas del accidente,
- Posible especificación sobre fallos humanos.
- Testigo del accidente (verificación nominal y versiones de los mismos).
- ¿Cómo se hubiera podido evitar?
- Ordenes inmediatas para ejecutar.
- Lugar, persona y forma de producirse la primera cura (médico, personal de obra,").
- Lugar de traslado para hospitalización.

2.8 ESTADÍSTICAS DE ACCIDENTES

1. Los partes de accidente junto con los correspondientes informes de investigación de accidentes se dispondrán debidamente ordenados por fechas desde el origen de la obra hasta su terminación, y se complementarán con las observaciones hechas por la Comisión de Seguridad y Salud, así como las normas ejecutivas dadas para subsanar las anomalías observadas.

2. Los índices de control se llevarán a un estadillo mensual con gráficos de dientes de sierra, que permitan hacerse una idea clara de la evolución de los mismos, con una somera inspección visual; en abscisas se colocarán los meses del año y en ordenadas los valores numéricos del índice correspondiente.

2.9 LIBRO DE INCIDENCIAS

Existirá un Libro de Incidencias para el seguimiento del Plan de Seguridad y Salud, de acuerdo con el Real Decreto 1627/97, de 24 de Octubre, y que será suministrado por la Propiedad.

El Libro de Incidencias deberá mantenerse siempre en la obra y estará en poder del coordinador en materia de seguridad y salud.

En el caso de que la anotación se refiera a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones previamente anotadas en dicho libro por las personas facultadas para ello, deberá remitirse una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de 24 horas.

En éste podrán anotar:

- Coordinador de Seguridad y Salud.
- Dirección Facultativa.
- Subcontratistas.
- Trabajadores autónomos.
- Técnicos de Prevención de Riesgos Laborales de las Empresas intervinientes.
- Técnicos en materia de Seguridad y Salud de Administraciones Públicas (Instituto o Unidad Laboral de Prevención de Riesgos Laborales de la Comunidad Autónoma u otros Organismos, ...).

- Representantes de los trabajadores (Delegados de Prevención). Cada parte contendrá los siguientes datos:
- Identificación de la obra.
- Fecha en que se ha producido la observación.
- Lugar (tajo) en el que se ha hecho la observación.
- Informe sobre la deficiencia observada.
- Estudio de la mejora de la deficiencia en cuestión.

2.10 LIBRO DE SUBCONTRATACIÓN

En la Obra se dispondrá de un Libro de Subcontratación, siempre que se subcontrate parte de la obra a Empresas Subcontratistas o Trabajadores Autónomos.

Este Libro de Subcontratación servirá para realizar el control y seguimiento del régimen de subcontratación, y por lo tanto se deberán reflejar en éste, por orden cronológico desde el comienzo de sus trabajos en la obra, todas y cada una de las subcontrataciones realizadas en la obra con Empresas Subcontratistas y Trabajadores Autónomos, debiendo cumplimentarse los siguientes datos:

- Nº orden.
- Empresa subcontratista o trabajador autónomo I NIF.
- Nivel de subcontratación.
- N.º orden del comitente.
- Fecha comienzo trabajos.
- Objeto del encargo.
- Responsable de dirección trabajos I Representantes de los trabajadores.
- Fecha entrega del Plan de Seguridad y Salud.
- Referencia de Instrucciones del coordinador.
- Firma del subcontratista o trabajador autónomo.
- Aprobación de la Dirección Facultativa.

El Libro de Subcontratación deberá permanecer en la obra siempre perfectamente cumplimentado con todas y cada una de las Empresas Subcontratistas y Trabajadores Autónomos que permanezcan en la Obra.

Se dará acceso al Libro de Subcontratación a todos los agentes que intervienen en la obra y representantes de los trabajadores en la obra. La relación de todos ellos es la siguiente:

- Promotor.
- Dirección facultativa.
- Coordinador de seguridad y salud en fase de ejecución de la obra.
- Empresas y trabajadores autónomos intervinientes en la obra.
- Técnicos de prevención.
- Delegados de prevención y representantes de los trabajadores de las empresas que intervengan en la obra.
- Delegados de prevención.
- La Autoridad Laboral.

2.11 REUNIONES DE PLANIFICACIÓN PREVENTIVA

En estas reuniones se deberá presentar al Coordinador de Seguridad y Salud de la Obra, varios días antes de la reunión, la siguiente documentación:

- Planificación Preventiva para el próximo. mes, es decir, la descripción de las actividades de obra que se van a realizar en las próximas semanas, y qué partes del Plan de Seguridad y Salud son aplicables a éstas.
- Organigrama de producción actualizado.
- Listado con los nombres y teléfonos de los Responsables de Seguridad y Salud de todas las Subcontratas presentes en la obra.
- Listado con los nombres y teléfonos de los Recursos Preventivos, indicando los trabajos de especial riesgo que tiene asignados y la manera en la cual se realizará la presencia de estos en los distintos tajos (RD 604/06).

A Coruña,
Fecha y firma digital

VºBº	AUTOR DEL PROYECTO
JEFE DE LA DEMARCACIÓN	INGENIERO DE CAMINOS, CANALES
DE COSTAS DE GALICIA	Y PUERTOS
Fdo.: CARLOS GIL VILLAR	Fdo.: JUAN GARCILASO DE LA VEGA MUÑOZ

4 PRESUPUESTO

ÍNDICE PRESUPUESTO

4 PRESUPUESTO

4.1 MEDICIONES

4.2 CUADRO DE PRECIOS Nº 1

4.3 CUADRO DE PRECIOS Nº 2

4.4 PRESUPUESTO

4.5 RESUMEN PRESUPUESTO

4.1 MEDICIONES

MEDICIONES

Código	Ud	Descripción	Ud	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal	Parcial	Total
Capítulo: 05		SEGURIDAD Y SALUD							
Capítulo: 05.01		PROTECCIONES INDIVIDUALES							
05.01.01	ud	**Casco de seguridad ABS o PEAD con anagrama, blanco**							
		Casco de seguridad fabricado en ABS o PE de alta densidad, con atalaje de 6 cintas, bandas antisudor, agujeros de aireación, ruleta de ajuste y el anagrama en 7 colores, incluido en el precio. Color blanco. Norma UNE-EN 397.							
			6				6,00		
		SUMA TOTAL PARTIDA 05.01.01							**6,00**
05.01.02	ud	**Gafas montura universal, filtro solar, patilla regulable**							
		Gafas de montura universal. Resistencia a impactos de baja energía (F); ocular de visión lateral ininterrumpida, con filtro de protección solar (5-2,5) ó (5-3,1). Clase Óptica 1 (trabajos continuos); resistencia al deterioro superficial por partículas finas (K); tratamiento antiempañamiento; patillas regulables en longitud y abatibles; posibilidad de anclaje para cordón de sujeción. Normas UNE-EN 166, UNE-EN 170 y UNE-EN 172.							
			6				6,00		
		SUMA TOTAL PARTIDA 05.01.02							**6,00**
05.01.03	ud	**Camiseta de trabajo blanca algodón 100% con anagrama**							
		Camiseta blanca de algodón 100% manga corta con anagrama serigrafiado. Norma UNE-EN 340.							
			6				6,00		
		SUMA TOTAL PARTIDA 05.01.03							**6,00**
05.01.04	ud	**Vestuario protección contra el mal tiempo: anorak**							
		Vestuario de protección contra el mal tiempo: anorak acolchado, con forro interior de lana polar, impermeable y aislante. Con capucha integrada en el cuello. Con anagrama en 7 colores. Normas UNE-EN 340, UNE-EN 343.							
			6				6,00		
		SUMA TOTAL PARTIDA 05.01.04							**6,00**
05.01.05	par	**Guantes impermeabilizados protección contra riesgos mecánicos**							
		Guantes recubiertos con nitrilo, de protección contra riesgos mecánicos con las siguientes resistencias mínimas: a la abrasión, 3; al corte, 1; al rasgado, 2; y a la perforación, 1. Normas UNE-EN 388, UNE-EN 420.							
			18				18,00		
		SUMA TOTAL PARTIDA 05.01.05							**18,00**
05.01.06	par	**Botas monte de seguridad S3**							
		Botas de monte en piel; puntera 200 J (SB) no metálica; con suela antideslizante con resaltes; plantilla textil resistente a la perforación (P); resistente a la penetración de agua (WRU); con membrana de tejido "tempor" o similar. Categoría: S3 (SB+A+E+WRU+P).							
			6				6,00		
		SUMA TOTAL PARTIDA 05.01.06							**6,00**
05.01.07	ud	**Ropa de trabajo de alta visibilidad: chaquetilla y pantalón**							
		Ropa de trabajo de alta visibilidad: Chaquetilla con cremallera y anagrama del grupo tragsa (incluido en precio) y pantalón con cremallera. (Clase 2). Norma UNE-EN 20471.							
			6				6,00		
		SUMA TOTAL PARTIDA 05.01.07							**6,00**

MEDICIONES

Código	Ud	Descripción	Ud	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal	Parcial	Total
05.01.08	ud	**Traje impermeable en nailon de alta visibilidad**							
		Traje impermeable en nailon de alta visibilidad; chaqueta y pantalón, para trabajos en tiempo lluvioso. Norma UNE-EN 343 y UNE-EN 20471.							
			6				6,00		
		SUMA TOTAL PARTIDA 05.01.08							**6,00**
05.01.09	ud	**Protector auditivo acoplable a casco**							
		Protector auditivo acoplable a casco, para ambientes de ruido extremo. SNR 32 dB. Norma UNE-EN 352-3.							
			18				18,00		
		SUMA TOTAL PARTIDA 05.01.09							**18,00**
05.01.10	ud	**Protector facial policarbonato con mentonera**							
		Protector facial con visor de policarbonato incoloro; cierre con mentonera; tratamiento antiempañante; resistencia contra partículas y sustancias químicas inorgánicas (ácidos), resistente a impactos de media energía, salpicaduras... para trabajos con desbrozadora y especiales.							
			6				6,00		
		SUMA TOTAL PARTIDA 05.01.10							**6,00**
05.01.11	ud	**Mascarilla autofiltrante contra partículas FFP3**							
		Mascarilla autofiltrante plegada, con válvula de exhalación; de un solo uso; para protección contra partículas sólidas y líquidas. Con almohadilla nasal y lengüeta bajo barbilla. Envasados individualmente. Clase FFP3. 50xTLV. Norma UNE-EN 149.							
			50				50,00		
		SUMA TOTAL PARTIDA 05.01.11							**50,00**
05.01.12	ud	**Chaleco alta visibilidad**							
		Chaleco alta visibilidad. Clase 2 como mínimo tanto en superficie mínima de materiales como el nivel de retrorreflexión de las bandas, con cremallera. Con logotipo en el pectoral izquierdo del Grupo Tragsa, Tragsa o Tragsatec en colores y vaciado (incluido en el precio). Disponible en naranja y amarillo flúor. Al menos 3 tallas.							
			6				6,00		
		SUMA TOTAL PARTIDA 05.01.12							**6,00**
Capítulo: 05.02		PROTECCIONES COLECTIVAS							
05.02.01	ud	**Extintor polvo ABC 6 kg, colocado**							
		Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/233B de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según Norma UNE 23110, colocado.							
			2				2,00		
		SUMA TOTAL PARTIDA 05.02.01							**2,00**

Código	Ud	Descripción	Ud	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal	Parcial	Total
05.02.02	m	**Valla trasladable de 3,50x2,00 m, formada por panel de malla electrosoldada.** Delimitación provisional de zona de obras mediante vallado perimetral formado por vallas trasladables de 3,50x2,00 m, formadas por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, amortizables en 5 usos y bases prefabricadas de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, para soporte de los postes, amortizables en 5 usos. Incluso malla de ocultación de polietileno de alta densidad, color verde, colocada sobre las vallas y montaje, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.							
		Cierre Accesos.-	20				20,00		
		SUMA TOTAL PARTIDA 05.02.02							**20,00**
05.02.03	ud	**Cartel indicativo riesgo sin soporte, colocado** Cartel indicativo riesgo sin soporte, colocada.							
			6				6,00		
	P							6,00	
		SUMA TOTAL PARTIDA 05.02.03							**6,00**
05.02.04	m	**Cinta balizamiento, colocada** Cinta de balizamiento, incluidos soportes de 2,5 m, colocada							
			800				800,00		
		SUMA TOTAL PARTIDA 05.02.04							**800,00**
05.02.05	ud	**Señal normalizada tráfico con soporte, colocada** Señal normalizada de tráfico con soporte, colocada.							
			6				6,00		
		SUMA TOTAL PARTIDA 05.02.05							**6,00**
Capítulo: 05.03		INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR							
05.03.01	mes	**Alquiler caseta prefabricada almacenamiento materiales, pequeña maquinaria y herramientas, de 6,00x2,30x2,30 m (14,00 m²)** Alquiler de caseta prefabricada para almacenamiento en obra de materiales, pequeña maquinaria y herramientas, de 6,00x2,30x2,30 m (14,00 m²); instalación de electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; tubos fluorescentes y punto de luz exterior; ventana.							
			4				4,00		
		SUMA TOTAL PARTIDA 05.03.01							**4,00**
05.03.02	mes	**Alquiler caseta prefabricada vestuarios en obra, de 6,00x2,33x2,30 m (14,00 m²).** Alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra, 6,00x2,33x2,30 (14,00) m²; instalación de electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; tubos fluorescentes y punto de luz exterior; ventana. Según R.D. 1627/1997.							
			4				4,00		
		SUMA TOTAL PARTIDA 05.03.02							**4,00**

Código	Ud	Descripción	Ud	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal	Parcial	Total
05.03.03	mes	**Alquiler caseta prefabricada aseos en obra, de 1,70x0,90x2,30 m (1,60 m²).** Alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra, de 1,70x0,90x2,30 m (1,60 m²); aislada interiormente; instalaciones de fontanería, saneamiento y electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; tubos fluorescentes y punto de luz exterior; termo eléctrico de 50 litros de capacidad; ventana y puerta de entrada; inodoro, y lavabo; puerta en inodoro y cortina en ducha. Según R.D. 1627/1997.							
			4				4,00		
		SUMA TOTAL PARTIDA 05.03.03							**4,00**
Capítulo: 05.04		MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS							
05.04.01	ud	**Botiquín portátil de obra** Botiquín portátil de obra para primeros auxilios, conteniendo el material que especifica el RD 486/1997							
			2				2,00		
		SUMA TOTAL PARTIDA 05.04.01							**2,00**
05.04.02	ud	**Reposición material sanitario** Reposición material sanitario							
			2				2,00		
		SUMA TOTAL PARTIDA 05.04.02							**2,00**
05.04.03	ud	**Reconocimiento médico obligatorio** Reconocimiento médico obligatorio							
			10				10,00		
		SUMA TOTAL PARTIDA 05.04.03							**10,00**
Capítulo: 05.05		FORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD							
05.05.01	ud	**Reunión presencial de coordinación Seguridad y Salud para la actuación** Reunión presencial de coordinación Seguridad y Salud para la actuación							
			5				5,00		
		SUMA TOTAL PARTIDA 05.05.01							**5,00**
05.05.02	h	**Formación e información complementaria y específica del puesto de trabajo** Formación e información complementaria y específica del puesto de trabajo							
			15				15,00		
		SUMA TOTAL PARTIDA 05.05.02							**15,00**

4.2 CUADRO DE PRECIOS Nº 1

Cuadro de Precios nº 1

Código	Ud	Descripción	Precio	En letra
Capítulo: 1		SEGURIDAD Y SALUD		
Capítulo: 1.1		PROTECCIONES INDIVIDUALES		
1.1.1 05.01.01	ud	**Casco de seguridad ABS o PEAD con anagrama, blanco** Casco de seguridad fabricado en ABS o PE de alta densidad, con atalaje de 6 cintas, bandas antisudor, agujeros de aireación, ruleta de ajuste y el anagrama en 7 colores, incluido en el precio. Color blanco. Norma UNE-EN 397.	7,97	SIETE EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS
1.1.2 05.01.02	ud	**Gafas montura universal, filtro solar, patilla regulable** Gafas de montura universal. Resistencia a impactos de baja energía (F); ocular de visión lateral ininterrumpida, con filtro de protección solar (5-2,5) ó (5-3,1). Clase Óptica 1 (trabajos continuos); resistencia al deterioro superficial por partículas finas (K); tratamiento antiempañamiento; patillas regulables en longitud y abatibles; posibilidad de anclaje para cordón de sujeción. Normas UNE-EN 166, UNE-EN 170 y UNE-EN 172.	7,10	SIETE EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS
1.1.3 05.01.03	ud	**Camiseta de trabajo blanca algodón 100% con anagrama** Camiseta blanca de algodón 100% manga corta con anagrama serigrafiado. Norma UNE-EN 340.	3,27	TRES EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS
1.1.4 05.01.04	ud	**Vestuario protección contra el mal tiempo: anorak** Vestuario de protección contra el mal tiempo: anorak acolchado, con forro interior de lana polar, impermeable y aislante. Con capucha integrada en el cuello. Con anagrama en 7 colores. Normas UNE-EN 340, UNE-EN 343.	23,02	VEINTITRES EUROS CON DOS CÉNTIMOS
1.1.5 05.01.05	par	**Guantes impermeabilizados protección contra riesgos mecánicos** Guantes recubiertos con nitrilo, de protección contra riesgos mecánicos con las siguientes resistencias mínimas: a la abrasión, 3; al corte, 1; al rasgado, 2; y a la perforación, 1. Normas UNE-EN 388, UNE-EN 420.	0,64	SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
1.1.6 05.01.06	par	**Botas monte de seguridad S3** Botas de monte en piel; puntera 200 J (SB) no metálica; con suela antideslizante con resaltes; plantilla textil resistente a la perforación (P); resistente a la penetración de agua (WRU); con membrana de tejido "tempor" o similar. Categoría: S3 (SB+A+E+WRU+P).	43,67	CUARENTA Y TRES EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS
1.1.7 05.01.07	ud	**Ropa de trabajo de alta visibilidad: chaquetilla y pantalón** Ropa de trabajo de alta visibilidad: Chaquetilla con cremallera y anagrama del grupo tragsa (incluido en precio) y pantalón con cremallera. (Clase 2). Norma UNE-EN 20471.	36,63	TREINTA Y SEIS EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS
1.1.8 05.01.08	ud	**Traje impermeable en nailon de alta visibilidad** Traje impermeable en nailon de alta visibilidad; chaqueta y pantalón, para trabajos en tiempo lluvioso. Norma UNE-EN 343 y UNE-EN 20471.	25,27	VEINTICINCO EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS
1.1.9 05.01.09	ud	**Protector auditivo acoplable a casco** Protector auditivo acoplable a casco, para ambientes de ruido extremo. SNR 32 dB. Norma UNE-EN 352-3.	17,44	DIECISIETE EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

Cuadro de Precios nº 1

Código	Ud	Descripción	Precio	En letra
1.1.10 05.01.10	ud	**Protector facial policarbonato con mentonera** Protector facial con visor de policarbonato incoloro; cierre con mentonera; tratamiento antiempañante; resistencia contra partículas y sustancias químicas inorgánicas (ácidos), resistente a impactos de media energía, salpicaduras... para trabajos con desbrozadora y especiales.	12,16	DOCE EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS
1.1.11 05.01.11	ud	**Mascarilla autofiltrante contra partículas FFP3** Mascarilla autofiltrante plegada, con válvula de exhalación; de un solo uso; para protección contra partículas sólidas y líquidas. Con almohadilla nasal y lengüeta bajo barbilla. Envasados individualmente. Clase FFP3. 50xTLV. Norma UNE-EN 149.	1,20	UN EURO CON VEINTE CÉNTIMOS
1.1.12 05.01.12	ud	**Chaleco alta visibilidad** Chaleco alta visibilidad. Clase 2 como mínimo tanto en superficie mínima de materiales como el nivel de retrorreflexión de las bandas, con cremallera. Con logotipo en el pectoral izquierdo del Grupo Tragsa, Tragsa o Tragsatec en colores y vaciado (incluido en el precio). Disponible en naranja y amarillo flúor. Al menos 3 tallas.	3,75	TRES EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS
Capítulo: 1.2		PROTECCIONES COLECTIVAS		
1.2.1 05.02.01	ud	**Extintor polvo ABC 6 kg, colocado** Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/233B de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según Norma UNE 23110, colocado.	77,80	SETENTA Y SIETE EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS
1.2.2 05.02.02	m	**Valla trasladable de 3,50x2,00 m, formada por panel de malla electrosoldada.** Delimitación provisional de zona de obras mediante vallado perimetral formado por vallas trasladables de 3,50x2,00 m, formadas por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, amortizables en 5 usos y bases prefabricadas de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, para soporte de los postes, amortizables en 5 usos. Incluso malla de ocultación de polietileno de alta densidad, color verde, colocada sobre las vallas y montaje, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	7,10	SIETE EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS
1.2.3 05.02.03	ud	**Cartel indicativo riesgo sin soporte, colocado** Cartel indicativo riesgo sin soporte, colocada.	4,53	CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS
1.2.4 05.02.04	m	**Cinta balizamiento, colocada** Cinta de balizamiento, incluidos soportes de 2,5 m, colocada	1,52	UN EURO CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS
1.2.5 05.02.05	ud	**Señal normalizada tráfico con soporte, colocada** Señal normalizada de tráfico con soporte, colocada.	13,53	TRECE EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

Cuadro de Precios nº 1

Código	Ud	Descripción	Precio	En letra
Capítulo: 1.3		INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR		
1.3.1 05.03.01	mes	**Alquiler caseta prefabricada almacenamiento materiales, pequeña maquinaria y herramientas, de 6,00x2,30x2,30 m (14,00 m²)** Alquiler de caseta prefabricada para almacenamiento en obra de materiales, pequeña maquinaria y herramientas, de 6,00x2,30x2,30 m (14,00 m²); instalación de electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; tubos fluorescentes y punto de luz exterior; ventana.	145,09	CIENTO CUARENTA Y CINCO EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS
1.3.2 05.03.02	mes	**Alquiler caseta prefabricada vestuarios en obra, de 6,00x2,33x2,30 m (14,00 m²).** Alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra, 6,00x2,33x2,30 (14,00) m²; instalación de electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; tubos fluorescentes y punto de luz exterior; ventana. Según R.D. 1627/1997.	158,28	CIENTO CINCUENTA Y OCHO EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS
1.3.3 05.03.03	mes	**Alquiler caseta prefabricada aseos en obra, de 1,70x0,90x2,30 m (1,60 m²).** Alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra, de 1,70x0,90x2,30 m (1,60 m²); aislada interiormente; instalaciones de fontanería, saneamiento y electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; tubos fluorescentes y punto de luz exterior; termo eléctrico de 50 litros de capacidad; ventana y puerta de entrada; inodoro, y lavabo; puerta en inodoro y cortina en ducha. Según R.D. 1627/1997.	97,99	NOVENTA Y SIETE EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
Capítulo: 1.4		MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS		
1.4.1 05.04.01	ud	**Botiquín portátil de obra** Botiquín portátil de obra para primeros auxilios, conteniendo el material que especifica el RD 486/1997	67,51	SESENTA Y SIETE EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS
1.4.2 05.04.02	ud	**Reposición material sanitario**	34,55	TREINTA Y CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS
1.4.3 05.04.03	ud	**Reconocimiento médico obligatorio**	60,72	SESENTA EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS
Capítulo: 1.5		FORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD		
1.5.1 05.05.01	ud	**Reunión presencial de coordinación Seguridad y Salud para la actuación**	198,88	CIENTO NOVENTA Y OCHO EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS
1.5.2 05.05.02	h	**Formación e información complementaria y específica del puesto de trabajo**	35,37	TREINTA Y CINCO EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

En A Coruña, Noviembre de 2025

VºBº JEFE DE LA DEMARCACIÓN DE COSTAS EN GALICIA

CARLOS GIL VILLAR

EL ING. DE CAMINOS AUTOR DEL PROYECTO

JUAN GARCILASO DE LA VEGA MUÑOZ

4.3 CUADRO DE PRECIOS Nº 2

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
Capítulo: 1			SEGURIDAD Y SALUD			
Capítulo: 1.1			PROTECCIONES INDIVIDUALES			
1.1.1		**ud**	**Casco de seguridad ABS o PEAD con anagrama, blanco**			
05.01.01			Casco de seguridad fabricado en ABS o PE de alta densidad, con atalaje de 6 cintas, bandas antisudor, agujeros de aireación, ruleta de ajuste y el anagrama en 7 colores, incluido en el precio. Color blanco. Norma UNE-EN 397.			
	1,0000	ud	Casco de seguridad ABS o PEAD con anagrama, blanco	7,97	7,97	
			Med. aux. y Resto obra			7,97
			Total partida			**7,97**
1.1.2		**ud**	**Gafas montura universal, filtro solar, patilla regulable**			
05.01.02			Gafas de montura universal. Resistencia a impactos de baja energía (F); ocular de visión lateral ininterrumpida, con filtro de protección solar (5-2,5) ó (5-3,1). Clase Óptica 1 (trabajos continuos); resistencia al deterioro superficial por partículas finas (K); tratamiento antiempañamiento; patillas regulables en longitud y abatibles; posibilidad de anclaje para cordón de sujeción. Normas UNE-EN 166, UNE-EN 170 y UNE-EN 172.			
	1,0000	ud	Gafas montura universal, filtro solar, patilla regulable	7,10	7,10	
			Med. aux. y Resto obra			7,10
			Total partida			**7,10**
1.1.3		**ud**	**Camiseta de trabajo blanca algodón 100% con anagrama**			
05.01.03			Camiseta blanca de algodón 100% manga corta con anagrama serigrafiado. Norma UNE-EN 340.			
	1,0000	ud	Camiseta de trabajo blanca algodón 100% manga corta con anagrama	3,27	3,27	
			Med. aux. y Resto obra			3,27
			Total partida			**3,27**
1.1.4		**ud**	**Vestuario protección contra el mal tiempo: anorak**			
05.01.04			Vestuario de protección contra el mal tiempo: anorak acolchado, con forro interior de lana polar, impermeable y aislante. Con capucha integrada en el cuello. Con anagrama en 7 colores. Normas UNE-EN 340, UNE-EN 343.			
	1,0000	ud	Vestuario protección contra el mal tiempo: anorak	23,02	23,02	
			Med. aux. y Resto obra			23,02
			Total partida			**23,02**
1.1.5		**par**	**Guantes impermeabilizados protección contra riesgos mecánicos**			
05.01.05			Guantes recubiertos con nitrilo, de protección contra riesgos mecánicos con las siguientes resistencias mínimas: a la abrasión, 3; al corte, 1; al rasgado, 2; y a la perforación, 1. Normas UNE-EN 388, UNE-EN 420.			
	1,0000	par	Guantes impermeabilizados protección contra riesgos mecánicos	0,64	0,64	
			Med. aux. y Resto obra			0,64
			Total partida			**0,64**
1.1.6		**par**	**Botas monte de seguridad S3**			
05.01.06			Botas de monte en piel; puntera 200 J (SB) no metálica; con suela antideslizante con resaltes; plantilla textil resistente a la perforación (P); resistente a la penetración de agua (WRU); con membrana de tejido "tempor" o similar. Categoría: S3 (SB+A+E+WRU+P).			
	1,0000	par	Botas monte de seguridad S3	43,67	43,67	
			Med. aux. y Resto obra			43,67
			Total partida			**43,67**
1.1.7		**ud**	**Ropa de trabajo de alta visibilidad: chaquetilla y pantalón**			
05.01.07			Ropa de trabajo de alta visibilidad: Chaquetilla con cremallera y anagrama del grupo tragsa (incluido en precio) y pantalón con cremallera. (Clase 2). Norma UNE-EN 20471.			
	1,0000	ud	Ropa de trabajo de alta visibilidad: chaquetilla y pantalón	36,63	36,63	
			Med. aux. y Resto obra			36,63
			Total partida			**36,63**
1.1.8		**ud**	**Traje impermeable en nailon de alta visibilidad**			
05.01.08			Traje impermeable en nailon de alta visibilidad; chaqueta y pantalón, para trabajos en tiempo lluvioso. Norma UNE-EN 343 y UNE-EN 20471.			
	1,0000	ud	Traje impermeable de alta visibilidad	25,27	25,27	
			Med. aux. y Resto obra			25,27
			Total partida			**25,27**
1.1.9		**ud**	**Protector auditivo acoplable a casco**			
05.01.09			Protector auditivo acoplable a casco, para ambientes de ruido extremo. SNR 32 dB. Norma UNE-EN 352-3.			
	1,0000	ud	Protector auditivo acoplable a casco	17,44	17,44	
			Med. aux. y Resto obra			17,44
			Total partida			**17,44**
1.1.10		**ud**	**Protector facial policarbonato con mentonera**			
05.01.10			Protector facial con visor de policarbonato incoloro; cierre con mentonera; tratamiento antiempañante; resistencia contra partículas y sustancias químicas inorgánicas (ácidos), resistente a impactos de media energía, salpicaduras... para trabajos con desbrozadora y especiales.			
	1,0000	ud	Protector facial policarbonato con mentonera	12,16	12,16	
			Med. aux. y Resto obra			12,16
			Total partida			**12,16**
1.1.11		**ud**	**Mascarilla autofiltrante contra partículas FFP3**			
05.01.11						

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
			Mascarilla autofiltrante plegada, con válvula de exhalación; de un solo uso; para protección contra partículas sólidas y líquidas. Con almohadilla nasal y lengüeta bajo barbilla. Envasados individualmente. Clase FFP3. 50xTLV. Norma UNE-EN 149.			
	1,0000	ud	Mascarilla autofiltrante plegada, partículas, con válvula, un uso, Clase FFP3	1,20	1,20	
				Med. aux. y Resto obra		1,20
				Total partida		**1,20**
1.1.12 05.01.12		**ud**	**Chaleco alta visibilidad**			
			Chaleco alta visibilidad. Clase 2 como mínimo tanto en superficie mínima de materiales como el nivel de retrorreflexión de las bandas, con cremallera. Con logotipo en el pectoral izquierdo del Grupo Tragsa, Tragsa o Tragsatec en colores y vaciado (incluido en el precio). Disponible en naranja y amarillo flúor. Al menos 3 tallas.			
	1,0000	ud	Chaleco alta visibilidad	3,75	3,75	
				Med. aux. y Resto obra		3,75
				Total partida		**3,75**

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
Capítulo: 1.2			PROTECCIONES COLECTIVAS			
1.2.1 05.02.01		**ud**	**Extintor polvo ABC 6 kg, colocado**			
			Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/233B de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según Norma UNE 23110, colocado.			
	1,0000	ud	Extintor polvo ABC 6 kg, colocado	77,80	77,80	
				Med. aux. y Resto obra		77,80
				Total partida		**77,80**
1.2.2 05.02.02		**m**	**Valla trasladable de 3,50x2,00 m, formada por panel de malla electrosoldada.**			
			Delimitación provisional de zona de obras mediante vallado perimetral formado por vallas trasladables de 3,50x2,00 m, formadas por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, amortizables en 5 usos y bases prefabricadas de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, para soporte de los postes, amortizables en 5 usos. Incluso malla de ocultación de polietileno de alta densidad, color verde, colocada sobre las vallas y montaje, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			
	1,0000	m	Valla cerramiento obra 2 m de altura. Montaje y desmontaje	7,10	7,10	
				Med. aux. y Resto obra		7,10
				Total partida		**7,10**
1.2.3 05.02.03		**ud**	**Cartel indicativo riesgo sin soporte, colocado**			
			Cartel indicativo riesgo sin soporte, colocada.			
	1,0000	ud	Cartel indicativo riesgo sin soporte, colocado	4,53	4,53	
				Med. aux. y Resto obra		4,53
				Total partida		**4,53**
1.2.4 05.02.04		**m**	**Cinta balizamiento, colocada**			
			Cinta de balizamiento, incluidos soportes de 2,5 m, colocada			
	1,0000	m	Cinta balizamiento, colocada	1,52	1,52	
				Med. aux. y Resto obra		1,52
				Total partida		**1,52**
1.2.5 05.02.05		**ud**	**Señal normalizada tráfico con soporte, colocada**			
			Señal normalizada de tráfico con soporte, colocada.			
	1,0000	ud	Señal normalizada tráfico con soporte, colocada	13,53	13,53	
				Med. aux. y Resto obra		13,53
				Total partida		**13,53**

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
Capítulo: 1.3			INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR			
1.3.1 05.03.01		**mes**	**Alquiler caseta prefabricada almacenamiento materiales, pequeña maquinaria y herramientas, de 6,00x2,30x2,30 m (14,00 m²)** Alquiler de caseta prefabricada para almacenamiento en obra de materiales, pequeña maquinaria y herramientas, de 6,00x2,30x2,30 m (14,00 m²); instalación de electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; tubos fluorescentes y punto de luz exterior; ventana.			
	1,0000	mes	Alquiler caseta prefabricada almacenamiento materiales, pequeña maquinaria y herramientas, de 6,00x2,30x2,30 m (14,00 m²)	145,09	145,09	
			Med. aux. y Resto obra			145,09
			Total partida			**145,09**
1.3.2 05.03.02		**mes**	**Alquiler caseta prefabricada vestuarios en obra, de 6,00x2,33x2,30 m (14,00 m²).** Alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra, 6,00x2,33x2,30 (14,00) m²; instalación de electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; tubos fluorescentes y punto de luz exterior; ventana. Según R.D. 1627/1997.			
	1,0000	mes	Alquiler caseta prefabricada vestuarios en obra, de 6,00x2,33x2,30 m (14,00 m²).	158,28	158,28	
			Med. aux. y Resto obra			158,28
			Total partida			**158,28**
1.3.3 05.03.03		**mes**	**Alquiler caseta prefabricada aseos en obra, de 1,70x0,90x2,30 m (1,60 m²).** Alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra, de 1,70x0,90x2,30 m (1,60 m²); aislada interiormente; instalaciones de fontanería, saneamiento y electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; tubos fluorescentes y punto de luz exterior; termo eléctrico de 50 litros de capacidad; ventana y puerta de entrada; inodoro, y lavabo; puerta en inodoro y cortina en ducha. Según R.D. 1627/1997.			
	1,0000	mes	Alquiler caseta prefabricada aseos en obra, de 1,70x0,90x2,30 m (1,60 m²).	97,99	97,99	
			Med. aux. y Resto obra			97,99
			Total partida			**97,99**

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
Capítulo: 1.4			MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS			
1.4.1 05.04.01		**ud**	**Botiquín portátil de obra** Botiquín portátil de obra para primeros auxilios, conteniendo el material que especifica el RD 486/1997			
	1,0000	ud	Botiquín complementario	67,51	67,51	
			Med. aux. y Resto obra			67,51
			Total partida			**67,51**
1.4.2 05.04.02		**ud**	**Reposición material sanitario**			
	1,0000	ud	Reposición material sanitario	34,55	34,55	
			Med. aux. y Resto obra			34,55
			Total partida			**34,55**
1.4.3 05.04.03		**ud**	**Reconocimiento médico obligatorio**			
	1,0000	ud	Reconocimiento médico complementario	60,72	60,72	
			Med. aux. y Resto obra			60,72
			Total partida			**60,72**
Capítulo: 1.5			FORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD			
1.5.1 05.05.01		**ud**	**Reunión presencial de coordinación Seguridad y Salud para la actuación**			
	1,0000	ud	Reunión presencial de coordinación Seguridad y Salud para la actuación	198,88	198,88	
			Med. aux. y Resto obra			198,88
			Total partida			**198,88**
1.5.2 05.05.02		**h**	**Formación e información complementaria y específica del puesto de trabajo**			
	1,0000	h	Formación e información complementaria y específica del puesto de trabajo	35,37	35,37	
			Med. aux. y Resto obra			35,37
			Total partida			**35,37**

En A Coruña, Noviembre de 2025

VºBº JEFE DE LA DEMARCACIÓN DE COSTAS EN GALICIA

CARLOS GIL VILLAR

EL ING. DE CAMINOS AUTOR DEL PROYECTO

JUAN GARCILASO DE LA VEGA MUÑOZ

4.4 PRESUPUESTO

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
Capítulo: 05			SEGURIDAD Y SALUD			
Capítulo: 05.01			PROTECCIONES INDIVIDUALES			
05.01.01	6,00	ud	**Casco de seguridad ABS o PEAD con anagrama, blanco** Casco de seguridad fabricado en ABS o PE de alta densidad, con atalaje de 6 cintas, bandas antisudor, agujeros de aireación, ruleta de ajuste y el anagrama en 7 colores, incluido en el precio. Color blanco. Norma UNE-EN 397.	7,97	47,82	
05.01.02	6,00	ud	**Gafas montura universal, filtro solar, patilla regulable** Gafas de montura universal. Resistencia a impactos de baja energía (F); ocular de visión lateral ininterrumpida, con filtro de protección solar (5-2,5) ó (5-3,1). Clase Óptica 1 (trabajos continuos); resistencia al deterioro superficial por partículas finas (K); tratamiento antiempañamiento; patillas regulables en longitud y abatibles; posibilidad de anclaje para cordón de sujeción. Normas UNE-EN 166, UNE-EN 170 y UNE-EN 172.	7,1	42,6	
05.01.03	6,00	ud	**Camiseta de trabajo blanca algodón 100% con anagrama** Camiseta blanca de algodón 100% manga corta con anagrama serigrafiado. Norma UNE-EN 340.	3,27	19,62	
05.01.04	6,00	ud	**Vestuario protección contra el mal tiempo: anorak** Vestuario de protección contra el mal tiempo: anorak acolchado, con forro interior de lana polar, impermeable y aislante. Con capucha integrada en el cuello. Con anagrama en 7 colores. Normas UNE-EN 340, UNE-EN 343.	23,02	138,12	
05.01.05	18,00	par	**Guantes impermeabilizados protección contra riesgos mecánicos** Guantes recubiertos con nitrilo, de protección contra riesgos mecánicos con las siguientes resistencias mínimas: a la abrasión, 3; al corte, 1; al rasgado, 2; y a la perforación, 1. Normas UNE-EN 388, UNE-EN 420.	0,64	11,52	
05.01.06	6,00	par	**Botas monte de seguridad S3** Botas de monte en piel; puntera 200 J (SB) no metálica; con suela antideslizante con resaltes; plantilla textil resistente a la perforación (P); resistente a la penetración de agua (WRU); con membrana de tejido "tempor" o similar. Categoría: S3 (SB+A+E+WRU+P).	43,67	262,02	
05.01.07	6,00	ud	**Ropa de trabajo de alta visibilidad: chaquetilla y pantalón** Ropa de trabajo de alta visibilidad: Chaquetilla con cremallera y anagrama del grupo tragsa (incluido en precio) y pantalón con cremallera. (Clase 2). Norma UNE-EN 20471.	36,63	219,78	
05.01.08	6,00	ud	**Traje impermeable en nailon de alta visibilidad** Traje impermeable en nailon de alta visibilidad; chaqueta y pantalón, para trabajos en tiempo lluvioso. Norma UNE-EN 343 y UNE-EN 20471.	25,27	151,62	
05.01.09	18,00	ud	**Protector auditivo acoplable a casco** Protector auditivo acoplable a casco, para ambientes de ruido extremo. SNR 32 dB. Norma UNE-EN 352-3.	17,44	313,92	

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
05.01.10	6,00	ud	**Protector facial policarbonato con mentonera** Protector facial con visor de policarbonato incoloro; cierre con mentonera; tratamiento antiempañante; resistencia contra partículas y sustancias químicas inorgánicas (ácidos), resistente a impactos de media energía, salpicaduras... para trabajos con desbrozadora y especiales.	12,16	72,96	
05.01.11	50,00	ud	**Mascarilla autofiltrante contra partículas FFP3** Mascarilla autofiltrante plegada, con válvula de exhalación; de un solo uso; para protección contra partículas sólidas y líquidas. Con almohadilla nasal y lengüeta bajo barbilla. Envasados individualmente. Clase FFP3. 50xTLV. Norma UNE-EN 149.	1,2	60	
05.01.12	6,00	ud	**Chaleco alta visibilidad** Chaleco alta visibilidad. Clase 2 como mínimo tanto en superficie mínima de materiales como el nivel de retrorreflexión de las bandas, con cremallera. Con logotipo en el pectoral izquierdo del Grupo Tragsa, Tragsa o Tragsatec en colores y vaciado (incluido en el precio). Disponible en naranja y amarillo flúor. Al menos 3 tallas.	3,75	22,5	
			Total capítulo: 05.01			**1.362,48**
Capítulo: 05.02			PROTECCIONES COLECTIVAS			
05.02.01	2,00	ud	**Extintor polvo ABC 6 kg, colocado** Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/233B de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según Norma UNE 23110, colocado.	77,8	155,6	
05.02.02	20,00	m	**Valla trasladable de 3,50x2,00 m, formada por panel de malla electrosoldada.** Delimitación provisional de zona de obras mediante vallado perimetral formado por vallas trasladables de 3,50x2,00 m, formadas por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, amortizables en 5 usos y bases prefabricadas de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, para soporte de los postes, amortizables en 5 usos. Incluso malla de ocultación de polietileno de alta densidad, color verde, colocada sobre las vallas y montaje, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	7,1	142	
05.02.03	6,00	ud	**Cartel indicativo riesgo sin soporte, colocado** Cartel indicativo riesgo sin soporte, colocada.	4,53	27,18	
05.02.04	800,00	m	**Cinta balizamiento, colocada** Cinta de balizamiento, incluidos soportes de 2,5 m, colocada	1,52	1.216	
05.02.05	6,00	ud	**Señal normalizada tráfico con soporte, colocada** Señal normalizada de tráfico con soporte, colocada.	13,53	81,18	
			Total capítulo: 05.02			**1.621,96**

PRESUPUESTOS PARCIALES

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
Capítulo: 05.03			INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR			
05.03.01	4,00	mes	**Alquiler caseta prefabricada almacenamiento materiales, pequeña maquinaria y herramientas, de 6,00x2,30x2,30 m (14,00 m²)** Alquiler de caseta prefabricada para almacenamiento en obra de materiales, pequeña maquinaria y herramientas, de 6,00x2,30x2,30 m (14,00 m²); instalación de electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; tubos fluorescentes y punto de luz exterior; ventana.	145,09	580,36	
05.03.02	4,00	mes	**Alquiler caseta prefabricada vestuarios en obra, de 6,00x2,33x2,30 m (14,00 m²).** Alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra, 6,00x2,33x2,30 (14,00) m²; instalación de electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; tubos fluorescentes y punto de luz exterior; ventana. Según R.D. 1627/1997.	158,28	633,12	
05.03.03	4,00	mes	**Alquiler caseta prefabricada aseos en obra, de 1,70x0,90x2,30 m (1,60 m²).** Alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra, de 1,70x0,90x2,30 m (1,60 m²); aislada interiormente; instalaciones de fontanería, saneamiento y electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; tubos fluorescentes y punto de luz exterior; termo eléctrico de 50 litros de capacidad; ventana y puerta de entrada; inodoro, y lavabo; puerta en inodoro y cortina en ducha. Según R.D. 1627/1997.	97,99	391,96	
			Total capítulo: 05.03			**1.605,44**
Capítulo: 05.04			MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS			
05.04.01	2,00	ud	**Botiquín portátil de obra** Botiquín portátil de obra para primeros auxilios, conteniendo el material que especifica el RD 486/1997	67,51	135,02	
05.04.02	2,00	ud	**Reposición material sanitario** Reposición material sanitario	34,55	69,1	
05.04.03	10,00	ud	**Reconocimiento médico obligatorio** Reconocimiento médico obligatorio	60,72	607,2	
			Total capítulo: 05.04			**811,32**
Capítulo: 05.05			FORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD			
05.05.01	5,00	ud	**Reunión presencial de coordinación Seguridad y Salud para la actuación** Reunión presencial de coordinación Seguridad y Salud para la actuación	198,88	994,4	
05.05.02	15,00	h	**Formación e información complementaria y específica del puesto de trabajo** Formación e información complementaria y específica del puesto de trabajo	35,37	530,55	
			Total capítulo: 05.05			**1.524,95**
			Total capítulo: 05.05			**6.926,15**
			Total presupuesto			**6.926,15**

4.5 RESUMEN PRESUPUESTO

Resumen del Presupuesto

Código	Descripción	Subtotal	Importe
1	SEGURIDAD Y SALUD	6.926,15	
	Suma Costes Directos Totales		**6.926,15**

Asciende el presupuesto de Costes Directos Totales a la expresada cantidad de: SEIS MIL NOVECIENTOS VEINTISEIS EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS

Total Costes Directos Totales	**6.926,15**

Asciende el presupuesto de Costes Directos Totales a la expresada cantidad de: SEIS MIL NOVECIENTOS VEINTISEIS EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS

En A Coruña, Noviembre de 2025

VºBº JEFE DE LA DEMARCACIÓN DE COSTAS EN GALICIA

CARLOS GIL VILLAR

EL ING. DE CAMINOS AUTOR DEL PROYECTO

JUAN GARCILASO DE LA VEGA MUÑOZ

ANEJO 4. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RCD´s

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN 1

2 OBJETO 1

3 NORMATIVA APLICABLE 1

3.1 NORMATIVA ESTATAL 1

3.2 NORMATIVA AUTONÓMICA 2

4 RESIDUOS GENERADOS 3

4.1 IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS 3

4.2 ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE CADA TIPO DE RESIDUO 3

5 MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE LOS RCD´S EN OBRA 4

6 GESTIÓN DE RESIDUOS 5

6.1 OPERACIONES DE GESTIÓN 5

6.2 GESTIÓN INTERNA 5

7 PRESCRIPCIONES DEL PLIEGOS DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES DEL PROYECTO 6

8 PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS PARA LA GESTIÓN DE LOS RCD´S DENTRO DE LA OBRA 7

9 VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RCD´S 8

10 GESTORES DE RESIDUOS AUTORIZADOS EN LA ZONA DE LA OBRA 10

1 INTRODUCCIÓN

En España el sector de la construcción tiene una relevancia económica y social muy destacable, cuyo crecimiento ha sido notable en los últimos años. Su importancia cuantitativa en la economía se deduce de la contribución al PIB nacional, en el año 2005 alcanzó el 10,4% del PIB (fuente INE).

Este sector lleva asociado la generación de una gran cantidad de residuos. Según los datos recogidos en el Plan Nacional Integrado de Residuos (PNIR) 2008-2015, el gran desarrollo de la actividad constructora ha conllevado a que se superasen las previsiones más pesimistas referentes a la generación de Residuos de Construcción y Demolición contempladas en el Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición 2001-2006. Dentro de los residuos de construcción y demolición generados es muy importante destacar el porcentaje que proviene de actividades de demolición y los derivados de pequeñas obras de reforma de viviendas y locales.

Relacionados con este tipo de residuos se han desarrollado diversos planes y normativas al respecto que en esencia buscan la minimización en la generación, la valorización, y por último la eliminación de los mismos en vertederos especialmente diseñados para este fin, en los que se debe asegurar el confinamiento del residuo en condiciones de seguridad, para evitar repercusiones medioambientales en el entorno.

Por lo tanto para dar cumplimiento a los objetivos europeos y estatales en la producción y gestión de residuos de construcción y demolición, se aprueba el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (RCD´s), con el que se pretende establecer un régimen jurídico de la producción y gestión de los RCD´s, con el fin de fomentar por este orden: la prevención, la reutilización, el reciclado y otras formas de valorización. En este Real Decreto no se establecen objetivos cuantitativos con respecto a las operaciones de reciclaje, reutilización, etc. Sin embargo a nivel Europa (Directiva Marco de Residuos) se establece que los Estados Miembros deberán adoptar las medidas necesarias para garantizar que, antes del 2020, el 70% en peso de los residuos no peligrosos procedentes de la construcción y demolición (con exclusión de materiales naturales definidos en la categoría 170504 LER) sean destinados a operaciones de reutilización, reciclado y otras operaciones de valorización de materiales, incluidas las operaciones de relleno que utilicen residuos para sustituir otros materiales.

2 OBJETO

Además de los requisitos exigidos por la legislación sobre residuos, el productor de residuos de construcción y demolición estará obligado, en función de lo recogido en el artículo 4, del Real Decreto 105/2008, a incluir en el proyecto de ejecución de obra un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, que contendrá como mínimo lo siguiente:

- Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, o norma que la sustituya.
- Las medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.
- Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
- Las medidas para la separación de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos, de la obligación establecida en el apartado 5 del artículo 5. (*Los residuos de construcción y demolición deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades: Hormigón: 80 t., Ladrillos, tejas, cerámicos: 40 t., Metal: 2 t., Madera: 1 t., Vidrio: 1 t., Plástico: 0,5 t., Papel y cartón: 0,5 t.*).
- Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.
- Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
- Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

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

Así, el objeto del presente anexo es dar cumplimiento a lo anteriormente expuesto y elaborar el Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición para el **"PROYECTO DE ACTUACIONES DE RECUPERACIÓN DEL D.P.M.T. DE A CORUÑA. ACTUACIÓN PUERTO DE TARAGOÑA (RIANXO)"**.

3 NORMATIVA APLICABLE

El marco legal relacionado con la gestión de residuos es muy amplio. Principalmente, las directrices y objetivos de gestión son impulsados desde el ámbito europeo y es desde el marco estatal y autonómico donde se concretan los instrumentos necesarios para llevarlos a cabo.

A continuación, se recoge la legislación aplicable para la elaboración del presente estudio.

3.1 NORMATIVA ESTATAL

- La Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular fue publicada el 9 de abril de 2022. Deroga a la Ley anterior 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados. También deroga a la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero. Orden por la que se publica las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la famosa lista europea de residuos. Por otro lado, transpone directivas

europeas: la Directiva (UE) 2018/851, del 30 de mayo, sobre residuos y la Directiva (UE) 2019/904, de 5 de junio, sobre la reducción del impacto de determinados productos de plástico en el medio ambiente.

- Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, sobre los residuos.
- Real Decreto 646/2020, de 7 de julio, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Decisión 2014/955/UE de la Comisión, de 18 de diciembre de 2014, por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE, sobre la lista de residuos, de conformidad con la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo
- Decisión 2003/33/CE del Consejo, de 19 de diciembre de 2002, por la que se establecen los criterios y procedimientos de admisión de residuos en los vertederos con arreglo al artículo 16 y al anexo II de la Directiva 1999/31/CEE.
- Real Decreto 252/2006, de 3 de marzo, por el que se revisan los objetivos de reciclado y valorización establecidos en la Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases, y por el que se modifica el Reglamento para su ejecución, aprobado por el Real Decreto 782/1998, de 30 de abril.
- Real Decreto 208/2022, de 22 de marzo, sobre las garantías financieras en materia de residuos
- Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1988, de 20 de julio.
- Real Decreto 1084/2009, de 3 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1381/2002, de 20 de diciembre, de instalaciones portuarias de recepción de desechos generados por los buques y residuos de carga
- Real Decreto 815/2013, de 18 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de emisiones industriales y de desarrollo de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación.
- Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación.
- Real Decreto 110/2015, de 20 de febrero, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.
- Real Decreto 1619/2005, de 30 de diciembre, sobre la gestión de neumáticos fuera de uso.
- Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.
- Real Decreto 1378/1999, de 27 de agosto, por el que se establecen medidas para la eliminación y gestión de los policlorobifenilos, policloroterfenilos y aparatos que los contengan.
- Real Decreto 106/2008, sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos.
- Real Decreto 710/2015, de 24 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 106/2008, de 1 de febrero, sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos.
- Reglamento (UE) nº 142/2011 de la Comisión, de 25 de febrero de 2011, por el que se establecen las disposiciones de aplicación del Reglamento (CE) nº 1069/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo por el que se establecen las normas sanitarias aplicables a los subproductos animales y los productos derivados no destinados al consumo humano, y la Directiva 97/78/CE del Consejo en cuanto a determinadas muestras y unidades exentas de los controles veterinarios en la frontera en virtud de la misma.
- Orden APM/1007/2017, de 10 de octubre, sobre normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquéllas en las que se generaron. Son de aplicación todos y cada uno de los artículos de la Orden.
- Real Decreto 553/2020, de 2 de junio, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado.
- Orden AAA/661/2013, de 18 de abril, por la que se modifican los anexos I, II y III del Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Real Decreto 506/2013, de 28 de junio, sobre productos fertilizantes.
- Real Decreto 367/2010, de 26 de marzo, de modificación de diversos reglamentos del área de medio ambiente para su adaptación a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley de libre acceso a actividades de servicios y su ejercicio.
- ADR Acuerdo europeo sobre transporte internacional de mercancías peligrosas por carretera.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

3.2 NORMATIVA AUTONÓMICA

- Ley 10/2008, de 3 de noviembre, de Residuos de Galicia.
- Decreto 174/2005, del 9 de junio, por el que se regula el régimen jurídico de la producción y gestión de residuos y el Registro General de Productores y Gestores de Residuos de Galicia y su corrección de errores.
- Orden 15 de junio de 2006, por la que se desarrolla el Decreto 174/2005, de 9 de junio, por el que se regula el régimen jurídico de la producción y gestión de residuos y el Registro General de Productores y Gestores de Residuos de Galicia.
- Decreto 59/2009, de 26 de febrero, por el que se regula la trazabilidad de los residuos.

4 RESIDUOS GENERADOS

4.1 IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS

Para proceder a la identificación de los residuos generados en la ejecución de las obras de **PROYECTO DE ACTUACIONES DE RECUPERACIÓN DEL D.P.M.T. DE A CORUÑA. ACTUACIÓN PUERTO DE TARAGOÑA (RIANXO)** tendremos en cuenta las características intrínsecas de las actuaciones, así como su localización y tipología (desbroces, apeos, retirada de invasoras, retirada de elementos antrópicos, ejecución de pantallas de observatorios de fauna, limpieza de filtros de aguas pluviales procedentes del Polígono, etc.).

Para las labores de retirada de los residuos se estima que será necesaria la presencia de 2 trabajadores y un responsable, provistos con el equipamiento previsto en el Estudio de Seguridad y Salud. Previo comienzo de los trabajos se revisarán los residuos que se deberán llevar a los diferentes gestores de los residuos normales de construcción y demolición y se procederá a su inventariado.

El proceso de construcción seleccionado se efectuará en fases evitando la segregación de los distintos residuos generados y haciendo más fáciles las tareas posteriores de gestión de los mismos.

Se define a continuación las características básicas de las obras a ejecutar en el ámbito del Puerto de Taragoña, las cuales consisten básicamente en recuperar las zonas ocupadas por el espigón en el Dominio Público Marítimo Terrestre a su estado primitivo.

Los trabajos comenzarán con la recogida de los restos y residuos acarreados por las mareas dentro del ámbito de las obras, para posteriormente acotar perfectamente el ámbito de la actuación se procederá a su replanteo. A continuación se procederá a la retirada de las especies alóctonas e invasoras en la zona de las obra al objeto de no favorecer su propagación con las obras de retirada del espigón.

Una vez retirados los restos vegetales, se procederá a la adecuación y formación de caja para favorecer el acceso de los medios de retirada y transporte a emplear en las obras de demolición, una vez realizada la formación de caja se procederá al extendido y compactado de una capa de zahorra, que se retirará posteriormente con el avance de los trabajos.

Garantizando el acceso de las bañeras se procederá a la retirada de la escollera del espigón por medios mecánicos. Terminados estos trabajos se excavará la cimentación de la escollera hormigonada que protegerá la rampa del Puerto de Taragoña.

Una vez terminados los trabajos se procederá a la limpieza de la zona para proceder a la entrega de la obra.

A continuación, se identifican con su código LER los distintos residuos que se pueden producir en la demolición, según la lista de residuos del Anexo 2 de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

RCD: Naturaleza no pétrea	
Madera, vidrio y plástico	
17 02 01	Madera
17 02 03	Plástico
Metales (incluidas sus aleaciones)	
17 04 05	Hierro y Acero
17 04 07	Metales mezclados
Residuos municipales (residuos domésticos y residuos asimilables procedentes de los comercios, industrias e instituciones), incluidas las fracciones recogidas selectivamente	
20 01 01	Papel y cartón
20 02 01	Residuos Biodegradables
20 03 01	Mezcla de Residuos Municipales
Residuos de la agricultura, horticultura, acuicultura, silvicultura, caza y pesca	
02 01 07	Residuos de Silvicultura

RCD: Naturaleza pétrea	
Hormigón, ladrillos, azulejos y materiales cerámicos	
17 01 01	Hormigón
17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, distintas de las especificados en 17 01 06
Tierra (incluida la excavada de zonas contaminada), piedras y lodos de drenaje	
17 05 04	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03
Arena grava y otros áridos	
01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07

4.2 ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE CADA TIPO DE RESIDUO

Para estimar la cantidad de cada tipo de residuo tendremos en cuenta las características del edifico a demoler, los materiales utilizados en su construcción y la superficie construida. Se supone una densidad media para los distintos tipos de residuos.

Así, se estiman las siguientes cantidades para cada tipo de residuo:

RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION				
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	**% de peso**	**Toneladas de cada tipo de RDC**	**Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)**	**m³ Volumen de Residuos**
RCD: Naturaleza no pétrea				
Madera	0,00%	0,09	0,60	0,15
Plástico	0,00%	0,14	0,90	0,15
Metales				
Hierro y Acero	0,00%	0,15	1,50	0,10
Metales mezclados	0,00%	0,15	1,50	0,10
Papel	0,00%	0,18	0,90	0,20
Cartón	0,00%	0,14	0,90	0,15
Residuos de Silvicultura	0,23%	18,00	0,60	30,00
TOTAL estimación	**0,24%**	**18,84**	**0,99**	**30,85**

RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION				
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	**% de peso**	**Toneladas de cada tipo de RDC**	**Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)**	**m³ Volumen de Residuos**
RCD: Naturaleza pétrea				
Hormigón	0,01%	0,63	2,50	0,25
Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, ≠ 17 01 06	0,00%	0,20	2,00	0,10
Tierra y piedras ≠ 17 05 03	69,20%	5393,96	0,60	8989,94
Arena, Grava y otros áridos	30,53%	2379,69	1,50	1586,46
TOTAL estimación	**99,74%**	**7774,48**	**1,65**	**10576,75**

RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION				
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	**% de peso**	**Toneladas de cada tipo de RDC**	**Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)**	**m³ Volumen de Residuos**
RCD: Potencialmente peligrosos y otros				
Residuos Biodegradables	0,02%	1,35	0,90	1,50
TOTAL estimación	**0,02%**	**1,35**	**0,90**	**1,50**

RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION				
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	**% de peso**	**Toneladas de cada tipo de RDC**	**Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)**	**m³ Volumen de Residuos**
TOTAL RCD´s estimación	**100,00%**	**7.794,67**	**1,18**	**10.609,10**

Asciende la cantidad de Residuos de Construcción y Demolición (RCD´s) generados por las obras a 7.794,67 Tn.

5 MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE LOS RCD´S EN OBRA

La mayor parte de los residuos de construcción y demolición generados son de naturaleza no peligrosa, pero también hay que destacar la presencia de un porcentaje reducido de residuos peligrosos (residuos biodegradables, basuras, lodos de los filtros de aguas pluviales, etc.). Por lo tanto, la gestión de los mismos se realizará teniendo en cuenta la peligrosidad de cada residuo y las exigencias marcadas por la legislación vigente.

Los residuos peligrosos serán gestionados teniendo en cuenta su peligrosidad, tanto desde el punto de vista ambiental como de seguridad y salud.

De manera general se establecen las siguientes pautas:

- Las operaciones de demolición que se ejecuten se ajustarán de manera exacta a lo especificado en el proyecto.
- Previo a las operaciones de demolición se desmantelarán todas las instalaciones existentes.
- Se desarrollará la demolición por partes de manera que se disminuya la segregación de los distintos residuos generados.
- Los residuos peligrosos que puedan existir se separarán adecuadamente para que no se mezclen bajo ningún concepto con residuos no peligrosos evitando así la contaminación de estos.
- Se fomentará la reutilización y el reciclaje.
- En la gestión de los distintos residuos generados se optará por gestores debidamente autorizados y dentro de estos se primará los que realizan operaciones de reciclaje y valorización, frente a los de eliminación en vertederos.
- Se optará por los gestores autorizados más próximos a la zona de obras, de manera que se reduzca al máximo el

traslado de residuos evitando posibles accidentes (principio de proximidad); y reduciendo el impacto generado como consecuencia del transporte de estos.

- En el supuesto de que sea necesario realizar alguna operación de mantenimiento de la maquinaria, así como alguna reposición, se realizarán en talleres dedicados a este fin.

6 GESTIÓN DE RESIDUOS

6.1 OPERACIONES DE GESTIÓN

Entre las distintas operaciones de gestión de residuos destacan la de reciclaje, la de reutilización, valorización y la de eliminación por vertido en el mejor de los casos en vertederos controlados y en ocasiones en vertederos incontrolados, causando importantes problemas tanto ambientales como de salud pública en función del tipo de residuos.

La tendencia actual en la gestión de residuos es disminuir el vertido y fomentar de forma eficaz: la prevención y la reutilización, el reciclado de la fracción reciclable, así como otras formas de valorización de la fracción de residuos no reciclable.

Con respecto a los residuos de naturaleza pétrea se fomentará el reciclaje de estos de manera que se obtengan áridos reciclados y se minimice el uso de recursos naturales.

Además, en función de lo recogido en el Real Decreto 105/2008, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, las Administraciones Públicas, fomentarán el empleo de áridos reciclados en la ejecución de Obra Pública, así como se exige a las empresas compromisos con gestores autorizados para la entrega de los posibles RCD´s generados.

En el artículo 30 de la Ley 7/2022, se expone que:

- Sin perjuicio de la normativa específica para determinados residuos, en las obras de demolición, deberán retirarse, prohibiendo su mezcla con otros residuos, y manejarse de manera segura las sustancias peligrosas, en particular, el amianto.
- A partir del 1 de julio de 2022, los residuos de la construcción y demolición no peligrosos deberán ser clasificados en, al menos, las siguientes fracciones: madera, fracciones de minerales (hormigón, ladrillos, azulejos, cerámica y piedra), metales, vidrio, plástico y yeso. Asimismo, se clasificarán aquellos elementos susceptibles de ser reutilizados tales como tejas, sanitarios o elementos estructurales. Esta clasificación se realizará de forma preferente en el lugar de generación de los residuos y sin perjuicio del resto de residuos que ya tienen establecida una recogida separada obligatoria.
- La demolición se llevará a cabo preferiblemente de forma selectiva, y con carácter obligatorio a partir del 1 de enero de 2024, garantizando la retirada de, al menos, las fracciones de materiales indicadas en el apartado anterior, previo estudio que identifique las cantidades que se prevé generar de cada fracción, cuando no exista obligación de disponer de un estudio de gestión de residuos y prevea el tratamiento de estos según la jerarquía establecida en el artículo 8.

Para facilitar lo anterior, se establecerá reglamentariamente la obligación de disponer de libros digitales de materiales empleados en las nuevas obras de construcción, de conformidad con lo que se establezca a nivel de la Unión Europea en el ámbito de la economía circular. Asimismo, se establecerán requisitos de ecodiseño para los proyectos de construcción y edificación.

Como se puede observar en el apartado 4.2 en el que se realiza una estimación de la cantidad de los distintos residuos generados, se superan las cantidades expuestas en la tabla anterior para el hormigón, los ladrillos y los metales (cuyo porcentaje en gran medida procede de la estimación realizada debido a la presencia de hormigón armado, estimando que cada m3 de hormigón armado contiene aproximadamente 50 Kg de acero).

Por lo tanto, se procederá a la separación de las distintas fracciones de residuos generados.

6.2 GESTIÓN INTERNA

En las demoliciones el volumen de residuos generado es considerable y está relacionado directamente con las dimensiones y características del edificio a demoler, no obstante, la actuación que nos ocupa al tratarse de una actuación ambiental los residuos generados serán básicamente tierras y piedras y residuos silvícolas procedentes de las operaciones de desbroce y apeo de restos vegetales.

Previo a las operaciones de desbroce, se procederá a la retirada de las especies invasoras para evitar su dispersión con las labores antes mencionadas.

Posteriormente, se procederá a la ejecución de las actividades en función de lo recogido en la memoria del presente proyecto. Se intentará siempre que no genere ningún riesgo elevado que las actuaciones se efectúen teniendo en cuenta los materiales que componen las distintas zonas de ejecución, de manera que se pueda proceder a la separación de los distintos residuos generados.

Existirán contenedores perfectamente identificados para el almacenamiento de los residuos en donde se almacenarán antes de la entrega al correspondiente gestor autorizado. Además, también se procederá al acopio en suelo de los residuos en la propia zona de actuación en donde el gestor los cargará directamente en camión para su envío al centro de tratamiento. En función del grado de mezcla de los residuos generados en este acopio en suelo puede ser necesario una selección y separación manual.

Para la correcta gestión de los distintos residuos generados, la empresa encargada de realizar las obras establecerá contrato con los correspondientes gestores, que deberán de estar incluidos en el registro de gestores de Galicia, regulado por el Decreto 174/2005, de 9 de junio, por el que se regula el régimen jurídico de producción y gestión de residuos y el Registro General de Productores y Gestores de Residuos de Galicia, y deberán de incluir dentro de su autorización todos los códigos LER de los residuos que vayan a gestionar.

Todos los residuos generados como consecuencia de las obras, serán gestionados correctamente, primando siempre que se pueda las operaciones de reutilización y reciclaje, frente a las de eliminación en vertedero.

La gestión de los residuos va a venir marcada fundamentalmente por las características de los mismos, ya que en función de estas se determinará su peligrosidad y clasificación como residuos inertes, no peligrosos o peligrosos.

Se indica a continuación las características de los residuos generados, el posible tratamiento al que pueden ser sometidos, así como el destino de los mismos.

RCD: Naturaleza no pétrea		Tratamiento	Destino
Madera			
17 02 01	Madera	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
Metales			
17 04 05	Hierro y Acero	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
17 04 06	Metales mezclados	Reciclado	
Plástico			
17 02 03	Plástico	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
Papel y cartón			
20 01 01	Papel y cartón	Reciclado	Gestor autorizado RNP
Residuos de la agricultura, horticultura, acuicultura, silvicultura, caza y pesca			
02 01 07	Residuos de la Silvicultura	Reciclado	Gestor autorizado RNPs

RCD: Naturaleza pétrea		Tratamiento	Destino
Hormigón			
17 01 01	Hormigón	Reciclado	Planta de reciclaje RCD
Ladrillos, azulejos y otros cerámicos			
17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, distintas de las especificados en el código 17 01 06	Reciclado	Planta de reciclaje RCD
Tierra (incluida la excavada de zonas contaminada), piedras y lodos de drenaje			
17 05 04	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	Reciclado	Planta de reciclaje RCD
Arena grava y otros áridos			
01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07	Reciclado	Planta de reciclaje RCD

RCD: Naturaleza no pétrea		Tratamiento	Destino
RCD: Potencialmente peligrosos y otros		**Tratamiento**	**Destino**
Potencialmente peligrosos y otros			
20 02 01	Residuos Biodegradables	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RNPs

7 PRESCRIPCIONES DEL PLIEGOS DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES DEL PROYECTO

- Antes del comienzo de la obra la la empresa encargada de los trabajos hará entrega al productor de los RCD´s de un Plan que refleje como llevará a cabo sus obligaciones en relación con los residuos que se vayan a producir en la obra. El plan una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

- El equipo de obra deberá establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos para la correcta gestión de los RCD´s.

- Se pondrá en conocimiento de todo el personal de la obra las medidas a seguir para la correcta gestión de los residuos, así como el significado de los símbolos y pictogramas de riesgo impresos en las etiquetas de los contenedores, por lo que la empresa encargada de los trabajos deberá presentar a todo el personal relacionado con la obra un manual en el que se expongan todas las pautas para la gestión adecuada de los distintos residuos generados.

- Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCD´s que el destino final (planta de reciclaje, vertedero…) así como los transportistas, están autorizados por la Consellería de Medio Ambiente para la actividad a desarrollar y deberán de estar incluidos en el registro de gestores de Galicia, regulado por el Decreto 174/2005, de 9 de junio, por el que se regula el régimen jurídico de producción y gestión de residuos y el Registro General de Productores y Gestores de Residuos de Galicia, y deberán de incluir dentro de su autorización todos los códigos LER de los residuos que vayan a transportar o a gestionar.

- La entrega de los residuos por parte del productor al correspondiente gestor autorizado tendrá que constar según documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia, la cantidad y el tipo de residuos entregados (identificados por su código LER) y la identificación tanto del transportista como del gestor de destino.

- Los traslados de los residuos tanto los peligrosos como los no peligrosos se efectuará teniendo en cuenta las disposiciones recogidas en el Decreto 59/2009, de 26 de febrero, por el que se regula la trazabilidad de los residuos. De manera general los pasos a seguir son los siguientes:

✓ Para Residuos Peligrosos:

• Documento de aceptación por parte del gestor (previo al traslado)

• Aviso previo al traslado con una antelación mínima de 10 días a la fecha del traslado al órgano ambiental competente en materia de residuos.

• Documento de control y seguimiento

• Justificante de entrega

✓ Para Residuos No Peligrosos:

• El traslado de este tipo de residuos se documentará mediante un comprobante de entrega con el contenido mínimo regulado en el Decreto 59/2009.

- Se habilitará una zona dedicada al almacenamiento de los residuos antes de su entrega al correspondiente gestor autorizado, la cual estará perfectamente señalizada y balizada.

- Los distintos residuos generados se almacenarán conforme a lo establecido en la legislación vigente, de manera que no se sobrepasen los tiempos máximos de almacenamiento antes de la entrega a los gestores autorizados.

- El almacenamiento de los residuos peligrosos generados se realizará siempre embalados, en zonas bajo cubierto o en contenedores adecuados con tapa, de manera que no se vean afectados por las inclemencias del tiempo y se evite la entrada de agua de lluvia en los residuos, minimizando la producción de lixiviados y posibles vertidos accidentales.

- Existirán contenedores y bidones de almacenamiento adecuados en función de las características de los productos o residuos que se vayan a depositar. Estos estarán perfectamente identificados para que no se produzcan mezclas que puedan hacer más difícil su tratamiento y gestión posterior. Se seguirán las normas de etiquetado exigidas por la legislación vigente en función de las características del residuo o sustancia a almacenar. En la etiqueta de identificación, debe figurar como mínimo lo siguiente:

✓ Para el caso de los residuos peligrosos, el código de identificación de los residuos que contiene, según el sistema de identificación que se describe en el anexo I del Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, básica de residuos tóxicos y peligrosos.

✓ Nombre, dirección y teléfono del titular de los residuos.

✓ Fechas de envasado.

✓ La naturaleza de los riesgos que presentan los residuos.

Estas etiquetas serán entregadas por el gestor autorizado con el que se establezca contrato. Este gestor autorizado será el encargado de recoger los distintos residuos y de gestionarlos adecuadamente.

- Los bidones y los contenedores, se utilizarán sólo para su propósito inicial. De esta manera se disminuye la probabilidad de rotura, con las consiguientes fugas y ataque de materiales procedentes de un almacenamiento incorrecto. Se llevará a cabo un plan de mantenimiento y revisión de estos contenedores, bidones de manera que se detecte la presencia de alguna anomalía en los mismos. Se realizarán inspecciones visuales para verificar que cada contenedor contiene el tipo de residuo para el cual está designado mediante la comprobación de los datos que figuran en su etiqueta.

- Los contenedores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que presten servicio.

- En el caso de generarse en las obras residuos de carácter urbano (restos de comida, etc..) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación, autoridad municipal correspondiente y las normas establecidas dentro del Concello de Rianxo.

- Se realizará, la separación de las distintas fracciones de los distintos residuos, de manera que las operaciones de reciclaje sean más sencillas.

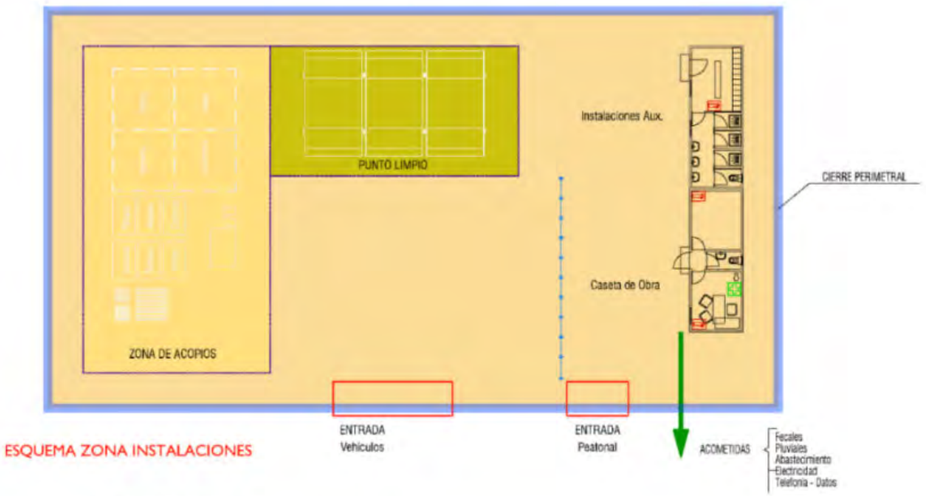
8 PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS PARA LA GESTIÓN DE LOS RCD´S DENTRO DE LA OBRA

En el plano adjunto al presente anejo se exponen las zonas previstas para el almacenamiento previo a la gestión de los distintos residuos generados. En este plano se especifica la ubicación de:

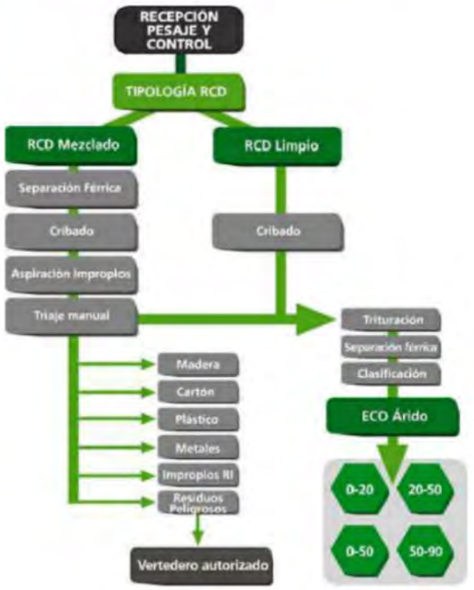
- Contenedores para los distintos residuos generados y que se procederá a la separación de cada uno de ellos (madera, vidrio, metales…)

- Zona para el acopio de los residuos peligrosos.

Como se recoge en el artículo 4.1.a.5º del Real Decreto 105/2008 estos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.



ESQUEMA ZONA INSTALACIONES



9 VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RCD´S

Se adjunta a continuación una valoración del coste previsto para la gestión de los distintos residuos generados:

Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Longitud	Latitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
	GESTIÓN DE RESIDUOS								
4.1 04.01	m3 CARGA MECÁNICA, TRANSPORTE D=35 a 45m								
	Espigón S/Med. Auxiliar.-	9.520,52				9.520,52			
	Escollera Existente.-	136,08				136,08			
	Asiento Escollera Espigón.-	750,6				750,60			
	Asiento Escollera Careada a Ejecutar.-	111,6				111,60			
	Adecuación Acceso Bañeras - P.k. 0+120 - 0+204.-	57,6				57,60			
	Total partida 4.1						10.576,40	1,18	12.480,15
4.2 04.02	m3 TRANSPORTE DE RESIDUOS EN BAÑERA DESDE OBRA HASTA GESTOR (DIST. MAX 20km) m3 de transporte de residuo en bañera desde obra hasta gestor, a una distancia máxima de 20km								
	Espigón S/Med. Auxiliar.-	9.520,52				9.520,52			
	Escollera Existente.-	136,08				136,08			
	Asiento Escollera Espigón.-	750,6				750,60			
	Asiento Escollera Careada a Ejecutar.-	111,6				111,60			
	Adecuación Acceso Bañeras - P.k. 0+120 - 0+204.-	57,6				57,60			
	Total partida 4.2						10.576,40	11,70	123.743,88
4.3 04.03	ud ENTREGA/DEVOLUCIÓN/CAMBIO DE CONTENEDOR 5-7m3 Porte de contenedor 5-7m3								
		2				2,00			
	P						2,00		
	Total partida 4.3						2,00	258,26	516,52
4.4 04.04	ud ENTREGA/DEVOLUCIÓN/CAMBIO DE CONTENEDOR 10-12m3 Porte de contenedor 10-12m3								
		2				2,00			
	P						2,00		
	Total partida 4.4						2,00	418,81	837,62
4.5 04.05	ud ENTREGA/DEVOLUCIÓN/CAMBIO DE CONTENEDOR 15-30m3 Porte de contenedor 15-30m3								
		2				2,00			
	P						2,00		
	Total partida 4.5						2,00	628,21	1.256,42
4.6 04.06	m3 CANON GESTION TIERRAS Y PIEDRAS m3 de canon de gestión de tierras y piedras, cubicado en bañera/camión								
	Espigón S/Med. Auxiliar.-	9.520,52				9.520,52			
	Escollera Existente.-	136,08				136,08			
	Asiento Escollera Espigón.-	750,6				750,60			
	Asiento Escollera Careada a Ejecutar.-	111,6				111,60			
	Adecuación Acceso Bañeras - P.k. 0+120 - 0+204.-	57,6				57,60			
	Total partida 4.6						10.576,40	5,49	58.064,44
4.7 04.07	TM CANON DE GESTIÓN DE RESIDUOS VEGETALES POR GESTOR AUTORIZADO Tm Canon de vertido de residuos vegetales procedentes de la eliminación de especies alóctonas en gestor autorizado.								
	Restos Vegetales.-	0,6	30,00			18,00			
	P						18,00		
	Total partida 4.7						18,00	131,86	2.373,48

Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Longitud	Latitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
4.8 04.08	TM CANON LER 170904 (SIN CLASIFICAR) Tm Gestión Final de residuos: Mezclas de residuos sin clasificar que no contienen sustancias peligrosas, incluidos residuos comerciales e industriales asimilables a urbanos (LER 170904)								
	Material con Cánon.-	0,02	8.813,67			176,27			
	P						176,27		
	Total partida 4.8						176,27	120,00	21.152,40
	Total presupuesto								**220.424,91**

10 GESTORES DE RESIDUOS AUTORIZADOS EN LA ZONA DE LA OBRA

Se adjunta a continuación una relación exhaustiva de los gestores de residuos autorizados en la zona de obra.

A Coruña,
Fecha y firma digital

VºBº
JEFE DE LA DEMARCACIÓN
DE COSTAS DE GALICIA

Fdo.: CARLOS GIL VILLAR

AUTOR DEL PROYECTO
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES
Y PUERTOS

Fdo.: JUAN GARCILASO DE LA VEGA MUÑOZ

Xestores Autorizados

TARRIO Y SUAREZ SL — B15090061

TLF — Fax — Correo — NIMA 1500131923
Rúa Vial POLÍGONO INDUSTRIAL DE TE, PARCELA 24, 15920 RIANXO (A CORUÑA)
CP 15920 Concello RIANXO Provincia A CORUÑA
Actividade XESTOR-VALORIZACIÓN Inscrición SC-I-NP-XV-00298 Inscrición eSIR 12G04150013192300
Actividade D/R R5 - Reciclaxe ou recuperación doutros materiais inorgánicos
Actividade de Xestión

LER	Descrición
170102	Ladrillos
170107	Mesturas de formigón, ladrillos, tellas e materiais cerámicos, distintas das especificadas no código 17 01 06
170504	Terra e pedras distintas das especificadas no código 17 05 03
170103	Tellas e materiais cerámicos
010412	Estériles e outros residuos do lavado e limpeza de minerais, distintos dos mencionados no código 01 04 07 e 01 04 11
170101	Formigón
010102	Residuos da extracción de minerais non metálicos
170904	Residuos mesturados de construción e demolición distintos dos especificados nos códigos 17 09 01, 17 09 02 e 17 09 03
010408	Residuos de grava e rochas trituradas distintos dos mencionados no código 01 04 07
010409	Residuos de area e arxilas
010410	Residuos de po e area fina distintos dos mencionados no código 01 04 07
200202	Terra e pedras
170508	Balasto de vías férreas distinto do especificado no código 17 05 07
010413	Residuos do corte e serradura de pedra distintos dos mencionados no código 01 04 07

NEMESIO ORDOÑEZ SA — A15146608

TLF 981845385 Fax — Correo correo@nosa.es NIMA 1500087040
Rúa Calle LUGAR DE CADARNOXO, POLÍGONO 84 PARCELA 435 CANTEIRA DE CURES
CP 15930 Concello BOIRO Provincia A CORUÑA
Actividade XESTOR-VALORIZACIÓN Inscrición SC-I-NP-XV-00048 Inscrición eSIR 12G04150008704001
Actividade D/R R5 - Reciclaxe ou recuperación doutros materiais inorgánicos
Actividade de Xestión

LER	Descrición
170102	Ladrillos
170107	Mesturas de formigón, ladrillos, tellas e materiais cerámicos, distintas das especificadas no código 17 01 06
170504	Terra e pedras distintas das especificadas no código 17 05 03
170103	Tellas e materiais cerámicos
170101	Formigón
170802	Materiais de construción a partir de xeso distintos dos especificados no código 17 08 01
170904	Residuos mesturados de construción e demolición distintos dos especificados nos códigos 17 09 01, 17 09 02 e 17 09 03
170302	Mesturas bituminosas distintas das especificadas no código 17 03 01

Xestores Autorizados

MOVIMIENTOS DE ARIDOS Y CONSTRUCCIONES DE AROSA S L — B36533537

TLF 986565260 Fax — Correo marconsa@marconsa.es NIMA 3600090580
Rúa Polígono POL. EMPRESARIAL DE ABALO. PARCELAS 21-22
CP 36612 Concello CATOIRA Provincia PONTEVEDRA
Actividade XESTOR-VALORIZACIÓN Inscrición SC-I-NP-XV-00315 Inscrición eSIR 12G04360009058000
Actividade D/R R5 - Reciclaxe ou recuperación doutros materiais inorgánicos
Actividade de Xestión

LER	Descrición
170107	Mesturas de formigón, ladrillos, tellas e materiais cerámicos, distintas das especificadas no código 17 01 06
101006	Machos e moldes de fundición sen coada distintos dos especificados no código 10 10 05
170904	Residuos mesturados de construción e demolición distintos dos especificados nos códigos 17 09 01, 17 09 02 e 17 09 03
170302	Mesturas bituminosas distintas das especificadas no código 17 03 01

COGAMI RECICLADO DE GALICIA SL — B15467962

TLF 667 728 561 Fax — Correo coregal@cogami.es NIMA 1500028390
Rúa Lugar A Barraca - Asados (no Polig. Industrial en construcción)
CP 15984 Concello RIANXO Provincia A CORUÑA
Actividade XESTOR-ALMACENAMENTO Inscrición SC-I-NP-XA-00124 Inscrición eSIR 12G05150002839000
Actividade D/R R13 - Almacenamento de residuos pendente dalgunha das operacións numeradas do R1 ao R12 (excluído o almacenamento temporal, pendente de recollida, no lugar onde se produciron os residuos)
Actividade de Xestión Punto Limpo

LER	Descrición
200201	Residuos biodegradables
200132	Medicamentos distintos dos especificados no código 20 01 31
200136	Equipos eléctricos e electrónicos fóra de uso distintos dos especificados nos códigos 20 01 21, 20 01 23 e 20 01 35
200307	Residuos voluminosos
090110	Cámaras dun só uso sen pilas nin acumuladores
150106	Envases mesturados
200110	Roupa
200125	Aceites e graxas comestibles
150105	Envases compostos
090108	Películas e papel fotográfico que non conteñen prata nin compostos de prata
200102	Vidro
200101	Papel e cartón
200139	Plásticos
170904	Residuos mesturados de construción e demolición distintos dos especificados nos códigos 17 09 01, 17 09 02 e 17 09 03
080318	Residuos de tóner de impresión distintos dos especificados no código 08 03 17
020104	Residuos de plásticos (excepto embalaxes)
200138	Madeira distinta da especificada no código 20 01 37
090107	Películas e papel fotográfico que conteñen prata ou compostos de prata
200140	Metais

Financiado por la Unión Europea
NextGenerationEU

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO
SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE LA COSTA Y EL MAR

ANEJO 5. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN
2 MANO DE OBRA
3 MAQUINARIA
4 MATERIALES
5 AUXILIARES
6 UNIDADES DE OBRA

1 INTRODUCCIÓN

Se justifican en este anejo los precios correspondientes a la ejecución de este proyecto, conformes a las tarifas oficiales TRAGSA.

Los precios de las unidades consignados con código nemotécnico se elaboraron a partir de los contenidos en las tarifas vigentes aprobadas por la Comisión Interministerial prevista en el R.D. 345/2025, de 22 de abril, por lo que se desarrolla el régimen jurídico de la Empresa de Transformación Agraria, S.A., S.M.E., M.P. (TRAGSA) y de su Tecnologías y Servicios Agrarios, S.A., S.M.E., M.P. (TRAGSATEC) y publicadas por Resolución del Ministerio de Hacienda del 24 de abril de 2025 publicada en el BOE de 29 de abril de 2025.

Los precios que se indican con las siglas SP se corresponden con aquellas unidades que no tienen tarifa aprobada, según lo dispuesto en el apartado cuatro del artículo 6 del R.D. 345/2025, de 22 de abril, por lo que se desarrolla el régimen jurídico de la Empresa de Transformación Agraria, S.A., S.M.E., M.P. (TRAGSA) y de su Tecnologías y Servicios Agrarios, S.A., S.M.E., M.P. (TRAGSATEC).

No resultando deducible el impuesto a tenor de lo establecido en la Ley 37/1992, de 28 de diciembre, del Impuesto sobre el Valor Añadido, se incrementan los precios contrastados con el mercado con el coeficiente de actualización de precios simples publicado por Resolución, de 24 de abril de 2025 del Ministerio de Hacienda, publicada en el BOE de 29 de abril de 2025.

2 MANO DE OBRA

Justificación de precios.
Mano de Obra

Código	Cantidad	Uds.	Descripción	Precio	Importe
			Mano de Obra		
001001	35,2800	h	Capataz	29,40	1.037,23
001004	211,2092	h	Oficial especialista	30,23	6.384,85
001005	35,1200	h	Oficial de oficios	25,01	878,35
001009	543,7888	h	Peón	23,91	13.001,99
001010	16,0000	h	Práctico de topografía	32,68	522,88
003012	8,0000	h	Técnico de grado superior (FP II)	18,59	148,72
003046	20,0000	jor	Dieta manutención dentro del territorio nacional	41,10	822,00
003082	20,0000	h	Titulado superior o máster de más de 15 años de experiencia	44,64	892,80
003086	8,0000	h	Titulado medio o grado de más de 15 años de experiencia	36,27	290,16
003089	4,0000	h	Titulado medio o grado con menos de 5 años de experiencia	25,25	101,00
			Total Mano de Obra		**24.079,98**

3 MAQUINARIA

Justificación de precios.
Maquinaria

Código	Cantidad	Uds.	Descripción	Precio	Importe
			Maquinaria		
M01005	24,0000	h	Camión 191/240CV (141/177 kW)	49,01	1.176,24
M01008	2.115,2800	h	Camión 311/400 CV (229/294 kW). Tipo bañera, hasta 30 t	58,51	123.765,03
M01025	0,0900	h	Camión volquete grúa 191/240 CV (141/177 kW)	52,53	4,73
M01033	2.236,6175	h	Dumper de obra hasta 3.500 kg	65,29	146.028,76
M01045	2,4000	h	Tractor ruedas hasta 130 CV (96 kW)	62,35	149,64
M01053	190,3752	h	Pala cargadora ruedas 131/160 CV (97/118 kW), 13 t, cuchara 2,40 m³	63,47	12.083,11
M01055	18,0000	h	Retrocargo 71/100 CV, (52/74 kW), 8 t, cazo: 0,90-0,18 m³, cuchara 1,00 m³	48,45	872,10
M01058	35,5452	h	Retroexcavadora orugas hidráulica 131/160 CV (97/118 kW), 22 t, cazo 1,10 m³	78,39	2.786,39
M01060	83,7000	h	Retroexcavadora orugas hidráulica 161/190 CV (119/140 kW) con garra prensora	107,25	8.976,83
M01064	0,0900	h	Retroexcavadora ruedas hidráulica 131/160 CV (97/118 kW), 19 t, cazo 0,90 m³	69,94	6,29
M01083	8,8000	h	Compactador vibro hasta 130 CV (96 kW)	59,39	522,63
M01096	60,0000	h	Barca rígida poliéster 5 m eslora 50 CV (37 kW), sin mano de obra	12,30	738,00
M01116	12,8000	h	Miniexcavadora orugas hasta 70 CV (51 kW)	55,84	714,75
M01136	197,8284	h	Retroexcavadora orugas hidráulica 241/310 CV (178/228 kW), 34 t, cazo 1,80 m³	95,66	18.924,26
M02001	6,4000	h	Martillo hidráulico hasta 500 kg, completo, sin mano de obra	0,79	5,06
M02015	0,6370	h	Hormigonera fija 250 l	25,42	16,19
M02018	7,6446	h	Vibrador hormigón, sin mano de obra	3,60	27,52
M02022	2,4000	h	Remolque cisterna de 5-6 m³, sin mano de obra	1,49	3,58
M02023	80,0000	h	Remolque ligero carga máxima 750 kg, sin mano de obra	0,52	41,60
M02042	197,8284	h	Martillo hidráulico 1.501-2.000 kg, completo	5,00	989,14
M03010	8,0000	h	Motodesbrozadora, sin mano de obra	1,98	15,84
M03014	32,0000	h	Motosierra, sin mano de obra	1,57	50,24
M06002	2,0000	jor	Vehículo ligero hasta 100 CV, sin mano de obra	30,94	61,88
M06011	5,0000	jor	Vehículo todoterreno hasta 110 CV, sin mano de obra	51,93	259,65
M06016	600,0000	km	Vehículo todoterreno, 131-160 CV, sin mano de obra	0,44	264,00
M06023	6,4200	jor	Vehículo todoterreno 131-160 CV, sin mano de obra	65,26	418,97
M08004	16,0000	h	Ordenador estándar monitor 23"	0,14	2,24
M08022	1,0000	jor	Equipo de estación total topográfica de 3 segundos de precisión	24,87	24,87
M08045	1,1250	jor	GNSS GIS precisión decimétrica	9,33	10,50
M08047	2,0000	jor	Plataforma aérea avanzada control remoto con cámara RGB y MS o LIDAR	176,62	353,24
SPMAQ.1	220,0000	m	Barrera Anticontaminación Flotante	111,57	24.545,40
			Total Maquinaria		**343.838,68**

4 MATERIALES

Justificación de precios. Materiales

Código	Cantidad	Uds.	Descripción	Precio	Importe
			Material		
P01001	0,2293	m3	Agua (p.o.)	0,48	0,11
P01006	0,3758	t	Cemento CEM II/A-V 42,5 R a granel (p.o.)	152,70	57,38
P02001	0,5134	m3	Arena (p.o.)	26,78	13,75
P02009	1,0268	m3	Grava (p.o.)	20,39	20,94
P02023	105,6000	t	Zahorra ZA 0/20 (p.o.)	12,66	1.336,90
P02038	100,4400	m3	Escollera roca, tamaño > 60 cm (p.o.)	24,07	2.417,59
P03021	76,4460	m3	Hormigón HA-30/spb/40-20/X0-XC-XS-XA-XM, sulforresistente (p.o.)	133,75	10.224,65
P03999v	1.537,0768	kmm³	(Variable distancia) Suplemento suministro hormigón	0,45	691,68
P05019	58,7500	m²	Geotextil no tejido de polipropileno, gramajes 201 a 260 g/m² (p.o.)	0,68	39,95
P27044	0,0040	ud	Licencia anual software SIG/CAD/teledetección sobremesa, entorno Windows	1.964,82	7,86
P28039	6,6500	m²	Señal aluminio extrusionado (p.o.)	154,46	1.027,16
P28040	4,4000	m	Poste galvanizado, sección rectangular 80x40x2 mm (p.o.)	6,24	27,46
P40038	20,0000	m	Valla cerramiento obra 2 m de altura. Montaje y desmontaje	7,10	142,00
P40046	6,0000	ud	Señal normalizada tráfico con soporte, colocada	13,53	81,18
P40047	6,0000	ud	Cartel indicativo riesgo sin soporte, colocado	4,53	27,18
P40049	800,0000	m	Cinta balizamiento, colocada	1,52	1.216,00
P40054	2,0000	ud	Extintor polvo ABC 6 kg, colocado	77,80	155,60
P40059	2,0000	ud	Botiquín complementario	67,51	135,02
P40060	2,0000	ud	Reposición material sanitario	34,55	69,10
P40061	5,0000	ud	Reunión presencial de coordinación Seguridad y Salud para la actuación	198,88	994,40
P40062	15,0000	h	Formación e información complementaria y específica del puesto de trabajo	35,37	530,55
P40063	10,0000	ud	Reconocimiento médico complementario	60,72	607,20
P40066	6,0000	ud	Casco de seguridad ABS o PEAD con anagrama, blanco	7,97	47,82
P40081	50,0000	ud	Mascarilla autofiltrante plegada, partículas, con válvula, un uso, Clase FFP3	1,20	60,00
P40088	6,0000	ud	Gafas montura universal, filtro solar, patilla regulable	7,10	42,60
P40098	6,0000	ud	Camiseta de trabajo blanca algodón 100% manga corta con anagrama	3,27	19,62
P40100	6,0000	ud	Chaleco alta visibilidad	3,75	22,50
P40104	6,0000	ud	Vestuario protección contra el mal tiempo: anorak	23,02	138,12
P40128	18,0000	par	Guantes impermeabilizados protección contra riesgos mecánicos	0,64	11,52
P40161	6,0000	par	Botas monte de seguridad S3	43,67	262,02
P40196	6,0000	ud	Traje impermeable de alta visibilidad	25,27	151,62
P40205	4,0000	mes	Alquiler caseta prefabricada aseos en obra, de 1,70x0,90x2,30 m (1,60 m²).	97,99	391,96
P40209	4,0000	mes	Alquiler caseta prefabricada vestuarios en obra, de 6,00x2,33x2,30 m (14,00 m²).	158,28	633,12
P40215	4,0000	mes	Alquiler caseta prefabricada almacenamiento materiales, pequeña maquinaria y herramientas, de 6,00x2,30x2,30 m (14,00 m²)	145,09	580,36
P40244	18,0000	ud	Protector auditivo acoplable a casco	17,44	313,92
P40246	6,0000	ud	Protector facial policarbonato con mentonera	12,16	72,96
P40295	6,0000	ud	Chaquetilla de trabajo de alta visibilidad con cremallera	19,04	114,24
P40296	6,0000	ud	Pantalón de trabajo con cremallera alta visibilidad	17,59	105,54
P41013	23,5000	ud	Sacas big-bag 1.000 litros	14,35	337,23

Justificación de precios. Materiales

Código	Cantidad	Uds.	Descripción	Precio	Importe
PINZA	18,0000	h	Pinza para retrocargadora	27,50	495,00
SP..55n	1,0000	ud	Panel interpretativo con impresión digital sin tejadillo	3.076,64	3.076,64
			Total Material		**26.700,45**

5 AUXILIARES

Código		Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
I02026d	m3	**Carga mecánica de áridos en cantera, transporte D= 35 a 45 m**			
		Carga mecánica de áridos en cantera sobre vehículos o planta. Con transporte de tierras hasta una distancia máxima de 35 a 45 m.			
O01009	h	Peón	0,0018	23,91	0,04
M01053	h	Pala cargadora ruedas 131/160 CV (97/118 kW), 13 t, cuchara 2,40 m³	0,0180	63,47	1,14
		Mano de Obra			0,04
		Maquinaria			1,14
		Costes directos			1,18
		UN EURO CON DIECIOCHO CÉNTIMOS			
I03001	m3	**Excavación manual zanja, terreno compacto, p<= 1,3 m**			
		Excavación manual en zanja, picado y paleo, hasta 1,3 m de profundidad en terreno compacto y zonas de difícil acceso. Para cimentaciones y obras de fábrica, medido sobre perfil.			
O01009	h	Peón	2,1250	23,91	50,81
		Mano de Obra			50,81
		Costes directos			50,81
		CINCUENTA EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS			
I14007	m3	**Hormigón HM-20/spb/40-20/X0, árido machacado, "in situ", D<=20 km**			
		Hormigón en masa HM-20 (20 N/mm² de resistencia característica) con árido machacado de 40 o 20 mm de tamaño máximo y distancia máxima de la arena y grava de 20 km. Elaborado "in situ", incluida puesta en obra, exclusivamente desde hormigonera.			
O01009	h	Peón	3,0000	23,91	71,73
P01006	t	Cemento CEM II/A-V 42,5 R a granel (p.o.)	0,2950	152,70	45,05
P02001	m3	Arena (p.o.)	0,4030	26,78	10,79
P02009	m3	Grava (p.o.)	0,8060	20,39	16,43
P01001	m3	Agua (p.o.)	0,1800	0,48	0,09
M02015	h	Hormigonera fija 250 l	0,5000	25,42	12,71
		Mano de Obra			71,73
		Maquinaria			12,71
		Material			72,36
		Costes directos			156,80
		CIENTO CINCUENTA Y SEIS EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS			
I14026ca	m3	**Hormigón HA-30/spb/40-20/X0-XC-XS-XA-XM, sulforresistente, planta D= 40 km**			
		Hormigón para armar HA-30 (30 N/mm² de resistencia característica) sulforresistente, con árido de 40 o 20 mm de tamaño máximo, elaborado en planta, a una distancia de 40 km desde la planta. Incluida puesta en obra, exclusivamente desde camión hormigonera procedente de la planta.			
O01009	h	Peón	1,4000	23,91	33,47
P03021	m3	Hormigón HA-30/spb/40-20/X0-XC-XS-XA-XM, sulforresistente (p.o.)	1,0000	133,75	133,75
P03999ca	m3	Suplemento suministro hormigón o mortero, por D superior a 20 km, d = 20 km	1,0000	9,05	9,05
M02018	h	Vibrador hormigón, sin mano de obra	0,1000	3,60	0,36
		Mano de Obra			33,47
		Maquinaria			0,36
		Material			133,75
		Resto de obra			9,05
		Costes directos			176,63
		CIENTO SETENTA Y SEIS EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS			

Código		Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
I14030	m3	**Puesta en obra hormigón volúmenes aislados < 1 m³**			
		Mayor precio de puesta en obra de hormigón de obras de fábrica, de volúmenes inferiores a 1 m³, sin incluir encofrados, hormigones ni armaduras.			
O01009	h	Peón	1,4000	23,91	33,47
		Mano de Obra			33,47
		Costes directos			33,47
		TREINTA Y TRES EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS			
L01038	m	**Valla cerramiento obra 2 m de altura. Montaje y desmontaje**			
		Valla de cerramiento de obra de 2 m de altura a base de pies derechos de rollizo y mallazo, incluida la colocación y el desmontaje.			
P40038	m	Valla cerramiento obra 2 m de altura. Montaje y desmontaje	1,0000	7,10	7,10
		Material			7,10
		Costes directos			7,10
		SIETE EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS			
L01046	ud	**Señal normalizada tráfico con soporte, colocada**			
		Señal normalizada de tráfico con soporte, colocada.			
P40046	ud	Señal normalizada tráfico con soporte, colocada	1,0000	13,53	13,53
		Material			13,53
		Costes directos			13,53
		TRECE EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS			
L01047	ud	**Cartel indicativo riesgo sin soporte, colocado**			
		Cartel indicativo riesgo sin soporte, colocada.			
P40047	ud	Cartel indicativo riesgo sin soporte, colocado	1,0000	4,53	4,53
		Material			4,53
		Costes directos			4,53
		CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS			
L01049	m	**Cinta balizamiento, colocada**			
		Cinta de balizamiento, incluidos soportes de 2,5 m, colocada.			
P40049	m	Cinta balizamiento, colocada	1,0000	1,52	1,52
		Material			1,52
		Costes directos			1,52
		UN EURO CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS			
L01054	ud	**Extintor polvo ABC 6 kg, colocado**			
		Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/233B de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según Norma UNE 23110, colocado.			
P40054	ud	Extintor polvo ABC 6 kg, colocado	1,0000	77,80	77,80
		Material			77,80
		Costes directos			77,80
		SETENTA Y SIETE EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS			

Código		Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
L01059	ud	**Botiquín complementario**			
		Botiquín para la actuación complementario al botiquín portátil básico suministrado por los servicios de prevención.			
P40059	ud	Botiquín complementario	1,0000	67,51	67,51
		Material			67,51
		Costes directos			67,51
		SESENTA Y SIETE EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS			
L01060	ud	**Reposición material sanitario**			
		Reposición material sanitario durante el transcurso de la obra.			
P40060	ud	Reposición material sanitario	1,0000	34,55	34,55
		Material			34,55
		Costes directos			34,55
		TREINTA Y CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS			
L01061	ud	**Reunión presencial de coordinación Seguridad y Salud para la actuación**			
		Reunión presencial de coordinación de actividades empresariales en Seguridad y Salud, durante la ejecución de los trabajos, para análisis de los procesos, organización y planificación de los trabajos, y medidas a adoptar.			
P40061	ud	Reunión presencial de coordinación Seguridad y Salud para la actuación	1,0000	198,88	198,88
		Material			198,88
		Costes directos			198,88
		CIENTO NOVENTA Y OCHO EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS			
L01062	h	**Formación e información complementaria y específica del puesto de trabajo**			
		Formación e información complementaria a cada trabajador de los riesgos específicos que afecten a su puesto de trabajo o función y de las medidas de protección y prevención aplicables a dichos riesgos, en cumplimiento de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.			
P40062	h	Formación e información complementaria y específica del puesto de trabajo	1,0000	35,37	35,37
		Material			35,37
		Costes directos			35,37
		TREINTA Y CINCO EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS			
L01063	ud	**Reconocimiento médico complementario**			
		Reconocimiento médico complementario al reconocimiento médico básico obligatorio.			
P40063	ud	Reconocimiento médico complementario	1,0000	60,72	60,72
		Material			60,72
		Costes directos			60,72
		SESENTA EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS			

Código		Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
L01066	ud	**Casco de seguridad ABS o PEAD con anagrama, blanco**			
		Casco de seguridad fabricado en ABS o PE de alta densidad; con atalaje de 6 cintas; bandas antisudor; agujeros de aireación; ruleta de ajuste y posibilidad de adaptar barbuquejo de 2 puntos de anclaje; posibilidad de anagrama de TRAGSA o TRAGSATEC en 7 colores, incluido en el precio. Disponible en diferentes colores: mínimo blanco y naranja. Norma UNE EN 397.			
P40066	ud	Casco de seguridad ABS o PEAD con anagrama, blanco	1,0000	7,97	7,97
		Material			7,97
		Costes directos			7,97
		SIETE EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS			
L01081	ud	**Mascarilla autofiltrante plegada, partículas, con válvula, un uso, Clase FFP3**			
		Mascarilla autofiltrante plegada, con válvula de exhalación; de un solo uso; para protección contra partículas sólidas y líquidas. Con almohadilla nasal y lengüeta bajo barbilla. Envasados individualmente. Clase FFP3. 50xTLV. Norma UNE-EN 149.			
P40081	ud	Mascarilla autofiltrante plegada, partículas, con válvula, un uso, Clase FFP3	1,0000	1,20	1,20
		Material			1,20
		Costes directos			1,20
		UN EURO CON VEINTE CÉNTIMOS			
L01088	ud	**Gafas montura universal, filtro solar, patilla regulable**			
		Gafas de montura universal. Resistencia a impactos de baja energía (F); ocular de visión lateral ininterrumpida, con filtro de protección solar (5-2,5) ó (5-3,1); Clase Óptica 1 (trabajos continuos); resistencia al deterioro superficial por partículas finas (K); antiempañamiento (N); patillas regulables en el ángulo de inserción; posibilidad de anclaje para cordón de sujeción. Incluida funda.			
P40088	ud	Gafas montura universal, filtro solar, patilla regulable	1,0000	7,10	7,10
		Material			7,10
		Costes directos			7,10
		SIETE EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS			
L01098	ud	**Camiseta de trabajo blanca algodón 100% manga corta con anagrama**			
		Camiseta blanca de algodón 100% manga corta con anagrama serigrafiado.			
P40098	ud	Camiseta de trabajo blanca algodón 100% manga corta con anagrama	1,0000	3,27	3,27
		Material			3,27
		Costes directos			3,27
		TRES EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS			
L01100	ud	**Chaleco alta visibilidad**			
		Chaleco alta visibilidad. Clase 2 como mínimo tanto en superficie mínima de materiales como el nivel de retrorreflexión de las bandas, con cremallera. Con logotipo en el pectoral izquierdo del Grupo Tragsa, Tragsa o Tragsatec en colores y vaciado (incluido en el precio). Disponible en naranja y amarillo flúor. Al menos 3 tallas.			
P40100	ud	Chaleco alta visibilidad	1,0000	3,75	3,75
		Material			3,75
		Costes directos			3,75
		TRES EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS			

Código		Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
L01104	ud	**Vestuario protección contra el mal tiempo: anorak** Vestuario de protección contra el mal tiempo con recubrimiento de PVC; anorak con costuras termoselladas; tejido con tratamiento repelente al agua, refuerzo en los puños y sistema de ajuste en los mismos. Capucha integrada en el cuello e interior con forro confortable. Anagrama en el pectoral izquierdo del Grupo Tragsa, Tragsa o Tragsatec en colores y vaciado (incluido en el precio). Disponible en diferentes colores: azul, gris y verde.			
P40104	ud	Vestuario protección contra el mal tiempo: anorak	1,0000	23,02	23,02
		Material			23,02
		Costes directos			23,02
		VEINTITRES EUROS CON DOS CÉNTIMOS			
L01128	par	**Guantes impermeabilizados protección contra riesgos mecánicos** Guantes de protección de Nylon o similar recubiertos con nitrilo, de protección contra riesgos mecánicos con las siguientes resistencias mínimas: a la abrasión, 3; al corte, 1; al rasgado, 2; y a la perforación, 1. Puño elástico y sin costuras. Alto nivel de ergonomía y manejabilidad. Tallas: 7, 8, 9 y 10.			
P40128	par	Guantes impermeabilizados protección contra riesgos mecánicos	1,0000	0,64	0,64
		Material			0,64
		Costes directos			0,64
		SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS			
L01161	par	**Botas monte de seguridad S3** Par de botas de monte en piel; puntera no metálica 200 J (SB); con suela de poliuretano con grandes resaltes y antideslizante (SRC), plantilla textil resistente a la perforación (P); resistente a la penetración y absorción del agua (WRU); con tejido "TEPOR" que favorece la transpiración o similar; sin partes metálicas y con buenas características ergonómicas: Acordonamiento externo con "ganchos" o sistema alternativo exterior (no ojales). Categoría: S3 (SB + A + E + WRU + P).			
P40161	par	Botas monte de seguridad S3	1,0000	43,67	43,67
		Material			43,67
		Costes directos			43,67
		CUARENTA Y TRES EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS			
L01194	ud	**Ropa de trabajo de alta visibilidad: chaquetilla y pantalón** Ropa de trabajo de alta visibilidad: Chaquetilla con cremallera y anagrama del Grupo Tragsa (incluido en precio) y pantalón con cremallera. (Clase 2). Norma UNE-EN 20471.			
L01295	ud	Chaquetilla de trabajo de alta visibilidad con cremallera	1,0000	19,04	19,04
L01296	ud	Pantalón de trabajo con cremallera alta visibilidad	1,0000	17,59	17,59
		Resto de obra			36,63
		Costes directos			36,63
		TREINTA Y SEIS EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS			
L01196	ud	**Traje impermeable de alta visibilidad** Traje impermeable en nailon o poliuretano; chaqueta y pantalón; para trabajos en tiempo lluvioso; de alta visibilidad.Con solapa interior en la cremallera central. Tallas desde la XS a la 3XL.			
P40196	ud	Traje impermeable de alta visibilidad	1,0000	25,27	25,27
		Material			25,27
		Costes directos			25,27
		VEINTICINCO EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS			

Código		Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
L01205	mes	**Alquiler caseta prefabricada aseos en obra, de 1,70x0,90x2,30 m (1,60 m²).** Alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra, de 1,70x0,90x2,30 m (1,60 m²); aislada interiormente; instalaciones de fontanería, saneamiento y electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; tubos fluorescentes y punto de luz exterior; termo eléctrico de 50 litros de capacidad; ventana y puerta de entrada; inodoro, y lavabo; puerta en inodoro y cortina en ducha. Según R.D. 1627/1997.			
P40205	mes	Alquiler caseta prefabricada aseos en obra, de 1,70x0,90x2,30 m (1,60 m²).	1,0000	97,99	97,99
		Material			97,99
		Costes directos			97,99
		NOVENTA Y SIETE EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS			
L01209	mes	**Alquiler caseta prefabricada vestuarios en obra, de 6,00x2,33x2,30 m (14,00 m²).** Alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra, 6,00x2,33x2,30 (14,00) m²; instalación de electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; tubos fluorescentes y punto de luz exterior; ventana. Según R.D. 1627/1997.			
P40209	mes	Alquiler caseta prefabricada vestuarios en obra, de 6,00x2,33x2,30 m (14,00 m²).	1,0000	158,28	158,28
		Material			158,28
		Costes directos			158,28
		CIENTO CINCUENTA Y OCHO EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS			
L01215	mes	**Alquiler caseta prefabricada almacenamiento materiales, pequeña maquinaria y herramientas, de 6,00x2,30x2,30 m (14,00 m²)** Alquiler de caseta prefabricada para almacenamiento en obra de materiales, pequeña maquinaria y herramientas, de 6,00x2,30x2,30 m (14,00 m²); instalación de electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; tubos fluorescentes y punto de luz exterior; ventana.			
P40215	mes	Alquiler caseta prefabricada almacenamiento materiales, pequeña maquinaria y herramientas, de 6,00x2,30x2,30 m (14,00 m²)	1,0000	145,09	145,09
		Material			145,09
		Costes directos			145,09
		CIENTO CUARENTA Y CINCO EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS			
L01244	ud	**Protector auditivo acoplable a casco** Protector auditivo acoplable a casco, para ambientes de ruido extremo. SNR 32 dB.			
P40244	ud	Protector auditivo acoplable a casco	1,0000	17,44	17,44
		Material			17,44
		Costes directos			17,44
		DIECISIETE EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS			
L01246	ud	**Protector facial policarbonato con mentonera** Pantalla facial con visor de policarbonato incoloro; cierre con mentonera; tratamiento antiempañante; resistencia contra partículas y sustancias químicas inorgánicas (ácidos); resistente a impactos de energía media, salpicaduras de líquidos y metal fundido. Para trabajos de operarios con desbrozadora y en otros trabajos especiales. Resistencia mecánica mínima de 120m/s. Longitud mínima 185 mm (+ longitud de mentonera).			
P40246	ud	Protector facial policarbonato con mentonera	1,0000	12,16	12,16
		Material			12,16
		Costes directos			12,16
		DOCE EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS			

Código		Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
L01295	ud	**Chaquetilla de trabajo de alta visibilidad con cremallera**			
		Chaquetilla, terlenka o mezcla poliéster algodón (al menos un 20% de algodón), con cremallera de calidad y resistente, cuello camisero, gomas laterales en la cintura y al menos 3 bolsillos y con logotipo en el pectoral izquierdo del Grupo Tragsa, Tragsa o Tragsatec en colores y vaciado (incluido en el precio). Disponible en diferentes colores amarillo y naranja fluorescente y la posibilidad de una variante mixta. Tallas desde la XS a la 3XL.			
P40295	ud	Chaquetilla de trabajo de alta visibilidad con cremallera	1,0000	19,04	19,04
		Material			19,04
		Costes directos			19,04
		DIECINUEVE EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS			
L01296	ud	**Pantalón de trabajo con cremallera alta visibilidad**			
		Pantalón de alta visibilidad multibolsillos con un 20% mínimo de algodón. Elástico en la cintura, botón y cremallera. Disponible en diferentes colores: amarillo y naranja fluorescente y la posibilidad de una variante mixta. Tallas desde la S a la 3XL.			
P40296	ud	Pantalón de trabajo con cremallera alta visibilidad	1,0000	17,59	17,59
		Material			17,59
		Costes directos			17,59
		DIECISIETE EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS			
O01017	h	**Cuadrilla A**			
		Cuadrilla formada por un oficial especialista, un oficial de oficios y 1/2 peón.			
O01004	h	Oficial especialista	1,0000	30,23	30,23
O01005	h	Oficial de oficios	1,0000	25,01	25,01
O01009	h	Peón	0,5000	23,91	11,96
		Mano de Obra			67,20
		Costes directos			67,20
		SESENTA Y SIETE EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS			
P03999ca	m3	**Suplemento suministro hormigón o mortero, por D superior a 20 km, d = 20 km**			
		Suplemento suministro hormigón o mortero, por D superior a 20 km, d = 20 km			
P03999v	km³	(Variable distancia) Suplemento suministro hormigón	20,0000	0,4524	9,05
		Material			9,05
		Costes directos			9,05
		NUEVE EUROS CON CINCO CÉNTIMOS			
SP.289	m3	**Suplemento por hormigonado con retroexcavadora**			
		Suplemento por hormigonado con retroexcavadora y cubilote en zonas de dificial acceso			
M01058	h	Retroexcavadora orugas hidráulica 131/160 CV (97/118 kW), 22 t, cazo 1,10 m³	0,2000	78,39	15,68
O01009	h	Peón	0,2000	23,91	4,78
O01004	h	Oficial especialista	0,2000	30,23	6,05
I14030	m3	Puesta en obra hormigón volúmenes aislados < 1 m³	1,0000	33,47	33,47
		Mano de Obra			10,83
		Maquinaria			15,68
		Resto de obra			33,47
		Costes directos			59,98
		CINCUENTA Y NUEVE EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS			

6 UNIDADES DE OBRA

Nº Actividad	Código		Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
1.1	01.01	jor	**CUADRILLA PARA ELIMINACIÓN DE ESPECIES INVASORAS** Jornada completa de cuadrilla formada por 1 capataz, 2 operarios especializados y 1 operario, en labores de eliminación de especies aloctonas o invasoras mediante herramientas manuales y mecánicas. El precio incluye vehículo de transporte y todas las herramientas y materiales necesarios para desarrollar su función.			
	O01001	h	Capataz	8,0000	29,40	235,20
	O01009	h	Peón	24,0000	23,91	573,84
	O03046	jor	Dieta manutención dentro del territorio nacional	4,0000	41,10	164,40
	M06011	jor	Vehículo todoterreno hasta 110 CV, sin mano de obra	2,0000	51,93	103,86
	M02023	h	Remolque ligero carga máxima 750 kg, sin mano de obra	8,0000	0,52	4,16
	M03010	h	Motodesbrozadora, sin mano de obra	8,0000	1,98	15,84
	M03014	h	Motosierra, sin mano de obra	32,0000	1,57	50,24
	P05019	m²	Geotextil no tejido de polipropileno, gramajes 201 a 260 g/m² (p.o.)	25,0000	0,68	17,00
	P41013	ud	Sacas big-bag 1.000 litros	10,0000	14,35	143,50
			Mano de Obra			973,44
			Maquinaria			174,10
			Material			160,50
			Total Partida			1.308,04
			MIL TRESCIENTOS OCHO EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS			
1.2	01.02	m3	**SEGREGACIÓN Y CLASIFICACIÓN PREVIA DE RESIDUOS** Segregación, clasificación y traslado a punto de acopio dentro de la propia obra de residuos en limpieza previa. No incluye carga, ni transporte a gestor ni gestión de los residuos.			
	O01001	h	Capataz	0,4000	29,40	11,76
	O01009	h	Peón	1,2000	23,91	28,69
	O03046	jor	Dieta manutención dentro del territorio nacional	0,2000	41,10	8,22
	M06023	jor	Vehículo todoterreno 131-160 CV, sin mano de obra	0,1000	65,26	6,53
	M02023	h	Remolque ligero carga máxima 750 kg, sin mano de obra	1,6000	0,52	0,83
	P41013	ud	Sacas big-bag 1.000 litros	0,3000	14,35	4,31
	P05019	m²	Geotextil no tejido de polipropileno, gramajes 201 a 260 g/m² (p.o.)	0,7500	0,68	0,51
	M01055	h	Retrocargo 71/100 CV, (52/74 kW), 8 t, cazo: 0,90-0,18 m³, cuchara 1,00 m³	0,4000	48,45	19,38
	PINZA	h	Pinza para retrocargadora	0,4000	27,50	11,00
	M01033	h	Dumper de obra hasta 3.500 kg	0,4000	65,29	26,12
			Mano de Obra			48,67
			Maquinaria			52,86
			Material			15,82
			Total Partida			117,35
			CIENTO DIECISIETE EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS			

Nº Actividad	Código		Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
1.3	01.03	m²	**APERTURA DE CAJA ACCESO BAÑERAS** Preparación de Caja para aporte de material de afirmado, por medios mecánicos.			
	O01001	h	Capataz	0,0040	29,40	0,12
	O01005	h	Oficial de oficios	0,0400	25,01	1,00
	O01009	h	Peón	0,0800	23,91	1,91
	M01033	h	Dumper de obra hasta 3.500 kg	0,0400	65,29	2,61
	M01116	h	Miniexcavadora orugas hasta 70 CV (51 kW)	0,0400	55,84	2,23
	M02001	h	Martillo hidráulico hasta 500 kg, completo, sin mano de obra	0,0200	0,79	0,02
	M01083	h	Compactador vibro hasta 130 CV (96 kW)	0,0200	59,39	1,19
	M06023	jor	Vehículo todoterreno 131-160 CV, sin mano de obra	0,0060	65,26	0,39
			Mano de Obra			3,03
			Maquinaria			6,44
			Total Partida			9,47
			NUEVE EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS			
1.4	01.04	m3	**BASE/FIRME ZAHORRA ARTIF. ZA 0/20. D<=20 KM** Construcción de base o firme con material granular seleccionado ZII, incluyendo material, transporte, mezcla, extendido con miniexcavadora, perfilado, riego a humedad óptima y compactación de las capas hasta una densidad del 95% P.M.			
	O01004	h	Oficial especialista	0,2000	30,23	6,05
	P02023	t	Zahorra ZA 0/20 (p.o.)	2,2000	12,66	27,85
	M01005	h	Camión 191/240CV (141/177 kW)	0,5000	49,01	24,51
	M01058	h	Retroexcavadora orugas hidráulica 131/160 CV (97/118 kW), 22 t, cazo 1,10 m³	0,0500	78,39	3,92
	M01033	h	Dumper de obra hasta 3.500 kg	0,0500	65,29	3,26
	M01083	h	Compactador vibro hasta 130 CV (96 kW)	0,0500	59,39	2,97
	M01045	h	Tractor ruedas hasta 130 CV (96 kW)	0,0500	62,35	3,12
	M02022	h	Remolque cisterna de 5-6 m³, sin mano de obra	0,0500	1,49	0,07
			Mano de Obra			6,05
			Maquinaria			37,85
			Material			27,85
			Total Partida			71,75
			SETENTA Y UN EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS			
1.5	01.05	m	**BARRERA ANTICONTAMINACIÓN FLOTANTE** Suministro, montaje y colocación de barreras anticontaminación flotantes en zona costera sobre embarcación.			
	O01004	h	Oficial especialista	0,1000	30,23	3,02
	O01009	h	Peón	0,1000	23,91	2,39
	M01096	h	Barca rígida poliéster 5 m eslora 50 CV (37 kW), sin mano de obra	0,1000	12,30	1,23
	SPMAQ.1	m	Barrera Anticontaminación Flotante	1,1000	111,57	122,73
			Mano de Obra			5,41
			Maquinaria			123,96
			Total Partida			129,37
			CIENTO VEINTINUEVE EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS			

Nº Actividad	Código		Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
1.6	01.06	m	**RECOLOCACION DE BARRERA ANTICONTAMINACIÓN FLOTANTE**			
			Recolocación y/o retirada de barreras anticontaminación flotantes en zona costera sobre embarcación			
	O01004	h	Oficial especialista	0,1000	30,23	3,02
	O01009	h	Peón	0,1000	23,91	2,39
	M01096	h	Barca rígida poliéster 5 m eslora 50 CV (37 kW), sin mano de obra	0,1000	12,30	1,23
			Mano de Obra			5,41
			Maquinaria			1,23
			Total Partida			6,64
			SEIS EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS			
2.1	02.01	m3	**VACIADO DE TODO UNO Y TTE A PIE DE CARGA**			
			VACIADO DE TODO UNO Y TTE A PIE DE CARGA			
	M01136	h	Retroexcavadora orugas hidráulica 241/310 CV (178/228 kW), 34 t, cazo 1,80 m³	0,0200	95,66	1,91
	M02042	h	Martillo hidráulico 1.501-2.000 kg, completo	0,0200	5,00	0,10
	M01033	h	Dumper de obra hasta 3.500 kg	0,2500	65,29	16,32
			Maquinaria			18,33
			Total Partida			18,33
			DIECIOCHO EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS			
2.2	02.02	m3	**VACIADO DE CIMENTACIÓN DE ESCOLLERA Y HORMIGÓN Y TTE A PIE DE CARGA**			
			VACIADO DE CIMENTACIÓN DE ESCOLLERA Y HORMIGÓN Y TTE A PIE DE CARGA			
	M01136	h	Retroexcavadora orugas hidráulica 241/310 CV (178/228 kW), 34 t, cazo 1,80 m³	0,0500	95,66	4,78
	M02042	h	Martillo hidráulico 1.501-2.000 kg, completo	0,0500	5,00	0,25
	M01033	h	Dumper de obra hasta 3.500 kg	0,2500	65,29	16,32
			Maquinaria			21,35
			Total Partida			21,35
			VEINTIUN EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS			
2.3	02.03	m3	**ESCOLLERA CAREADA 1 CARA Y HORMIGONADA. PESO MAX. DE PIEDRA 1500 KG**			
			ESCOLLERA CAREADA 1 CARA Y HORMIGONADA. PESO MAX. DE PIEDRA 1500 KG			
	O01004	h	Oficial especialista	0,5000	30,23	15,12
	O01009	h	Peón	0,5000	23,91	11,96
	M01060	h	Retroexcavadora orugas hidráulica 161/190 CV (119/140 kW) con garra prensora	0,5000	107,25	53,63
	P02038	m3	Escollera roca, tamaño > 60 cm (p.o.)	0,6000	24,07	14,44
	I14026ca	m3	Hormigón HA-30/spb/40-20/X0-XC-XS-XA-XM, sulforresistente, planta D= 40 km	0,4000	176,63	70,65
			Mano de Obra			27,08
			Maquinaria			53,63
			Material			14,44
			Resto de obra			70,65
			Total Partida			165,80
			CIENTO SESENTA Y CINCO EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS			

Nº Actividad	Código		Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
2.4	02.04	m²	**REJUNTADO DE ESCOLLERA CON HA-30/IIIA/QB (PIEDRA < 2000KG)**			
			m2 de rejuntado de escollera con hormigón HA-30/IIIa/Qb			
	O01017	h	Cuadrilla A	0,2000	67,20	13,44
	I14026ca	m3	Hormigón HA-30/spb/40-20/X0-XC-XS-XA-XM, sulforresistente, planta D= 40 km	0,0850	176,63	15,01
	M01058	h	Retroexcavadora orugas hidráulica 131/160 CV (97/118 kW), 22 t, cazo 1,10 m³	0,1600	78,39	12,54
	SP.289	m3	Suplemento por hormigonado con retroexcavadora	0,0850	59,98	5,10
			Mano de Obra			13,44
			Maquinaria			12,54
			Resto de obra			20,11
			Total Partida			46,09
			CUARENTA Y SEIS EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS			
2.5	02.05	m3	**SUPLEMENTO POR HORMIGONADO CON RETROEXCAVADORA**			
			SUPLEMENTO POR HORMIGONADO CON RETROEXCAVADORA			
	M01058	h	Retroexcavadora orugas hidráulica 131/160 CV (97/118 kW), 22 t, cazo 1,10 m³	0,2000	78,39	15,68
	O01009	h	Peón	0,2000	23,91	4,78
	O01004	h	Oficial especialista	0,2000	30,23	6,05
	I14030	m3	Puesta en obra hormigón volúmenes aislados < 1 m³	1,0000	33,47	33,47
			Mano de Obra			10,83
			Maquinaria			15,68
			Resto de obra			33,47
			Total Partida			59,98
			CINCUENTA Y NUEVE EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS			
3.1.1	03.01.01	ud	**TÉCNICO EN ELABORACIÓN DE INFORMES**			
			TÉCNICO EN ELABORACIÓN DE INFORMES			
	O03086	h	Titulado medio o grado de más de 15 años de experiencia	8,0000	36,27	290,16
	M08004	h	Ordenador estándar monitor 23"	8,0000	0,14	1,12
	P27044	ud	Licencia anual software SIG/CAD/teledetección sobremesa, entorno Windows	0,0040	1.964,82	7,86
	M06002	jor	Vehículo ligero hasta 100 CV, sin mano de obra	1,0000	30,94	30,94
			Mano de Obra			290,16
			Maquinaria			32,06
			Material			7,86
			Total Partida			330,08
			TRESCIENTOS TREINTA EUROS CON OCHO CÉNTIMOS			
3.1.2	03.01.02	ud	**EQUIPO PARA TOMA DE DATOS EN CAMPO**			
			EQUIPO PARA TOMA DE DATOS EN CAMPO			
	O01001	h	Capataz	8,0000	29,40	235,20
	M06002	jor	Vehículo ligero hasta 100 CV, sin mano de obra	1,0000	30,94	30,94
			Mano de Obra			235,20
			Maquinaria			30,94
			Total Partida			266,14
			DOSCIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS			

Nº Actividad	Código		Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
3.1.3	03.01.03	ud	**TOMA DE IMÁGENES CON VEHÍCULO AÉREO NO TRIPULADO, ANTES DE INICIO DE OBRA**			
			TOMA DE IMÁGENES CON VEHÍCULO AÉREO NO TRIPULADO, ANTES DE INICIO DE OBRA			
	O03082	h	Titulado superior o máster de más de 15 años de experiencia	8,5000	44,64	379,44
	M06016	km	Vehículo todoterreno, 131-160 CV, sin mano de obra	300,0000	0,44	132,00
	O03046	jor	Dieta manutención dentro del territorio nacional	1,0000	41,10	41,10
	M08047	jor	Plataforma aérea avanzada control remoto con cámara RGB y MS o LIDAR	1,0000	176,62	176,62
			Mano de Obra			420,54
			Maquinaria			308,62
			Total Partida			729,16
			SETECIENTOS VEINTINUEVE EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS			
3.1.4	03.01.04	ud	**TOMA DE IMÁGENES CON VEHÍCULO AÉREO NO TRIPULADO, DESPUÉS DE FIN DE OBRA**			
			TOMA DE IMÁGENES CON VEHÍCULO AÉREO NO TRIPULADO, DESPUÉS DE FIN DE OBRA			
	O03082	h	Titulado superior o máster de más de 15 años de experiencia	8,5000	44,64	379,44
	M06016	km	Vehículo todoterreno, 131-160 CV, sin mano de obra	300,0000	0,44	132,00
	O03046	jor	Dieta manutención dentro del territorio nacional	1,0000	41,10	41,10
	M08047	jor	Plataforma aérea avanzada control remoto con cámara RGB y MS o LIDAR	1,0000	176,62	176,62
			Mano de Obra			420,54
			Maquinaria			308,62
			Total Partida			729,16
			SETECIENTOS VEINTINUEVE EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS			
3.1.5	03.01.05	ud	**EDICIÓN DIGITAL DE IMÁGENES**			
			EDICIÓN DIGITAL DE IMÁGENES			
	O03082	h	Titulado superior o máster de más de 15 años de experiencia	3,0000	44,64	133,92
			Mano de Obra			133,92
			Total Partida			133,92
			CIENTO TREINTA Y TRES EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS			
3.1.6	03.01.06	ud	**PRÁCTICO TOPOGRÁFICO 1ª**			
			PRÁCTICO TOPOGRÁFICO 1ª			
	O01010	h	Práctico de topografía	8,0000	32,68	261,44
	O01009	h	Peón	8,0000	23,91	191,28
	M06011	jor	Vehículo todoterreno hasta 110 CV, sin mano de obra	1,0000	51,93	51,93
	O03046	jor	Dieta manutención dentro del territorio nacional	2,0000	41,10	82,20
			Mano de Obra			534,92
			Maquinaria			51,93
			Total Partida			586,85
			QUINIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS			

Nº Actividad	Código		Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
3.1.7	03.01.07	ud	**LEVANTAMIENTO CON ESTACIÓN TOTAL**			
			LEVANTAMIENTO CON ESTACIÓN TOTAL			
	O01010	h	Práctico de topografía	8,0000	32,68	261,44
	O01009	h	Peón	8,0000	23,91	191,28
	O03046	jor	Dieta manutención dentro del territorio nacional	2,0000	41,10	82,20
	M08022	jor	Equipo de estación total topográfica de 3 segundos de precisión	1,0000	24,87	24,87
	M06011	jor	Vehículo todoterreno hasta 110 CV, sin mano de obra	1,0000	51,93	51,93
			Mano de Obra			534,92
			Maquinaria			76,80
			Total Partida			611,72
			SEISCIENTOS ONCE EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS			
3.1.8	03.01.08	ud	**CAPTURA DATOS 1 EQ.GPS MONOF.S/ESP. COMPLEJ. ANÁLISIS POST-PROC**			
			CAPTURA DATOS 1 EQ.GPS MONOF.S/ESP. COMPLEJ. ANÁLISIS POST-PROC			
	O03012	h	Técnico de grado superior (FP II)	8,0000	18,59	148,72
	O03089	h	Titulado medio o grado con menos de 5 años de experiencia	4,0000	25,25	101,00
	O03046	jor	Dieta manutención dentro del territorio nacional	1,0000	41,10	41,10
	M06011	jor	Vehículo todoterreno hasta 110 CV, sin mano de obra	1,0000	51,93	51,93
	M08045	jor	GNSS GIS precisión decimétrica	1,1250	9,33	10,50
	M08004	h	Ordenador estándar monitor 23"	8,0000	0,14	1,12
			Mano de Obra			290,82
			Maquinaria			63,55
			Total Partida			354,37
			TRESCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS			
3.2.1	03.02.01	ud	**CARTEL DE OBRA 3.5X1.9M, COLOCADO**			
			CARTEL DE OBRA 3.5X1.9M, COLOCADO			
	O01004	h	Oficial especialista	4,0000	30,23	120,92
	P28039	m²	Señal aluminio extrusionado (p.o.)	6,6500	154,46	1.027,16
	P28040	m	Poste galvanizado, sección rectangular 80x40x2 mm (p.o.)	4,4000	6,24	27,46
	I03001	m3	Excavación manual zanja, terreno compacto, p<= 1,3 m	0,2500	50,81	12,70
	I14007	m3	Hormigón HM-20/spb/40-20/X0, árido machacado, "in situ", D<=20 km	0,2500	156,80	39,20
			Mano de Obra			120,92
			Material			1.054,62
			Resto de obra			51,90
			Total Partida			1.227,44
			MIL DOSCIENTOS VEINTISIETE EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS			

Nº Actividad	Código		Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
3.2.2	03.02.02	ud	**PANEL INTERPRETATIVO DE 150*100CM SIN TEJADILLO**			
			PANEL INTERPRETATIVO DE 150*100CM SIN TEJADILLO			
	O01004	h	Oficial especialista	0,3000	30,23	9,07
	O01009	h	Peón	0,6000	23,91	14,35
	M01064	h	Retroexcavadora ruedas hidráulica 131/160 CV (97/118 kW), 19 t, cazo 0,90 m³	0,0900	69,94	6,29
	M01025	h	Camión volquete grúa 191/240 CV (141/177 kW)	0,0900	52,53	4,73
	SP..55n	ud	Panel interpretativo con impresión digital sin tejadillo	1,0000	3.076,64	3.076,64
	I14007	m3	Hormigón HM-20/spb/40-20/X0, árido machacado, "in situ", D<=20 km	1,0240	156,80	160,56
			Mano de Obra			23,42
			Maquinaria			11,02
			Material			3.076,64
			Resto de obra			160,56
			Total Partida			3.271,64
			TRES MIL DOSCIENTOS SETENTA Y UN EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS			
3.3	03.03	ud	**LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS**			
			Limpieza y Terminación de las Obras ejecutadas, incluso retirada y reconstrucción a las condiciones originales de las zonas utilizadas como acopios o instalaciones auxiliares. Totalmente Terminada. de cobro íntegro.			
	O01004	h	Oficial especialista	16,0000	30,23	483,68
	O01009	h	Peón	16,0000	23,91	382,56
			Mano de Obra			866,24
			Total Partida			866,24
			OCHOCIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS			
4.1	04.01	m3	**CARGA MECÁNICA, TRANSPORTE D=35 a 45m**			
			CARGA MECÁNICA, TRANSPORTE D=35 a 45m			
	I02026d	m3	Carga mecánica de áridos en cantera, transporte D=35 a 45 m	1,0000	1,18	1,18
			Resto de obra			1,18
			Total Partida			1,18
			UN EURO CON DIECIOCHO CÉNTIMOS			
4.2	04.02	m3	**TRANSPORTE DE RESIDUOS EN BAÑERA DESDE OBRA HASTA GESTOR (DIST. MAX 20km)**			
			m3 de transporte de residuo en bañera desde obra hasta gestor, a una distancia máxima de 20km			
	M01008	h	Camión 311/400 CV (229/294 kW). Tipo bañera, hasta 30 t	0,2000	58,51	11,70
			Maquinaria			11,70
			Total Partida			11,70
			ONCE EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS			

Nº Actividad	Código		Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
4.3	04.03	ud	**ENTREGA/DEVOLUCIÓN/CAMBIO DE CONTENEDOR 5-7m3**			
			Porte de contenedor 5-7m3			
	SP0470	ud	Entrega/devolución/cambio de contenedor 5-7m3	1,0000	258,26	258,26
			Resto de obra			258,26
			Total Partida			258,26
			DOSCIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS			
4.4	04.04	ud	**ENTREGA/DEVOLUCIÓN/CAMBIO DE CONTENEDOR 10-12m3**			
			Porte de contenedor 10-12m3			
	SP0480	ud	Entrega/devolución/cambio de contenedor 10-12m3	1,0000	418,81	418,81
			Resto de obra			418,81
			Total Partida			418,81
			CUATROCIENTOS DIECIOCHO EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS			
4.5	04.05	ud	**ENTREGA/DEVOLUCIÓN/CAMBIO DE CONTENEDOR 15-30m3**			
			Porte de contenedor 15-30m3			
	SP0490	ud	Entrega/devolución/cambio de contenedor 15-30m3	1,0000	628,21	628,21
			Resto de obra			628,21
			Total Partida			628,21
			SEISCIENTOS VEINTIOCHO EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS			
4.6	04.06	m3	**CANON GESTION TIERRAS Y PIEDRAS**			
			m3 de canon de gestión de tierras y piedras, cubicado en bañera/camión			
	SP0750	m3	Canon LER 170504 (tierras y piedras)	1,0000	5,49	5,49
			Resto de obra			5,49
			Total Partida			5,49
			CINCO EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS			
4.7	04.07	TM	**CANON DE GESTIÓN DE RESIDUOS VEGETALES POR GESTOR AUTORIZADO**			
			Tm Canon de vertido de residuos vegetales procedentes de la eliminación de especies alóctonas en gestor autorizado.			
	SP0540	TM	Canon de gestión de residuos vegetales por gestor autorizado	1,0000	131,86	131,86
			Resto de obra			131,86
			Total Partida			131,86
			CIENTO TREINTA Y UN EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS			
4.8	04.08	TM	**CANON LER 170904 (SIN CLASIFICAR)**			
			Tm Gestión Final de residuos: Mezclas de residuos sin clasificar que no contienen sustancias peligrosas, incluidos residuos comerciales e industriales asimilables a urbanos (LER 170904)			
	SP0650	TM	Canon LER 170904 (sin clasificar)	1,0000	120,00	120,00
			Resto de obra			120,00
			Total Partida			120,00
			CIENTO VEINTE EUROS			

Nº Actividad	Código		Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
5.1.1	05.01.01	ud	**Casco de seguridad ABS o PEAD con anagrama, blanco** Casco de seguridad fabricado en ABS o PE de alta densidad, con atalaje de 6 cintas, bandas antisudor, agujeros de aireación, ruleta de ajuste y el anagrama en 7 colores, incluido en el precio. Color blanco. Norma UNE-EN 397.			
	L01066	ud	Casco de seguridad ABS o PEAD con anagrama, blanco	1,0000	7,97	7,97
			Resto de obra			7,97
			Total Partida			7,97
			SIETE EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS			
5.1.2	05.01.02	ud	**Gafas montura universal, filtro solar, patilla regulable** Gafas de montura universal. Resistencia a impactos de baja energía (F); ocular de visión lateral ininterrumpida, con filtro de protección solar (5-2,5) ó (5-3,1). Clase Óptica 1 (trabajos continuos); resistencia al deterioro superficial por partículas finas (K); tratamiento antiempañamiento; patillas regulables en longitud y abatibles; posibilidad de anclaje para cordón de sujeción. Normas UNE-EN 166, UNE-EN 170 y UNE-EN 172.			
	L01088	ud	Gafas montura universal, filtro solar, patilla regulable	1,0000	7,10	7,10
			Resto de obra			7,10
			Total Partida			7,10
			SIETE EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS			
5.1.3	05.01.03	ud	**Camiseta de trabajo blanca algodón 100% con anagrama** Camiseta blanca de algodón 100% manga corta con anagrama serigrafiado. Norma UNE-EN 340.			
	L01098	ud	Camiseta de trabajo blanca algodón 100% manga corta con anagrama	1,0000	3,27	3,27
			Resto de obra			3,27
			Total Partida			3,27
			TRES EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS			
5.1.4	05.01.04	ud	**Vestuario protección contra el mal tiempo: anorak** Vestuario de protección contra el mal tiempo: anorak acolchado, con forro interior de lana polar, impermeable y aislante. Con capucha integrada en el cuello. Con anagrama en 7 colores. Normas UNE-EN 340, UNE-EN 343.			
	L01104	ud	Vestuario protección contra el mal tiempo: anorak	1,0000	23,02	23,02
			Resto de obra			23,02
			Total Partida			23,02
			VEINTITRES EUROS CON DOS CÉNTIMOS			

Nº Actividad	Código		Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
5.1.5	05.01.05	par	**Guantes impermeabilizados protección contra riesgos mecánicos** Guantes recubiertos con nitrilo, de protección contra riesgos mecánicos con las siguientes resistencias mínimas: a la abrasión, 3; al corte, 1; al rasgado, 2; y a la perforación, 1. Normas UNE-EN 388, UNE-EN 420.			
	L01128	par	Guantes impermeabilizados protección contra riesgos mecánicos	1,0000	0,64	0,64
			Resto de obra			0,64
			Total Partida			0,64
			SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS			
5.1.6	05.01.06	par	**Botas monte de seguridad S3** Botas de monte en piel; puntera 200 J (SB) no metálica; con suela antideslizante con resaltes; plantilla textil resistente a la perforación (P); resistente a la penetración de agua (WRU); con membrana de tejido "tempor" o similar. Categoría: S3 (SB+A+E+WRU+P).			
	L01161	par	Botas monte de seguridad S3	1,0000	43,67	43,67
			Resto de obra			43,67
			Total Partida			43,67
			CUARENTA Y TRES EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS			
5.1.7	05.01.07	ud	**Ropa de trabajo de alta visibilidad: chaquetilla y pantalón** Ropa de trabajo de alta visibilidad: Chaquetilla con cremallera y anagrama del grupo tragsa (incluido en precio) y pantalón con cremallera. (Clase 2). Norma UNE-EN 20471.			
	L01194	ud	Ropa de trabajo de alta visibilidad: chaquetilla y pantalón	1,0000	36,63	36,63
			Resto de obra			36,63
			Total Partida			36,63
			TREINTA Y SEIS EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS			
5.1.8	05.01.08	ud	**Traje impermeable en nailon de alta visibilidad** Traje impermeable en nailon de alta visibilidad; chaqueta y pantalón, para trabajos en tiempo lluvioso. Norma UNE-EN 343 y UNE-EN 20471.			
	L01196	ud	Traje impermeable de alta visibilidad	1,0000	25,27	25,27
			Resto de obra			25,27
			Total Partida			25,27
			VEINTICINCO EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS			
5.1.9	05.01.09	ud	**Protector auditivo acoplable a casco** Protector auditivo acoplable a casco, para ambientes de ruido extremo. SNR 32 dB. Norma UNE-EN 352-3.			
	L01244	ud	Protector auditivo acoplable a casco	1,0000	17,44	17,44
			Resto de obra			17,44
			Total Partida			17,44
			DIECISIETE EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS			

Nº Actividad	Código		Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
5.1.10	05.01.10	ud	**Protector facial policarbonato con mentonera** Protector facial con visor de policarbonato incoloro; cierre con mentonera; tratamiento antiempañante; resistencia contra partículas y sustancias químicas inorgánicas (ácidos), resistente a impactos de media energía, salpicaduras... para trabajos con desbrozadora y especiales.			
	L01246	ud	Protector facial policarbonato con mentonera	1,0000	12,16	12,16
			Resto de obra			12,16
			Total Partida			12,16
			DOCE EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS			
5.1.11	05.01.11	ud	**Mascarilla autofiltrante contra partículas FFP3** Mascarilla autofiltrante plegada, con válvula de exhalación; de un solo uso; para protección contra partículas sólidas y líquidas. Con almohadilla nasal y lengüeta bajo barbilla. Envasados individualmente. Clase FFP3. 50xTLV. Norma UNE-EN 149.			
	L01081	ud	Mascarilla autofiltrante plegada, partículas, con válvula, un uso, Clase FFP3	1,0000	1,20	1,20
			Resto de obra			1,20
			Total Partida			1,20
			UN EURO CON VEINTE CÉNTIMOS			
5.1.12	05.01.12	ud	**Chaleco alta visibilidad** Chaleco alta visibilidad. Clase 2 como mínimo tanto en superficie mínima de materiales como el nivel de retrorreflexión de las bandas, con cremallera. Con logotipo en el pectoral izquierdo del Grupo Tragsa, Tragsa o Tragsatec en colores y vaciado (incluido en el precio). Disponible en naranja y amarillo flúor. Al menos 3 tallas.			
	L01100	ud	Chaleco alta visibilidad	1,0000	3,75	3,75
			Resto de obra			3,75
			Total Partida			3,75
			TRES EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS			
5.2.1	05.02.01	ud	**Extintor polvo ABC 6 kg, colocado** Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/233B de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según Norma UNE 23110, colocado.			
	L01054	ud	Extintor polvo ABC 6 kg, colocado	1,0000	77,80	77,80
			Resto de obra			77,80
			Total Partida			77,80
			SETENTA Y SIETE EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS			

Nº Actividad	Código		Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
5.2.2	05.02.02	m	**Valla trasladable de 3,50x2,00 m, formada por panel de malla electrosoldada.** Delimitación provisional de zona de obras mediante vallado perimetral formado por vallas trasladables de 3,50x2,00 m, formadas por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, amortizables en 5 usos y bases prefabricadas de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, para soporte de los postes, amortizables en 5 usos. Incluso malla de ocultación de polietileno de alta densidad, color verde, colocada sobre las vallas y montaje, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			
	L01038	m	Valla cerramiento obra 2 m de altura. Montaje y desmontaje	1,0000	7,10	7,10
			Resto de obra			7,10
			Total Partida			7,10
			SIETE EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS			
5.2.3	05.02.03	ud	**Cartel indicativo riesgo sin soporte, colocado** Cartel indicativo riesgo sin soporte, colocada.			
	L01047	ud	Cartel indicativo riesgo sin soporte, colocado	1,0000	4,53	4,53
			Resto de obra			4,53
			Total Partida			4,53
			CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS			
5.2.4	05.02.04	m	**Cinta balizamiento, colocada** Cinta de balizamiento, incluidos soportes de 2,5 m, colocada			
	L01049	m	Cinta balizamiento, colocada	1,0000	1,52	1,52
			Resto de obra			1,52
			Total Partida			1,52
			UN EURO CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS			
5.2.5	05.02.05	ud	**Señal normalizada tráfico con soporte, colocada** Señal normalizada de tráfico con soporte, colocada.			
	L01046	ud	Señal normalizada tráfico con soporte, colocada	1,0000	13,53	13,53
			Resto de obra			13,53
			Total Partida			13,53
			TRECE EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS			

Nº Actividad	Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
5.3.1	05.03.01	mes **Alquiler caseta prefabricada almacenamiento materiales, pequeña maquinaria y herramientas, de 6,00x2,30x2,30 m (14,00 m²)**			
		Alquiler de caseta prefabricada para almacenamiento en obra de materiales, pequeña maquinaria y herramientas, de 6,00x2,30x2,30 m (14,00 m²); instalación de electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; tubos fluorescentes y punto de luz exterior; ventana.			
	L01215	mes Alquiler caseta prefabricada almacenamiento materiales, pequeña maquinaria y herramientas, de 6,00x2,30x2,30 m (14,00 m²)	1,0000	145,09	145,09
		Resto de obra			145,09
		Total Partida			145,09
		CIENTO CUARENTA Y CINCO EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS			
5.3.2	05.03.02	mes **Alquiler caseta prefabricada vestuarios en obra, de 6,00x2,33x2,30 m (14,00 m²).**			
		Alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra, 6,00x2,33x2,30 (14,00) m²; instalación de electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; tubos fluorescentes y punto de luz exterior; ventana. Según R.D. 1627/1997.			
	L01209	mes Alquiler caseta prefabricada vestuarios en obra, de 6,00x2,33x2,30 m (14,00 m²).	1,0000	158,28	158,28
		Resto de obra			158,28
		Total Partida			158,28
		CIENTO CINCUENTA Y OCHO EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS			
5.3.3	05.03.03	mes **Alquiler caseta prefabricada aseos en obra, de 1,70x0,90x2,30 m (1,60 m²).**			
		Alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra, de 1,70x0,90x2,30 m (1,60 m²); aislada interiormente; instalaciones de fontanería, saneamiento y electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; tubos fluorescentes y punto de luz exterior; termo eléctrico de 50 litros de capacidad; ventana y puerta de entrada; inodoro, y lavabo; puerta en inodoro y cortina en ducha. Según R.D. 1627/1997.			
	L01205	mes Alquiler caseta prefabricada aseos en obra, de 1,70x0,90x2,30 m (1,60 m²).	1,0000	97,99	97,99
		Resto de obra			97,99
		Total Partida			97,99
		NOVENTA Y SIETE EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS			
5.4.1	05.04.01	ud **Botiquín portátil de obra**			
		Botiquín portátil de obra para primeros auxilios, conteniendo el material que especifica el RD 486/1997			
	L01059	ud Botiquín complementario	1,0000	67,51	67,51
		Resto de obra			67,51
		Total Partida			67,51
		SESENTA Y SIETE EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS			

Nº Actividad	Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
5.4.2	05.04.02	ud **Reposición material sanitario**			
		Reposición material sanitario			
	L01060	ud Reposición material sanitario	1,0000	34,55	34,55
		Resto de obra			34,55
		Total Partida			34,55
		TREINTA Y CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS			
5.4.3	05.04.03	ud **Reconocimiento médico obligatorio**			
		Reconocimiento médico obligatorio			
	L01063	ud Reconocimiento médico complementario	1,0000	60,72	60,72
		Resto de obra			60,72
		Total Partida			60,72
		SESENTA EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS			
5.5.1	05.05.01	ud **Reunión presencial de coordinación Seguridad y Salud para la actuación**			
		Reunión presencial de coordinación Seguridad y Salud para la actuación			
	L01061	ud Reunión presencial de coordinación Seguridad y Salud para la actuación	1,0000	198,88	198,88
		Resto de obra			198,88
		Total Partida			198,88
		CIENTO NOVENTA Y OCHO EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS			
5.5.2	05.05.02	h **Formación e información complementaria y específica del puesto de trabajo**			
		Formación e información complementaria y específica del puesto de trabajo			
	L01062	h Formación e información complementaria y específica del puesto de trabajo	1,0000	35,37	35,37
		Resto de obra			35,37
		Total Partida			35,37
		TREINTA Y CINCO EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS			

ANEJO 6. TRAMITE AMBIENTAL

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN 1
2 ESPACIOS PROTEGIDOS 1
3 BIENES DE INTERÉS CULTURAL 1
4 MEDIDAS MEDIO AMBIENTALES A IMPLEMENTAR 1
5 RESTAURACIÓN AMBIENTAL 2
6 CONCLUSIÓN 2

1 INTRODUCCIÓN

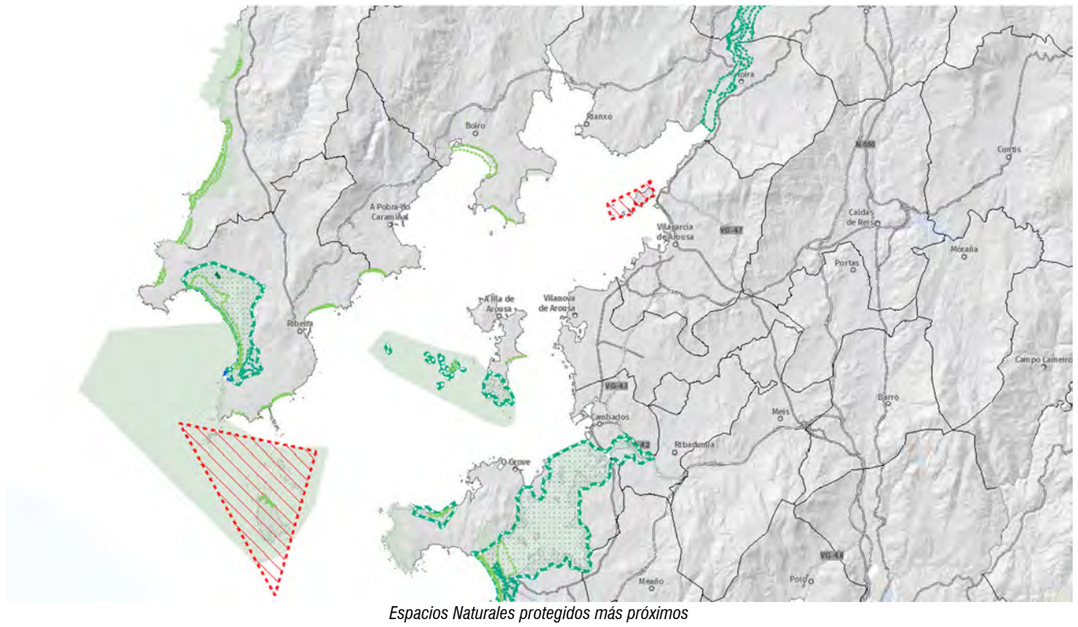
Se redacta este anejo para la valoración de las posibles afecciones ambientales del proyecto, presentándose al gestor de estos espacios por si fuera necesario someter el proyecto a otros trámites de evaluación ambiental que considere pertinentes.

De acuerdo con las descripción y el carácter de las obras a ejecutar en este proyecto, éstas no se corresponden a ninguna de las actuaciones recogidas en los anexos I y II de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental; por tanto, NO es necesaria ni redacción de Estudio de Impacto Ambiental ni (NO) Estudio Preliminar de Impacto Ambiental.

Las obras relativas al PROYECTO DE ACTUACIONES DE RECUPERACIÓN DEL D.P.M.T. DE A CORUÑA. ACTUACIÓN PUERTO DE TARAGOÑA (RIANXO) tienen lugar en el Puerto de Taragoña, en Rianxo (A Coruña).

2 ESPACIOS PROTEGIDOS

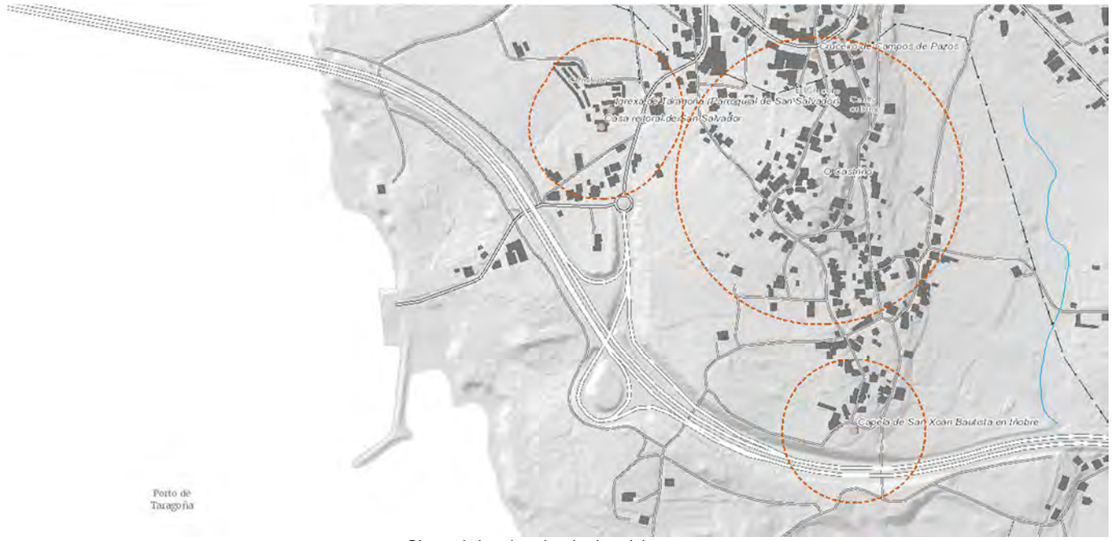
Las obras están fuera de la RED NATURA 2000, no afectando a ninguna otra figura de carácter medioambiental.



Espacios Naturales protegidos más próximos

3 BIENES DE INTERÉS CULTURAL

Se adjunta a continuación una captura del visor del Plan Básico Autonómico, donde se observan los bienes de interés cultural más próximos, fuera del ámbito de las obras: la Igrexa de Taragoña (Parroquial de San Salvador), O Castriño (Bien de interés arqueológico), y la Capela de San Xoán Bautista en Iñobre.



Bienes de interés cultural más próximos

4 MEDIDAS MEDIO AMBIENTALES A IMPLEMENTAR

En la ejecución de los trabajos se velará y se tomarán las siguientes medidas medioambientales aparte de todas aquellas otras que se indiquen desde los correspondientes Organismos.

Sobre la Vegetación:

- Previamente al inicio de las obras se chequeará de nuevo toda la zona de obras con el fin de identificar posibles especies afectadas y verificar que no se afecta a ninguna especie con especial protección.
- Se mostrará el mayor cuidado en no dañar más vegetación del tipo que sea de la estrictamente necesaria para la ejecución del proyecto, a tal fin se utilizará la maquinaría de la menor dimensión posible para la ejecución de las obras.
- Se quitará la capa más superficial de terreno, que se utilizará posteriormente para restaurar el entorno dañado, de esta forma la capa vegetal que se generará posteriormente será autóctona y del mismo origen.
- Se eliminarán las especies invasoras que se encuentren en la zona de las obras, como la Uña de Gato *(Carpobrotus edulis)*.

Sobre la Fauna:

- Mantener la máxima precaución en la ejecución de los trabajos, evitando por todos los medios vertidos a la ría o a la Poza de aceites, lodos…etc,. La maquinaria utilizada para el transporte deberá pasar todos los controles necesarios para evitar derrames de aceites, grasas, combustibles, etc. Se exigirán los correspondientes mantenimientos a la maquinaría, que se realizarán fuera del ámbito de la obra.

– Deberán pararse inmediatamente los trabajos, si se observara en la zona de obras alguna de las especies catalogadas como en peligro de extinción. Se deberán extremar las precauciones cuando aparezcan alguna especie de fauna con otros grados de protección, deteniendo los trabajos si alguna de estas especies pudiese sufrir algún daño. No se retomarán los trabajos si alguna especie pudiera ser dañada o afectada.

– No se circulará nunca por zonas que no hayan sido habilitadas para ello. Si fuera necesario habilitar nuevos espacios o caminos estos serán chequeados por asesoramiento ambiental.

– Para minimizar los ruidos y generación de gases de combustión que molesten a la fauna, deberá hacerse un correcto mantenimiento de los motores y elementos de la maquinaria.

Sobre la calidad del aire y calidad sonora:

– Se realizará mantenimiento preventivo de la maquinaria y equipos.

– Se verificará que la maquinaria empleada en el transcurso de cualquier operación, no emita ruidos ni gases por encima de los niveles que marca la ley. En todo caso el uso de martillo en fondo para las excavaciones se ceñirá al horario diurno.

– En caso de existir alguna queja del entorno por las emisiones de ruido durante alguna fase del proyecto, se realizará una inspección de la zona y se comprobará el correcto funcionamiento de los equipos. De no cumplir las exigencias adecuadas, serán reparados o sustituidos por otros que cumplan con las exigencias.

– Se realizará riego de la zona de las obras para evitar la generación de polvo si ello fuese necesario.

– Las excavaciones estarán abiertas el menor tiempo posible.

– No se realizarán trabajos nocturnos.

Sobre la población:

– Se favorecerá en la medida de lo posible la contratación de mano de obra residente en situación de desempleo.

– Disposición de carteles de indicación de los diferentes peligros existentes en la obra.

– Comunicación por adelantado de la planificación y avance de las obras a usuarios del puerto de Taragoña.

Sobre la Hidrología/ hidrogeología:

– El carácter superficial de las obras hace que no se afecte a ningún acuífero subterráneo.

– Se mantendrá un estricto control en el aspecto de afección al medio hídrico superficial, evitando acopios o mantenimiento de maquinaria próximo a la ría, para evitar arrastres o vertidos.

– Se implementarán medidas complementarias, como barreras de hidrocarburos, para el caso de que se produjeran accidentes medioambientales.

5 RESTAURACIÓN AMBIENTAL

La zona afectada es muy reducida, no obstante, se detallan los trabajos mínimos necesarios para las labores de restauración, que consistirán básicamente en:

– Aprovechamiento de la escollera existente en las zonas a reparar, recolocándola adecuadamente y solo aportar la necesaria para obtener el ángulo de talud adecuado.

El resto de residuos serán debidamente acopiados para su posterior transporte a Gestor de Residuos Autorizado, evitando su vertido accidental al mar.

En caso de ser necesario, aunque no esté explícitamente recogido en el proyecto, se deberán realizar todas aquellas actuaciones ambientales necesarias que indique la Dirección de Obra, con el fin de no dejar zonas afectadas que no lo estaban previamente.

6 CONCLUSIÓN

Con lo expuesto a lo largo de este documento y con las medidas necesarias a implementar por parte de la empresa encargada de los trabajos se entiende que esta actuación no causará impactos ambientales destacables, ni daño alguno al medio ambiente.

La ejecución de esta actuación es un claro beneficio ambiental ya que, por un lado, se está protegiendo la costa frente a la erosión marina y, por otro lado, se está prolongando la vida útil de una infraestructura, con lo se está evitando la producción de residuos que supondría la construcción de una nueva pasarela o una reparación de mayor envergadura a medio plazo.

A Coruña,
Fecha y firma digital

VºBº	AUTOR DEL PROYECTO
JEFE DE LA DEMARCACIÓN DE COSTAS DE GALICIA	INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
Fdo.: CARLOS GIL VILLAR	Fdo.: JUAN GARCILASO DE LA VEGA MUÑOZ

Financiado por la Unión Europea
NextGenerationEU

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO
SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE LA COSTA Y EL MAR

ANEJO 7. ESTUDIO DE LOS EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN 1

2 MARCO LEGISLATIVO 1

3 EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN LA COSTA 1

4 JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO 2

5 INCREMENTO DEL NIVEL MEDIO DEL MAR DEBIDO AL CAMBIO CLIMÁTICO 2

6 EFECTOS EN LA COSTA 2

6.1 VARIACIÓN DE LA COTA DE INUNDACIÓN 2

6.2 RETROCESO DE LA LÍNEA DE ORILLA POR EL AUMENTO DEL NIVEL MEDIO DEL MAR 3

6.3 RETROCESO DE LA LÍNEA DE ORILLA POR EL CAMBIO DE DIRECCIÓN DE LA INCIDENCIA DEL OLEAJE 3

6.4 CAMBIO EN EL TRANSPORTE LONGITUDINAL DE SEDIMENTOS 3

7 EFECTOS EN OBRAS MARÍTIMAS 4

ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen 1. Posición del punto 071 del visor C3E (proyecto “Cambio Climático en la Costa de España”). Fuente: visor C3E 2

Imagen 2. Variación relativa de la cota de inundación para el año 2020 (izquierda) y para el año 2040 (derecha) en el punto de estudio, Fuente C3E 2

Imagen 3. Variación absoluta del retroceso de la orilla de para el año 2020 (izquierda) y para el año 2040 (derecha) en el punto de estudio, Fuente C3E 3

Imagen 4. Variación absoluta del retroceso de la orilla de para el año 2020 (izquierda) y para el año 2040 (derecha) en el punto de estudio, Fuente C3E 3

Imagen 5. Transporte del sedimento [m3/año] para el año 2020 (a la izquierda) y para el año 2040 (a la derecha). Fuente: Visor C3E 4

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Valores de elevación del nivel medio del mar en la zona de estudio. Fuente: visor C3E 2

Tabla 2. Nodo de obtención de datos para el análisis de los efectos del cambio climático en la zona de estudio 2

Tabla 3. Variación de la cota de inundación entre los años 2020 y 2040, Fuente, Visor C3E 3

Tabla 4. Retroceso de la orilla en los años 2020 y 2040, Fuente, Visor C3E 3

Tabla 5. Retroceso de la orilla en los años 2020 y 2040, Fuente, Visor C3E 3

Tabla 6. Transporte del sedimento en los años 2020 y 2040, Fuente, Visor C3E 4

Tabla 7. Rebase por Nivel del Mar en los años 2020 y 2040, Fuente, Visor C3E 4

Tabla 8. Rebase por Oleaje en los años 2020 y 2040, Fuente, Visor C3E 4

Tabla 9. Estabilidad por Nivel del Mar en los años 2020 y 2040, Fuente, Visor C3E 4

Tabla 10. Estabilidad por Oleaje en los años 2020 y 2040, Fuente, Visor C3E 4

Tabla 11. Operatividad en los años 2020 y 2040, Fuente, Visor C3E 4

1 INTRODUCCIÓN

El Estado Español, al igual que el resto de Estados Miembros, tiene el requerimiento de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMCC) de implementar medidas concretas para adaptarse al ascenso del nivel y demás efectos del cambio climático en la costa. En concreto el Artículo 4 (b) de la CMCC establece que todas las Partes deberán formular, aplicar, publicar y actualizar regularmente programas nacionales que contengan medidas para facilitar la adaptación adecuada al cambio climático. En este sentido es la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental, a través de la Oficina Española del Cambio Climático, la encargada de arbitrar las medidas necesarias para desarrollar la política del Departamento en materia de cambio climático.

Consciente de la incidencia del cambio climático sobre la costa, la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental solicitó la colaboración de la Universidad de Cantabria para el desarrollo de un Convenio de Colaboración destinado al desarrollo de estudios científicos y herramientas científicas específicas que doten de soporte científico-técnico al establecimiento de políticas y estrategias de actuación en las costas españolas ante el cambio climático.

Esta iniciativa es la que dio origen al Convenio de Colaboración titulado “Convenio de colaboración entre la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y la Universidad de Cantabria en materia de investigación sobre impactos en la costa española por efecto del cambio climático”.

El presente documento tiene por objetivo exponer la adecuación del proyecto, titulado **PROYECTO DE ACTUACIONES DE RECUPERACIÓN DEL D.P.M.T. DE A CORUÑA. ACTUACIÓN PUERTO DE TARAGOÑA (RIANXO)** a los cambios en la costa que se producirán como consecuencia del cambio climático.

El proyecto conlleva un retranqueo del muro actual de nueve metros hacia el interior lo que otorga una mayor protección con respecto al retroceso de la línea de costa y se recupera terreno de la playa, favoreciendo así la dinámica de transporte de sedimentos natural de la costa.

Este documento se redacta en base a los estudios de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y la Universidad de Cantabria en materia de investigación sobre impactos en la costa española por efecto del cambio climático.

2 MARCO LEGISLATIVO

El marco legislativo español respecto a la afección del cambio climático en el litoral, se recoge en la siguiente normativa:

- Ley 2/2013, de 29 de mayo, de protección y uso sostenible del litoral y de modificación de la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas.
- Real Decreto 876/2014, de 10 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de Costas.

Este Reglamento recoge las previsiones de la Ley de 2013 respecto a los efectos del cambio climático en el litoral. En concreto, en los artículos 91 (apartado 2) y 92, se indica la necesidad de considerar el cambio climático en los proyectos, así como los aspectos a evaluar debido a los efectos de éste. Dichos artículos aparecen reproducidos a continuación:

“Artículo 91 Contenido del proyecto

2. Deberán prever la adaptación de las obras al entorno en que se encuentren situadas y, en su caso, la influencia de la obra sobre la costa y los posibles efectos de regresión de ésta (artículo 44.2 de la Ley 22/1988, de 28 de julio).

Asimismo, los proyectos deberán contener una evaluación de los posibles efectos del cambio climático sobre los terrenos donde se vaya a situar la obra realizada, según se establece en el artículo 92 de este reglamento.”

“Artículo 92 Contenido de la evaluación de los efectos del cambio climático

La evaluación de los efectos del cambio climático incluirá la consideración de la subida del nivel medio del mar, la modificación de las direcciones de oleaje, los incrementos de altura de ola, la modificación de la duración de temporales y en general todas aquellas modificaciones de las dinámicas costeras actuantes en la zona, en los siguientes periodos de tiempo:

En caso de proyectos cuya finalidad sea la obtención de una concesión, el plazo de solicitud de la concesión, incluidas las posibles prórrogas.

En caso de obras de protección del litoral, puertos y similares, un mínimo de 50 años desde la fecha de solicitud.

Se deberán considerar las medidas de adaptación que se definan en la estrategia para la adaptación de la costa a los efectos del cambio climático, establecida en la disposición adicional octava de la Ley 2/2013, de 29 de mayo.”

3 EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN LA COSTA

De los informes del Grupo Intergubernamental de Expertos en Cambio Climático (IPCC) se extrae que el efecto en el calentamiento del sistema ambiental debido al cambio climático es una realidad. Debido a esto es imprescindible estudiar los impactos de los cambios ambientales previstos en los distintos aspectos del clima y adaptar las actuaciones a las consecuencias esperadas sobre el ámbito costero.

A consecuencia del esperado incremento del nivel del mar, es necesario conocer como variará la dinámica litoral y sedimentaria actual. La consideración de estos cambios resulta fundamental para el diseño de la actuación.

El estudio “Impactos en la costa española por efecto del cambio climático” (noviembre de 2004), analiza los efectos del cambio climático sobre el litoral destacando como más importantes:

- Variación en la cota de inundación.
- Retroceso o, en su caso avance, de la línea de costa derivado del aumento de la cota de inundación.

El aumento total de la cota de inundación, según el estudio, (Período de retorno de 50 años), tiene como causa principal el aumento del nivel del mar.

Otro efecto significativo es la variación en el transporte potencial de sedimentos en distintos tramos de la costa sometidos a un transporte litoral muy activo. Esta variación de la tasa de transporte litoral puede ser consecuencia de las variaciones de altura de ola y de la dirección del oleaje en rotura.

4 JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO

De lo expuesto en los epígrafes previos y en cumplimiento con la legislación vigente, se extrae la necesidad estudiar los efectos del cambio climático en el **PROYECTO DE ACTUACIONES DE RECUPERACIÓN DEL D.P.M.T. DE A CORUÑA. ACTUACIÓN PUERTO DE TARAGOÑA (RIANXO)**.

Para la estimación de los resultados presentados en este documento se ha empleado la herramienta web "visor C3E", promovido por el Ministerio y realizado por la Universidad de Cantabria. Los datos obtenidos de este visor corresponden a los escenarios climáticos planteados por el IPCC en su informe AR4 que dispone de datos hasta el 2040.

Existe un informe AR5 con datos más actualizados, pero el visor no dispone de los datos necesarios para la realización de este informe.

5 INCREMENTO DEL NIVEL MEDIO DEL MAR DEBIDO AL CAMBIO CLIMÁTICO

Los datos de nivel medio del mar (MSL) proceden de la base de datos de Church and White (2011) mientras que los de marea meteorológica proceden de la base de datos GOS desarrollada por IH Cantabria (Abascal et al. 2010). El valor de referencia del nivel medio del mar en Alicante considerado es de 38,394 cm. La referencia de alicante es la diferencia entre el nivel medio del mar local (NMML) en 1998 y el nivel medio del mar en Alicante en 1998 (NMMA98). El valor se ha obtenido a partir de los datos de los mareógrafos de la Red de Mareógrafos de Puertos del Estado (REDMAR).

En la zona de estudio, el nivel medio del mar actualmente se encuentra 2,786 cm sobre el nivel de referencia establecido de la base de datos del año 2011. En el año horizonte 2040 se produce un aumento de 6,472 cm con respecto al valor de referencia del año 2011.

Imagen 1. Posición del punto 071 del visor C3E (proyecto "Cambio Climático en la Costa de España"). Fuente: visor C3E

Elevación del nivel medio del mar MSL (cm)		
Rango histórico	Media	Desviación
2020	1,727	0
2030	4,023	0,003
2040	6,472	0,014

Tabla 1. Valores de elevación del nivel medio del mar en la zona de estudio. Fuente: visor C3E

6 EFECTOS EN LA COSTA

Los efectos en la costa se han determinado mediante el software disponible en internet "visor C3E", herramienta web promovida por el Ministerio y realizado por la Universidad de Cantabria.

Según los datos disponibles el punto de obtención de datos es el Punto 071 que se encuentra en las siguientes coordenadas:

Punto 071	
Longitud	-9,00
Latitud	42,45

Tabla 2. Nodo de obtención de datos para el análisis de los efectos del cambio climático en la zona de estudio

6.1 VARIACIÓN DE LA COTA DE INUNDACIÓN

Los efectos más relevantes del cambio climático sobre la costa es la variación de la cota de inundación y retroceso de la línea de costa. El cambio en la cota de inundación depende de la probabilidad conjunta de los siguientes parámetros:

- Marea astronómica
- Marea meteorológica
- Run- up en la costa
- Posible aumento del nivel medio del mar

A continuación, se muestra una imagen de la variación adimensional de la cota de inundación en la zona de estudio.

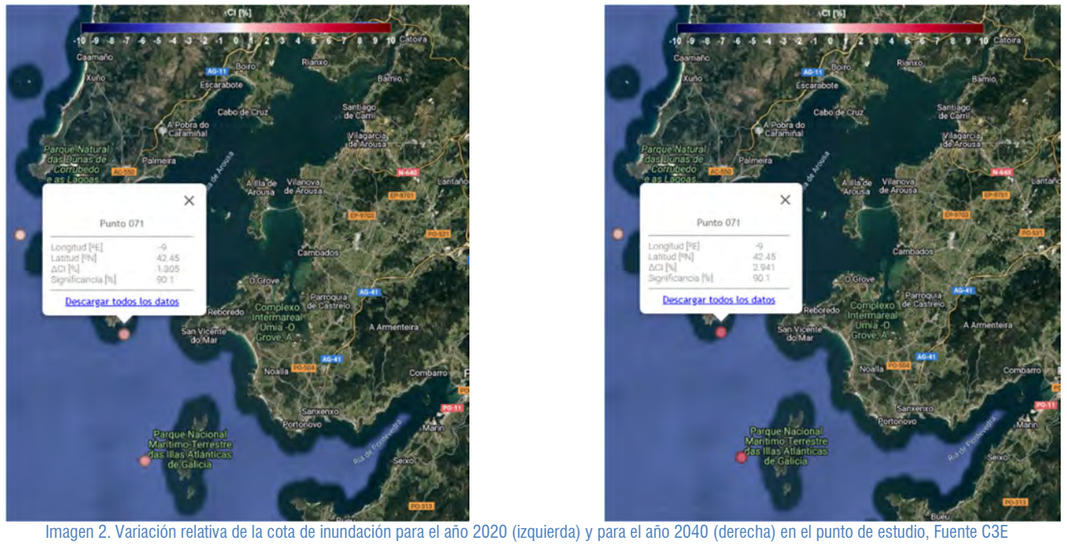


Imagen 2. Variación relativa de la cota de inundación para el año 2020 (izquierda) y para el año 2040 (derecha) en el punto de estudio, Fuente C3E

De la figura se extrae que se producirá un incremento relativo de la cota de inundación entre los años 2020 y 2040, además con el valor de significancia obtenido se puede concluir que se verá debida al cambio climático, Este aumento principalmente se verá inducido por el aumento del nivel del mar.

Los valores de la variación de la cota de inundación obtenida en la zona de estudio entre los años 2020 y 2040 se muestran en la siguiente tabla.

Variación de la cota de inundación				
Año	ΔCI (%)		ΔCI (cm)	
	Valor (%)	Significancia (%)	Valor (cm)	Significancia (%)
2020	1,305	90,1	4,628	90,1
2040	2,941	90,1	10,432	90,1

Tabla 3. Variación de la cota de inundación entre los años 2020 y 2040, Fuente, Visor C3E

Atendiendo a los resultados mostrados, se observa que se produce un incremento de la variación de la cota de inundación de más del doble desde 2020 al 2040.

6.2 RETROCESO DE LA LÍNEA DE ORILLA POR EL AUMENTO DEL NIVEL MEDIO DEL MAR

Otro efecto en las costas es el posible retroceso de la línea de orilla. Este puede ser inducido por un aumento en el nivel medio, que hace que el perfil activo de la costa tenga que ascender para llegar al equilibrio dinámico con esta nueva condición de nivel medio.

A continuación, se presentan los resultados del retroceso esperado de la orilla por el aumento del nivel del mar. Cabe señalar que las playas con arenas más finas y mayores profundidades de cierre (más disipativas) serán aquellas que experimenten un mayor retroceso.

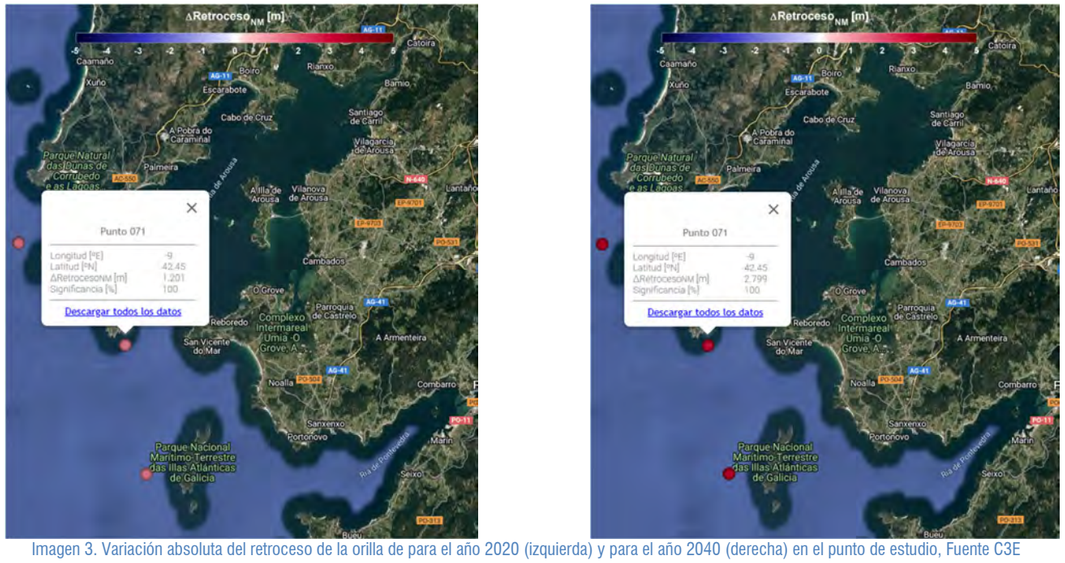


Imagen 3. Variación absoluta del retroceso de la orilla de para el año 2020 (izquierda) y para el año 2040 (derecha) en el punto de estudio, Fuente C3E

En concreto en la zona de estudio del proyecto analizando los datos obtenidos del punto 071 para el año 2040 habrá el siguiente retroceso:

Retroceso de la orilla		
Año	ΔRetrocesoNM (m)	Significancia (%)
2020	1,201	100
2040	2,799	100

Tabla 4. Retroceso de la orilla en los años 2020 y 2040, Fuente, Visor C3E

Al igual que observábamos con la variación de la cota de inundación, para el retroceso debido al aumento del nivel medio en las playas colindantes a la zona de actuación, se produce un incremento de más del doble desde el 2020 al 2040.

6.3 RETROCESO DE LA LÍNEA DE ORILLA POR EL CAMBIO DE DIRECCIÓN DE LA INCIDENCIA DEL OLEAJE

El retroceso de la línea de orilla puede ser modificada debido a un cambio en la dinámica costera inducido al cambio de dirección de la incidencia del oleaje. En la siguiente figura se muestra el valor estimado para el retroceso esperado para los años 2020 y 2040 por cambio en la dirección de incidencia de los oleajes.

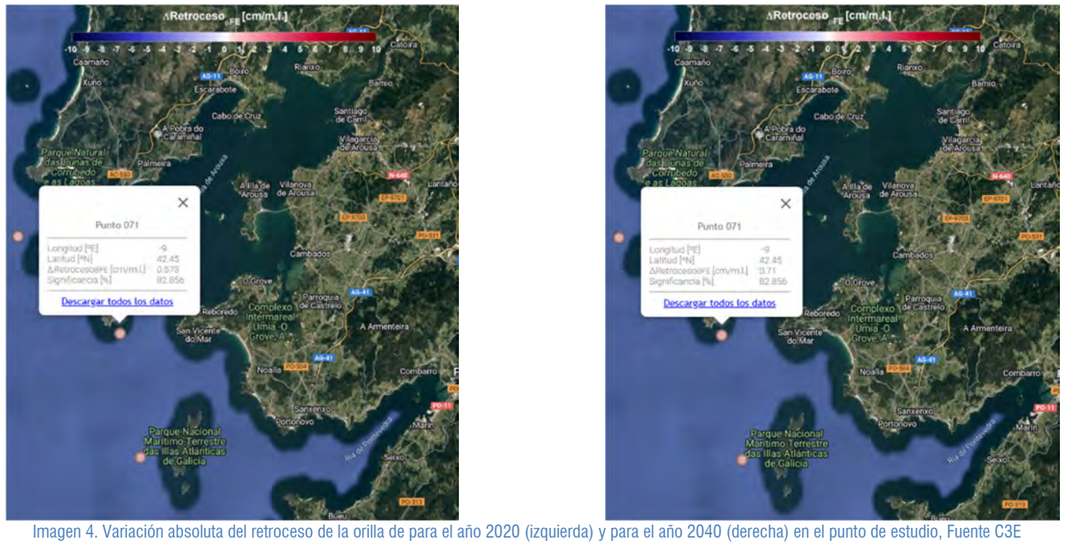


Imagen 4. Variación absoluta del retroceso de la orilla de para el año 2020 (izquierda) y para el año 2040 (derecha) en el punto de estudio, Fuente C3E

En concreto, para la zona de estudio del proyecto, analizando los datos obtenidos del punto 071 para los años 2020 y 2040 se obtienen los siguientes resultados:

Retroceso de la orilla		
Año	ΔRetrocesoΘFE (cm/m.l.)	Significancia (%)
2020	0,573	82,856
2040	0,71	82,856

Tabla 5. Retroceso de la orilla en los años 2020 y 2040, Fuente, Visor C3E

6.4 CAMBIO EN EL TRANSPORTE LONGITUDINAL DE SEDIMENTOS

El posible cambio en el transporte longitudinal de sedimentos a lo largo de la costa es un efecto que puede variar la configuración de las playas con lo que es de interés a la hora de estudiar los efectos del cambio climático sobre la costa. El cambio en la tasa de transporte puede ser consecuencia de variaciones en la altura de ola en rotura y en la dirección del oleaje en rotura.

En la siguiente figura se observa que entre los años 2020 y 2040 se produce un aumento de la tasa de transporte de sedimentos entre las playas.

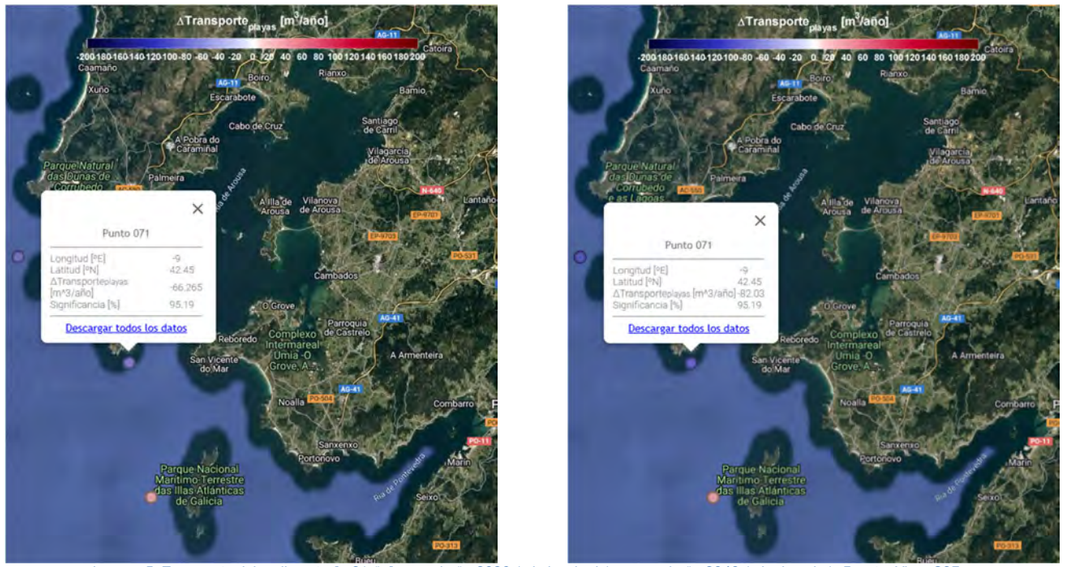


Imagen 5. Transporte del sedimento [m3/año] para el año 2020 (a la izquierda) y para el año 2040 (a la derecha). Fuente: Visor C3E

En la zona de estudio del proyecto analizando los datos obtenidos del punto 071 para los años 2020 y 2040 se obtienen los siguientes resultados:

Transporte del sedimento		
Año	ΔTransporteplayas (m3/año)	Significancia (%)
2020	-66,265	95,19
2040	-82,03	95,19

Tabla 6. Transporte del sedimento en los años 2020 y 2040, Fuente, Visor C3E

7 EFECTOS EN OBRAS MARÍTIMAS

Los efectos en las obras marítimas se han determinado a través de la herramienta web visor C3E, promovido por el Ministerio y realizado por la Universidad de Cantabria.

El punto de obtención de datos es el Punto 071 al igual que en el epígrafe anterior.

Con respecto a los posibles efectos sobre las obras marítimas, el cambio climático puede suponer importantes cambios en el rebase de las obras, tanto en estructuras en talud, así como en estructuras verticales. Se ha obtenido que tanto las variaciones en el nivel medio, así como en la altura de ola significante del oleaje incidente en el dique pueden producir variaciones significativas en el rebase. La metodología para la obtención de estos valores está basada en diques, pero haciendo una analogía se puede aplicar a nuestro caso concreto de estudio para estudiar el diseño funcional de la escollera.

Se presentan a continuación los efectos de las distintas variables climáticas.

Rebase por Nivel del Mar		
Año	ΔRebaseNM (l/s)	Significancia (%)
2020	1,578	100
2040	3,678	100

Tabla 7. Rebase por Nivel del Mar en los años 2020 y 2040, Fuente, Visor C3E

Rebase por Oleaje		
Año	ΔRebaseHs (l/s)	Significancia (%)
2020	29,712	80,583
2040	36,786	80,583

Tabla 8. Rebase por Oleaje en los años 2020 y 2040, Fuente, Visor C3E

Estabilidad por Nivel del Mar		
Año	ΔEstabilidadNM (t)	Significancia (%)
2020	0,345	100
2040	0,804	100

Tabla 9. Estabilidad por Nivel del Mar en los años 2020 y 2040, Fuente, Visor C3E

Estabilidad por Oleaje		
Año	ΔEstabilidadHs (t)	Significancia (%)
2020	-0,029	0
2040	-0,071	0

Tabla 10. Estabilidad por Oleaje en los años 2020 y 2040, Fuente, Visor C3E

Operatividad		
Año	ΔOperatividadHs≥3m (hr)	Significancia (%)
2020	76,983	83,577
2040	95,032	83,577

Tabla 11. Operatividad en los años 2020 y 2040, Fuente, Visor C3E

A Coruña,
Fecha y firma digital

VºBº
JEFE DE LA DEMARCACIÓN
DE COSTAS DE GALICIA

Fdo.: CARLOS GIL VILLAR

AUTOR DEL PROYECTO
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES
Y PUERTOS

Fdo.: JUAN GARCILASO DE LA VEGA MUÑOZ

ANEJO 8. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

ÍNDICE

1 COSTES DIRECTOS TOTALES 1
2 PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL.....1
3 PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR ADMINISTRACIÓN.....1

1 COSTES DIRECTOS TOTALES

La suma de Costes Directos Totales, aplicando la estimación de precios a cada una de las unidades de obra correspondientes reflejadas en las mediciones del proyecto, asciende a CUATROCIENTOS SETENTA Y OCHO MIL SEISCIENTOS NOVENTA EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS (478.690,24 €).

2 PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

A partir del Presupuesto de Costes Directos Totales, e incrementado con un 6,70% de Costes Indirectos más un 4,57% de Gastos Generales, se obtiene el Presupuesto de Ejecución Material, el cual asciende a la cantidad de QUINIENTOS TREINTA Y CUATRO MIL CIENTO CUATRO EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS (534.104,34 €).

3 PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR ADMINISTRACIÓN

El Presupuesto de Ejecución por Administración de las obras del presente proyecto asciende a QUINIENTOS TREINTA Y CUATRO MIL CIENTO CUATRO EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS (534.104,34 €).

	DESCRIPCIÓN	IMPORTE €
01	*ACTUACIONES PREVIAS*	*41.593,19*
02	*DEMOLICIONES Y ACONDICIONAMIENTO DEL D.P.M.T.*	*200.639,27*
03	*VARIOS*	*9.106,72*
04	*GESTIÓN DE RESIDUOS*	*220.424,91*
05	*SEGURIDAD Y SALUD*	*6.926,15*
TOTAL.- COSTES DIRECTOS TOTALES		**478.690,24**
6,70% COSTES INDIRECTOS		**32.072,25**
4,57% GASTOS GENERALES		**23.341,85**
COSTES DIRECTOS TOTALES + COSTES INDIRECTOS (6,70%)+ GASTOS GENERALES (4,57%) = PEM		**534.104,34**
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR ADMINISTRACIÓN		**534.104,34**

A Coruña,
Fecha y firma digital

VºBº
JEFE DE LA DEMARCACIÓN
DE COSTAS DE GALICIA

Fdo.: CARLOS GIL VILLAR

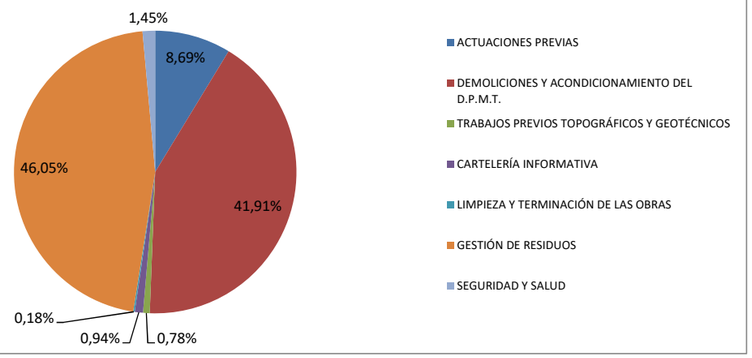
AUTOR DEL PROYECTO
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES
Y PUERTOS

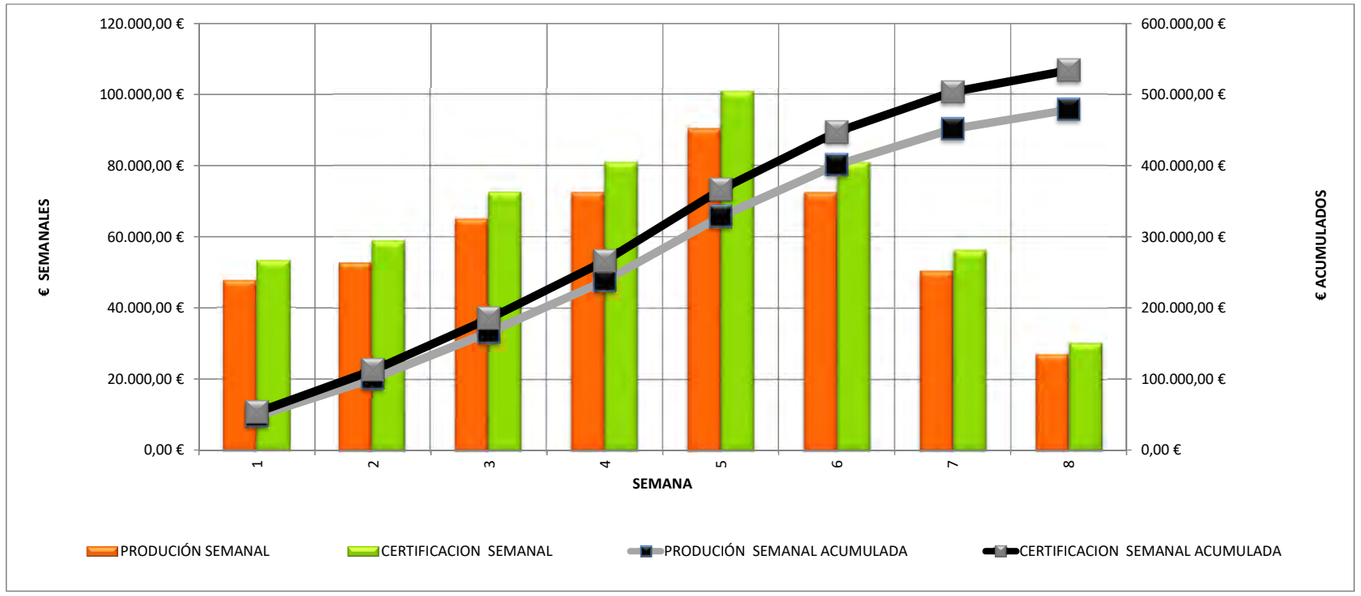
Fdo.: JUAN GARCILASO DE LA VEGA MUÑOZ

ANEJO 9. PLAN DE OBRA E INVERSIONES

ACTUACIONES DE RECUPERACIÓN DEL D.P.M.T. DE A CORUÑA. ACTUACIÓN PUERTO DE TARAGOÑA (RIANXO)

RESUMEN DEL PROYECTO				ANUALIDAD							
				2025-2026							
				MES 1				MES 2			
Nº	ACTIVIDADES	IMPORTE	%								
1	ACTUACIONES PREVIAS	41.593,19 €	8,69%	14.557,62	10.398,30	16.637,27					
2	DEMOLICIONES Y ACONDICIONAMIENTO DEL D.P.M.T.	200.639,27 €	41,91%		14.044,75	20.063,93	44.140,64	60.191,78	40.127,85	22.070,32	
3	LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS	9.106,72 €	1,90%								
3.1	TRABAJOS PREVIOS TOPOGRÁFICOS Y GEOTÉCNICOS	3.741,40 €	0,78%	2.806,05							935,35
3.2	CARTELERÍA INFORMATIVA	4.499,08 €	0,94%	1.799,63							2.699,45
3.3	LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS	866,24 €	0,18%								866,24
4	GESTIÓN DE RESIDUOS	220.424,91 €	46,05%	27.553,11	27.553,11	27.553,11	27.553,11	29.389,99	31.489,27	27.553,11	21.780,10
7	SEGURIDAD Y SALUD	6.926,15 €	1,45%	865,77	865,77	865,77	865,77	865,77	865,77	865,77	865,76
TOTAL		478.690,24 €		47.582,18 €	52.861,93 €	65.120,08 €	72.559,52 €	90.447,54 €	72.482,89 €	50.489,20 €	27.146,90 €
TOTAL (%)			100,0%								
PRODUCIÓN SEMANAL				47.582,18 €	52.861,93 €	65.120,08 €	72.559,52 €	90.447,54 €	72.482,89 €	50.489,20 €	27.146,90 €
PRODUCIÓN SEMANAL ACUMULADA				47.582,18 €	100.444,11 €	165.564,19 €	238.123,71 €	328.571,25 €	401.054,14 €	451.543,34 €	478.690,24 €
CERTIFICACION SEMANAL				53.090,38 €	58.981,33 €	72.658,50 €	80.959,15 €	100.917,92 €	80.873,65 €	56.333,93 €	30.289,48 €
CERTIFICACION SEMANAL ACUMULADA				53.090,38 €	112.071,71 €	184.730,22 €	265.689,36 €	366.607,28 €	447.480,93 €	503.814,85 €	534.104,34 €
TOTAL INVERSIÓN				534.104,34 €							





A Coruña,

Fecha y firma digital

VºBº
JEFE DE LA DEMARCACIÓN DE COSTAS DE GALICIA

Fdo.: CARLOS GIL VILLAR

AUTOR DEL PROYECTO INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

Fdo.: JUAN GARCILASO DE LA VEGA MUÑOZ

2 PLANOS

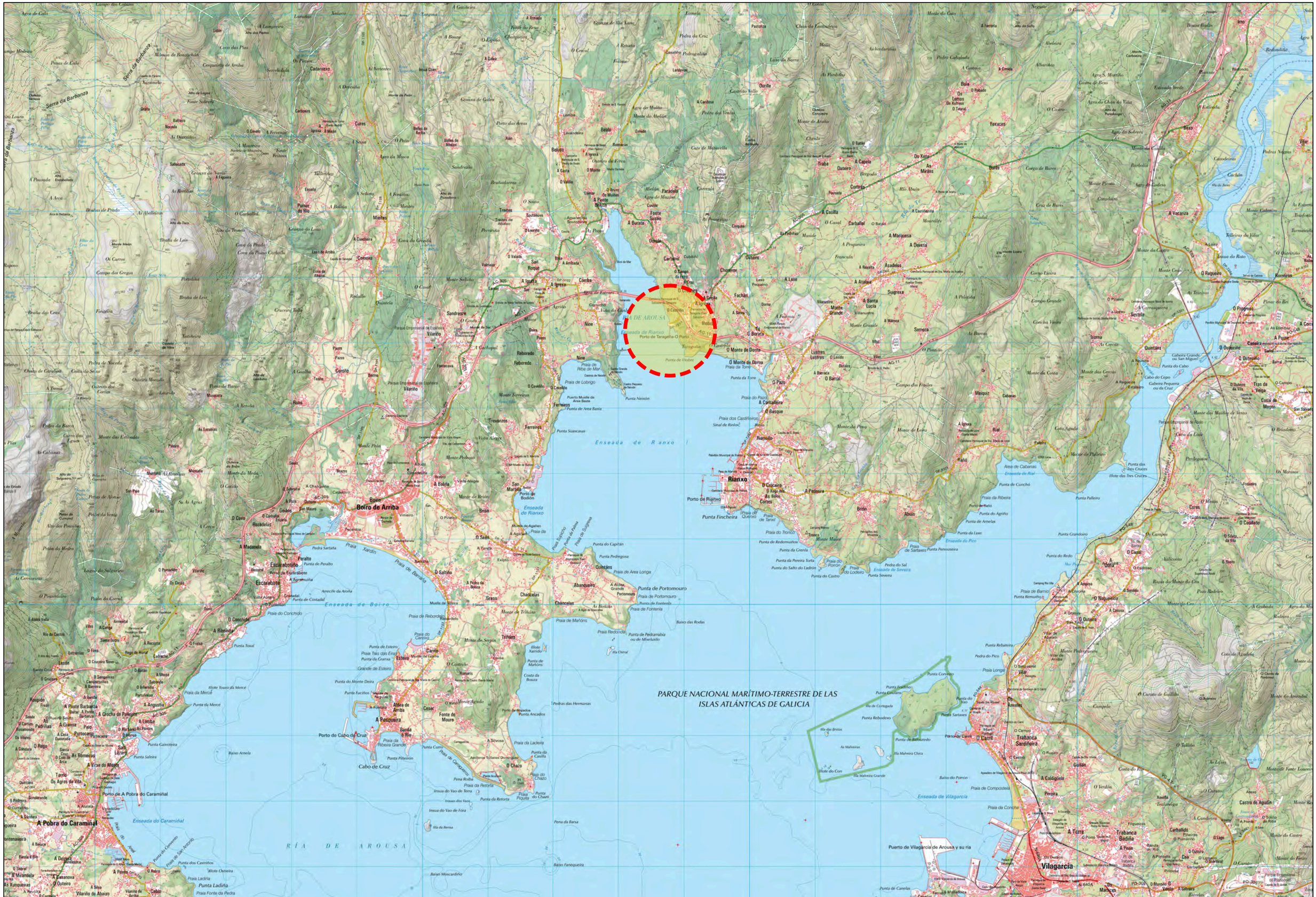
Financiado por la Unión Europea
NextGenerationEU

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO
SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE LA COSTA Y EL MAR

ÍNDICE DE PLANOS

1. SITUACIÓN IGN BTN25
2. ESTADO ACTUAL. LEVANTAMIENTO FOTOGRAMÉTRICO. NOVIEMBRE 2025
3. PLANTA GENERAL. LEVANTAMIENTO FOTOGRAMÉTRICO. NOVIEMBRE 2025
4. PERFIL LONGITUDINAL. ESTADO ACTUAL
5. PERFILES TRANSVERSALES. ESTADO ACTUAL
6. PLANTA GENERAL. ACTUACIONES A EJECUTAR
7. PERFILES TRANSVERSALES. ESTADO REFORMADO


Enseada de Rianxo
Porto de Taragoña-O Porto
RIA DE AROUSA
Punta de Knobre
Enseada de Rianxo
Enseada de Boiro
PARQUE NACIONAL MARÍTIMO-TERRESTRE DE LAS ISLAS ATLÁNTICAS DE GALICIA
RÍA DE AROUSA
Enseada do Caramiñal
Enseada de Vilagarcía
Rianxo
Boiro
Boiro de Arriba
A Pobra do Caramiñal
Vilagarcía
Porto de Cabo de Cruz
Cabo de Cruz
Punta de Portomouro
Punta Fincheira
Punta Nexixón
Punta Suascanas
Punta dos Castriños
Punta Ladiña
Illote Touxo da Merce
Illote Xarrido
Illa Malveira Chica
Illa Malveira Grande
Illa das Bridas
Illa Cortegada
Illa Cova
Illa da Berna
Illote Ostreira
Illote das Tres Cruces
Illa Ostreira
Illa Cova
Illa Malveira Chica
Illa Malveira Grande
Illa das Bridas
Illa Cortegada

DL-168-LC
[Aprobado (O.M. 28/07/1999)]

Porto de Taragoña

Dominio Público Marítimo Terrestre

- Límite DPMT aprobado
- Límite Ribera del Mar
- Límite Servidumbre de Protección aprobada

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO
DIRECCIÓN GENERAL DE LA COSTA Y EL MAR
Demarcación de Costas en Galicia

VºBº JEFE DE LA DEMARCACIÓN DE COSTAS EN GALICIA
Fdo.- CARLOS GIL VILLAR

AUTOR DEL PROYECTO
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
Fdo.: JUAN GARCILASO DE LA VEGA MUÑOZ

TÍTULO DEL PROYECTO:
ACTUACIONES DE RECUPERACIÓN DEL D.P.M.T. DE A CORUÑA.
ACTUACIÓN PUERTO DE TARAGOÑA (RIANXO)

FECHA:
Fecha y Firma Digital

ESCALA:
1:1.000
ORIGINALES en A3

DESIGNACIÓN:
ESTADO ACTUAL
Levantamiento Fotogrametrico Nov-2025

PLANO Nº 2

HOJA 1 de 1

DL-168-LC
[Aprobado (O.M. 28/07/1999)]

0+000
0+100
R=25
RECTA
0+122,373
R=25
RECTA
0+143,770
0+200
0+208,50

Porto de Taragoña

Dominio Público Marítimo Terrestre

- Límite DPMT aprobado
- Límite Ribera del Mar
- Límite Servidumbre de Protección aprobada

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO · DIRECCIÓN GENERAL DE LA COSTA Y EL MAR · Demarcación de Costas en Galicia

VºBº JEFE DE LA DEMARCACIÓN DE COSTAS EN GALICIA
Fdo.- CARLOS GIL VILLAR

AUTOR DEL PROYECTO
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
Fdo.: JUAN GARCILASO DE LA VEGA MUÑOZ

TÍTULO DEL PROYECTO:
ACTUACIONES DE RECUPERACIÓN DEL D.P.M.T. DE A CORUÑA.
ACTUACIÓN PUERTO DE TARAGOÑA (RIANXO)

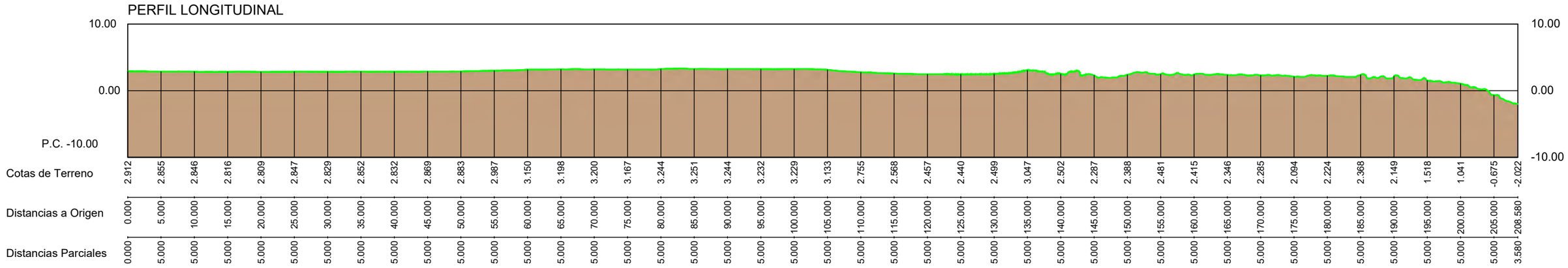
FECHA: Fecha y Firma Digital

ESCALA: 1:600
ORIGINALES en A3

DESIGNACIÓN:
PLANTA GENERAL
Levantamiento Fotogrametrico Nov-2025

PLANO Nº 3
HOJA 1 de 1

PERFIL LONGITUDINAL



Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO · DIRECCIÓN GENERAL DE LA COSTA Y EL MAR · Demarcación de Costas en Galicia

V°B° JEFE DE LA DEMARCACIÓN DE COSTAS EN GALICIA
Fdo.- CARLOS GIL VILLAR

AUTOR DEL PROYECTO
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
Fdo.: JUAN GARCILASO DE LA VEGA MUÑOZ

TÍTULO DEL PROYECTO:
ACTUACIONES DE RECUPERACIÓN DEL D.P.M.T. DE A CORUÑA.
ACTUACIÓN PUERTO DE TARAGOÑA (RIANXO)

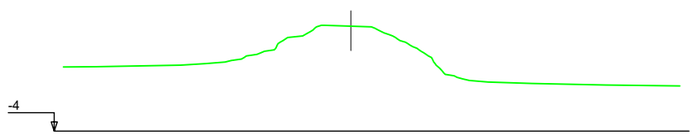
FECHA: Fecha y Firma Digital

ESCALA: 1:600 ORIGINALES en A3

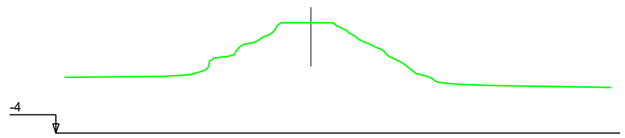
DESIGNACIÓN:
PERFIL LONGITUDINAL
Estado Actual

PLANO Nº 4

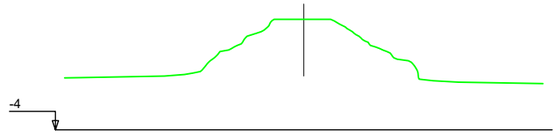
HOJA 1 de 1



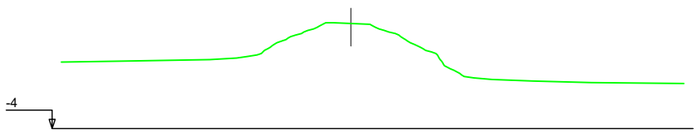
PK=0+030,000



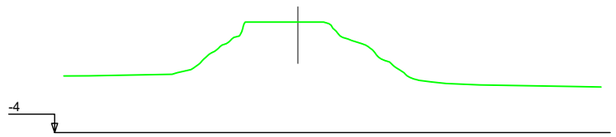
PK=0+065,000



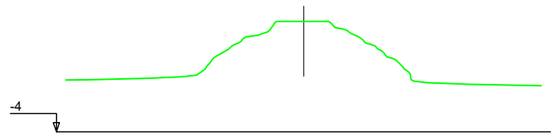
PK=0+100,000



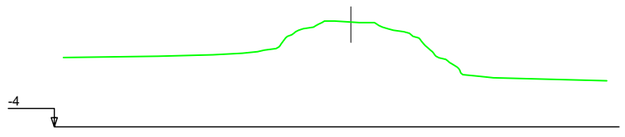
PK=0+025,000



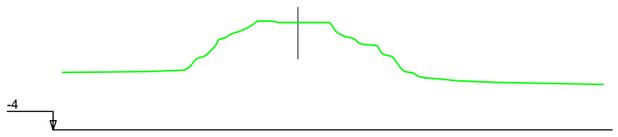
PK=0+060,000



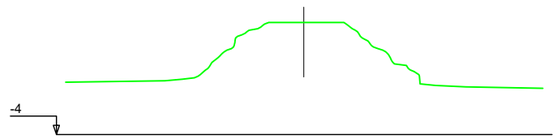
PK=0+095,000



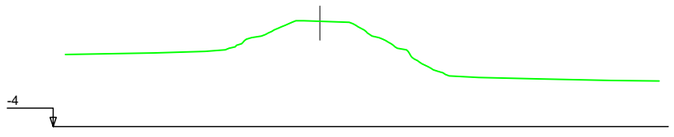
PK=0+020,000



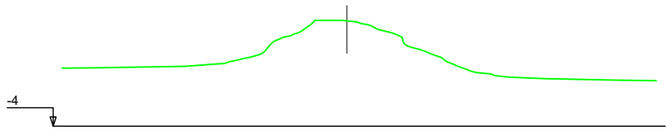
PK=0+055,000



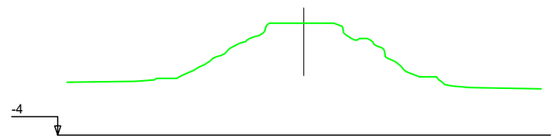
PK=0+090,000



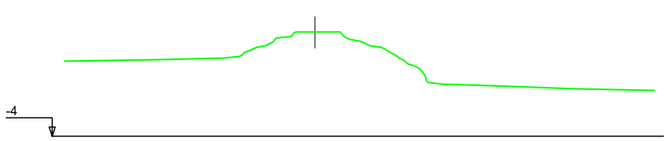
PK=0+015,000



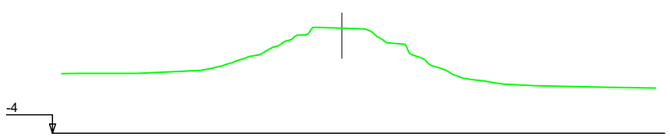
PK=0+050,000



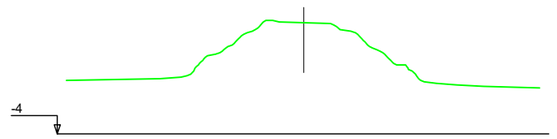
PK=0+085,000



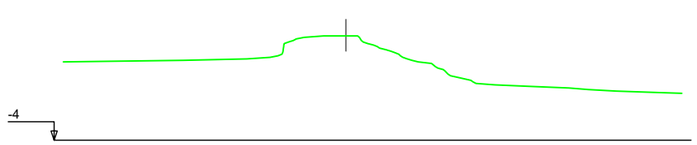
PK=0+010,000



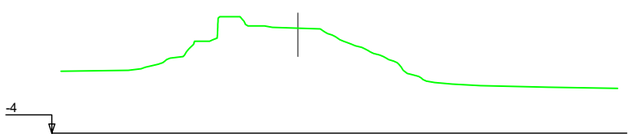
PK=0+045,000



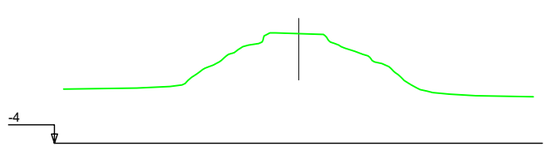
PK=0+080,000



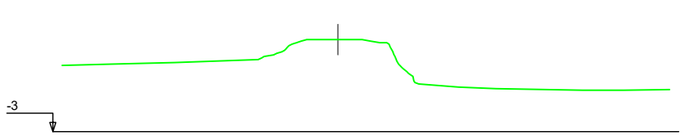
PK=0+005,000



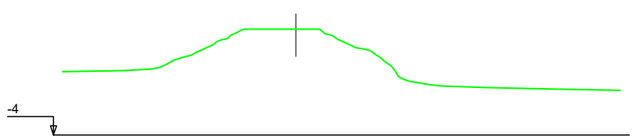
PK=0+040,000



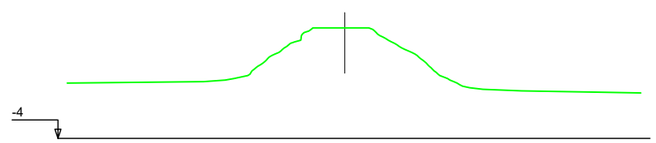
PK=0+075,000



PK=0+000,000



PK=0+035,000



PK=0+070,000

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO
DIRECCIÓN GENERAL DE LA COSTA Y EL MAR
Demarcación de Costas en Galicia

VºBº JEFE DE LA DEMARCACIÓN DE COSTAS EN GALICIA
Fdo.- CARLOS GIL VILLAR

AUTOR DEL PROYECTO
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
Fdo.: JUAN GARCILASO DE LA VEGA MUÑOZ

TÍTULO DEL PROYECTO:
ACTUACIONES DE RECUPERACIÓN DEL D.P.M.T. DE A CORUÑA.
ACTUACIÓN PUERTO DE TARAGOÑA (RIANXO)

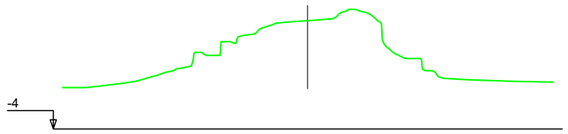
FECHA: Fecha y Firma Digital

ESCALA: 1:400
ORIGINALES en A3

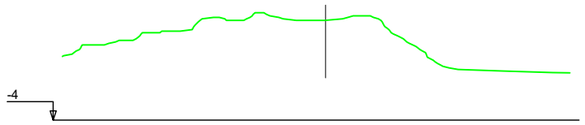
DESIGNACIÓN:
PERFILES TRANSVERSALES
Estado Actual

PLANO Nº 5

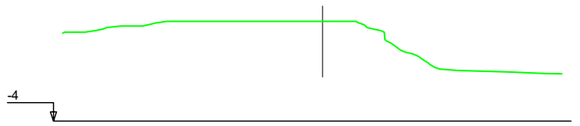
HOJA 1 de 2



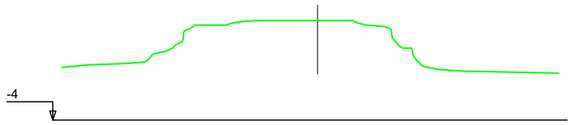
PK=0+135,000



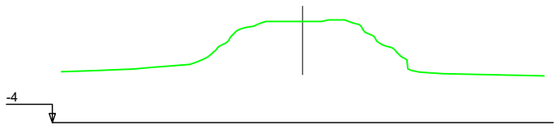
PK=0+130,000



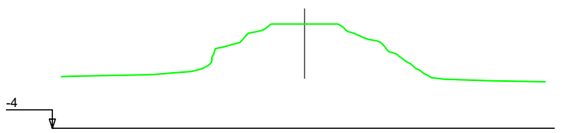
PK=0+125,000



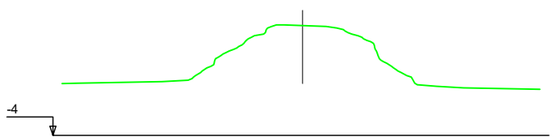
PK=0+120,000



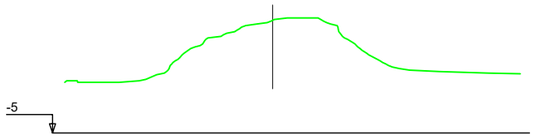
PK=0+115,000



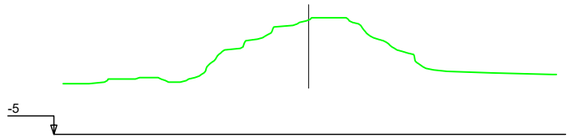
PK=0+110,000



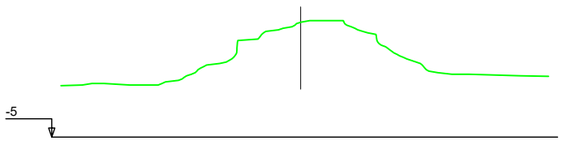
PK=0+105,000



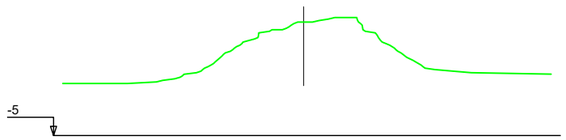
PK=0+165,000



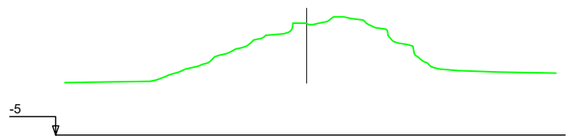
PK=0+160,000



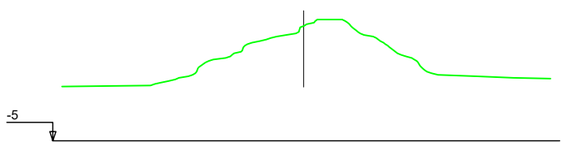
PK=0+155,000



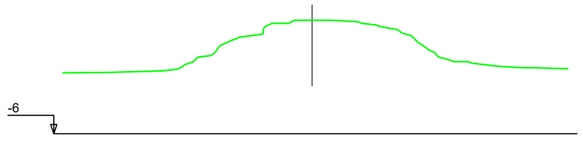
PK=0+150,000



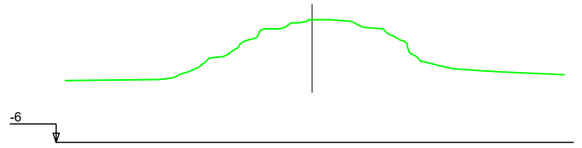
PK=0+145,000



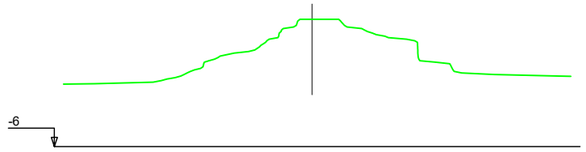
PK=0+140,000



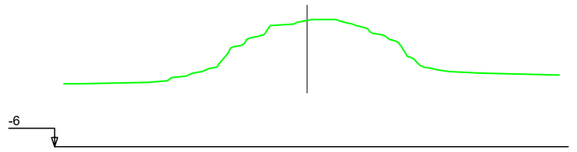
PK=0+195,000



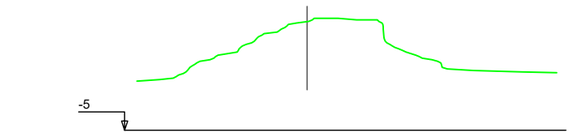
PK=0+190,000



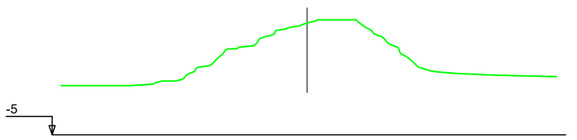
PK=0+185,000



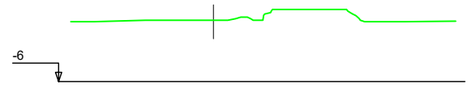
PK=0+180,000



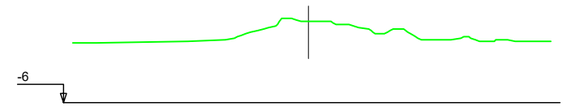
PK=0+175,000



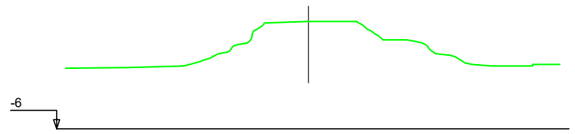
PK=0+170,000



PK=0+208,50



PK=0+205,000



PK=0+200,000

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO
DIRECCIÓN GENERAL DE LA COSTA Y EL MAR
Demarcación de Costas en Galicia

VºBº JEFE DE LA DEMARCACIÓN DE COSTAS EN GALICIA
Fdo.- CARLOS GIL VILLAR

AUTOR DEL PROYECTO
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
Fdo.: JUAN GARCILASO DE LA VEGA MUÑOZ

TÍTULO DEL PROYECTO:
ACTUACIONES DE RECUPERACIÓN DEL D.P.M.T. DE A CORUÑA.
ACTUACIÓN PUERTO DE TARAGOÑA (RIANXO)

FECHA: Fecha y Firma Digital

ESCALA: 1:400
ORIGINALES en A3

DESIGNACIÓN:
PERFILES TRANSVERSALES
Estado Actual

PLANO Nº 5

HOJA 2 de 2

DL-168-LC
[Aprobado (O.M. 28/07/1999)]

Dominio Público Marítimo Terrestre
- Límite DPMT aprobado
- Límite Ribera del Mar
- Límite Servidumbre de Protección aprobada

Escollera Hormigonada

Retirada de Espigón de Escollera

Perfil Escollera

0+000

0+100

R=25

RECTA

0+122,373

0+143,770

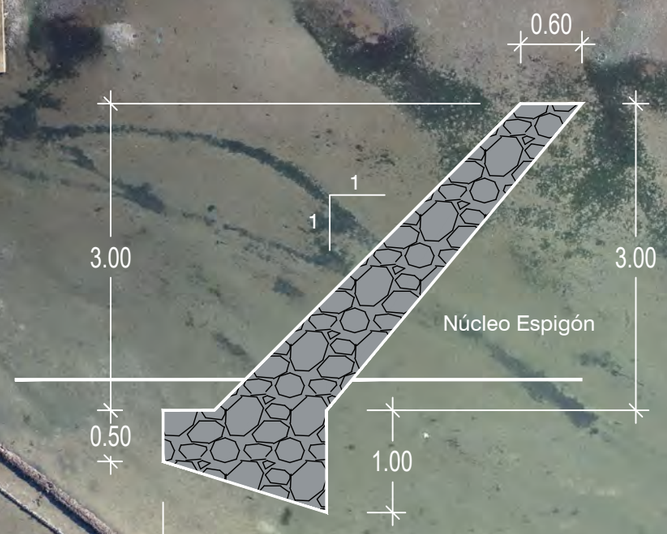
RECTA

0+200

0+208,50

Preparación Acceso para Retirada

Porto de Taragoña



Sección Tipo Escollera

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO · DIRECCIÓN GENERAL DE LA COSTA Y EL MAR · Demarcación de Costas en Galicia

VºBº JEFE DE LA DEMARCACIÓN DE COSTAS EN GALICIA
Fdo.- CARLOS GIL VILLAR

AUTOR DEL PROYECTO
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
Fdo.: JUAN GARCILASO DE LA VEGA MUÑOZ

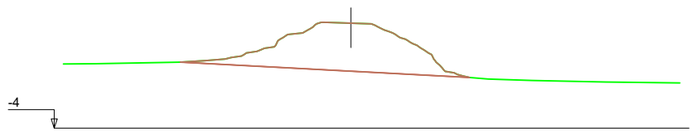
TÍTULO DEL PROYECTO:
ACTUACIONES DE RECUPERACIÓN DEL D.P.M.T. DE A CORUÑA.
ACTUACIÓN PUERTO DE TARAGOÑA (RIANXO)

FECHA: Fecha y Firma Digital

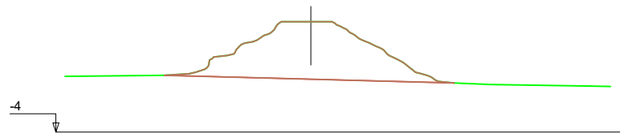
ESCALA: 1:600
ORIGINALES en A3

DESIGNACIÓN:
PLANTA GENERAL
Actuaciones a Ejecutar

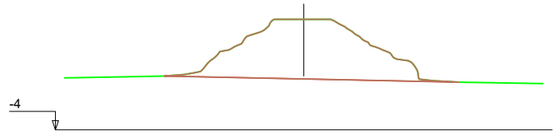
PLANO Nº 6
HOJA 1 de 1



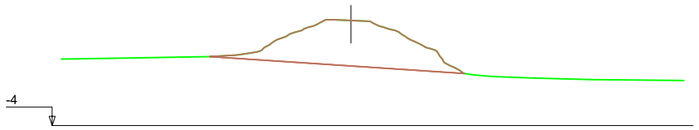
PK=0+030,000
D=30,60 T=0,00



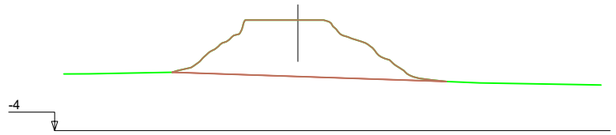
PK=0+065,000
D=36,25 T=0,00



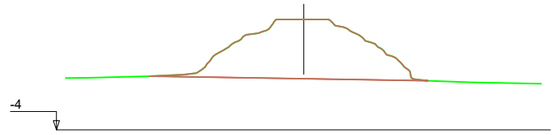
PK=0+100,000
D=38,51 T=0,00



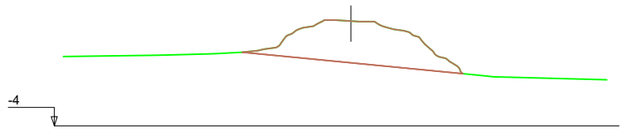
PK=0+025,000
D=27,54 T=0,00



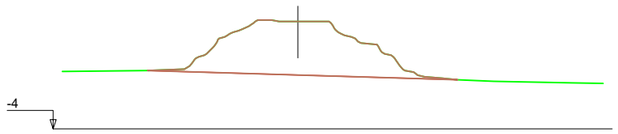
PK=0+060,000
D=37,00 T=0,00



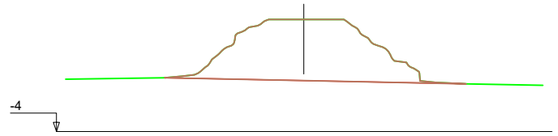
PK=0+095,000
D=37,64 T=0,00



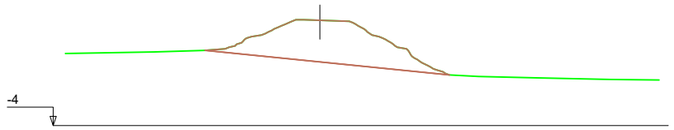
PK=0+020,000
D=24,97 T=0,00



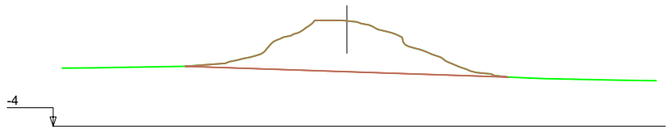
PK=0+055,000
D=37,06 T=0,00



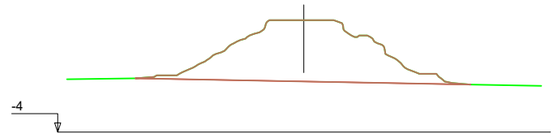
PK=0+090,000
D=42,15 T=0,00



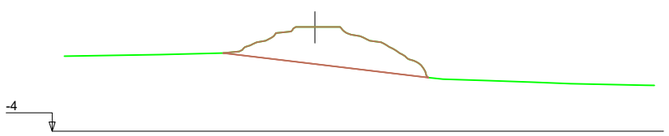
PK=0+015,000
D=25,26 T=0,00



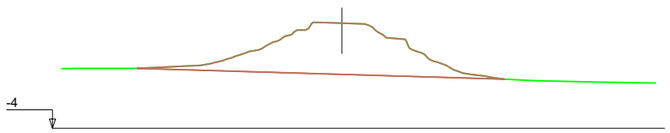
PK=0+050,000
D=32,52 T=0,00



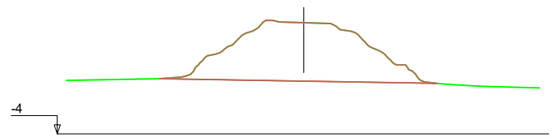
PK=0+085,000
D=43,08 T=0,00



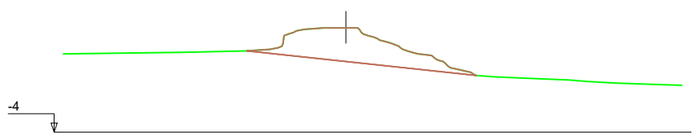
PK=0+010,000
D=21,23 T=0,00



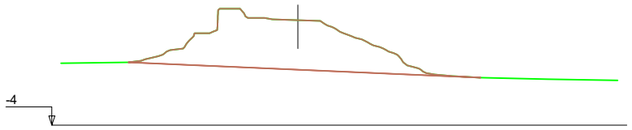
PK=0+045,000
D=35,32 T=0,00



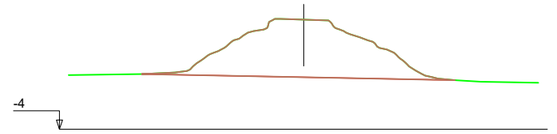
PK=0+080,000
D=40,03 T=0,00



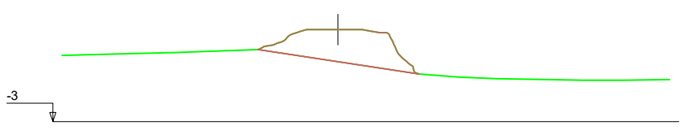
PK=0+005,000
D=17,89 T=0,00



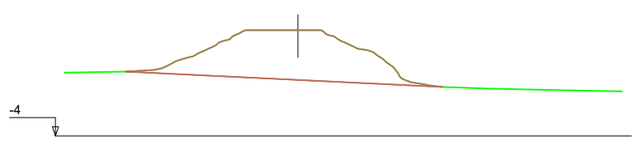
PK=0+040,000
D=41,03 T=0,00



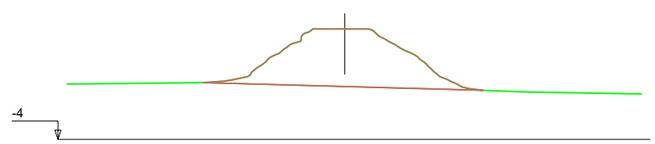
PK=0+075,000
D=38,55 T=0,00



PK=0+000,000
D=16,10 T=0,00



PK=0+035,000
D=36,79 T=0,00



PK=0+070,000
D=35,43 T=0,00

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO
DIRECCIÓN GENERAL DE LA COSTA Y EL MAR
Demarcación de Costas en Galicia

VºBº JEFE DE LA DEMARCACIÓN DE COSTAS EN GALICIA
Fdo.- CARLOS GIL VILLAR

AUTOR DEL PROYECTO
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
Fdo.: JUAN GARCILASO DE LA VEGA MUÑOZ

TÍTULO DEL PROYECTO:
ACTUACIONES DE RECUPERACIÓN DEL D.P.M.T. DE A CORUÑA.
ACTUACIÓN PUERTO DE TARAGOÑA (RIANXO)

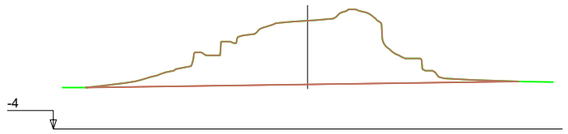
FECHA: Fecha y Firma Digital

ESCALA: 1:400
ORIGINALES en A3

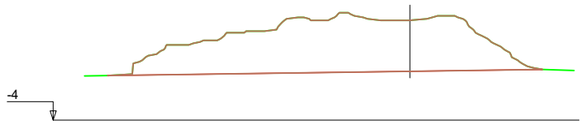
DESIGNACIÓN:
PERFILES TRANSVERSALES
Estado Reformado

PLANO Nº 7

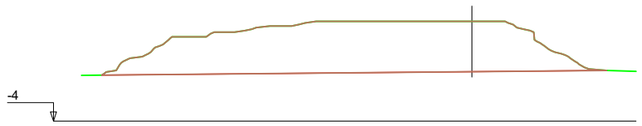
HOJA 1 de 2



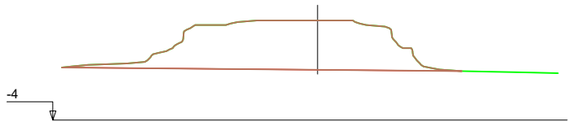
PK=0+135,000
D=55,89 T=0,00



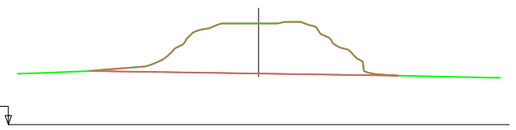
PK=0+130,000
D=69,57 T=0,00



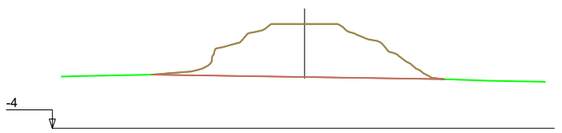
PK=0+125,000
D=82,16 T=0,00



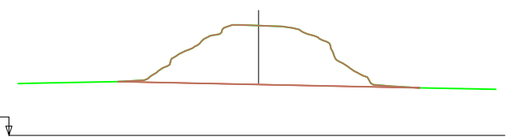
PK=0+120,000
D=48,37 T=0,00



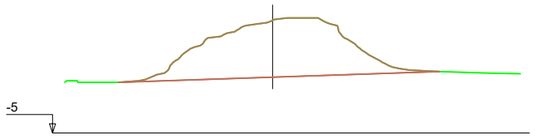
PK=0+115,000
D=36,19 T=0,00



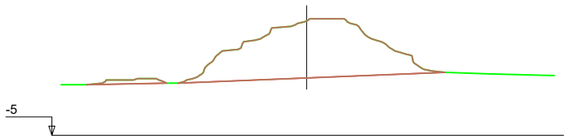
PK=0+110,000
D=36,92 T=0,00



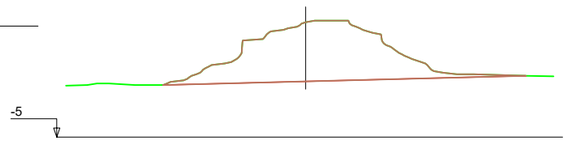
PK=0+105,000
D=38,75 T=0,00



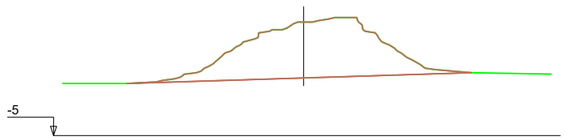
PK=0+165,000
D=40,41 T=0,00



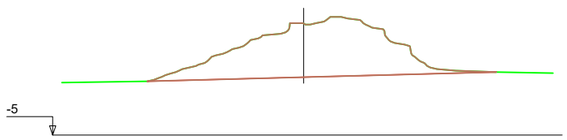
PK=0+160,000
D=39,06 T=0,00



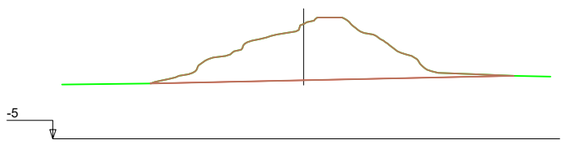
PK=0+155,000
D=41,76 T=0,00



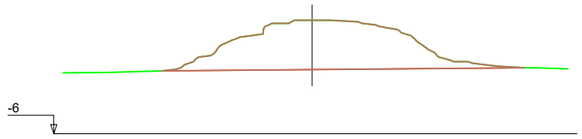
PK=0+150,000
D=39,71 T=0,00



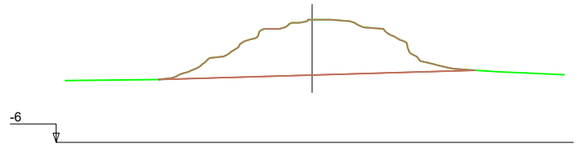
PK=0+145,000
D=41,82 T=0,00



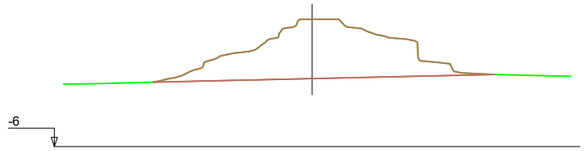
PK=0+140,000
D=41,77 T=0,00



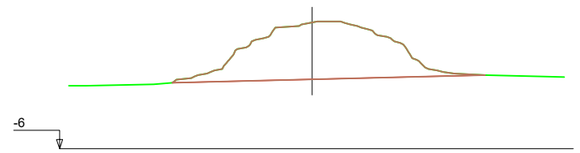
PK=0+195,000
D=40,86 T=0,00



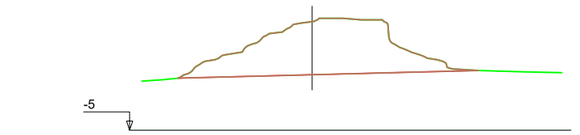
PK=0+190,000
D=39,78 T=0,00



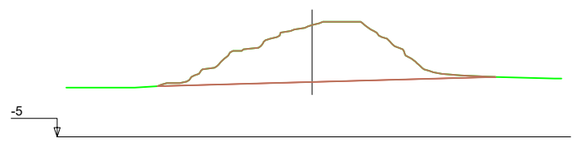
PK=0+185,000
D=41,98 T=0,00



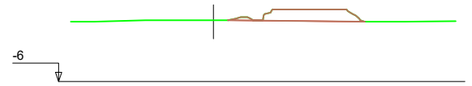
PK=0+180,000
D=39,54 T=0,00



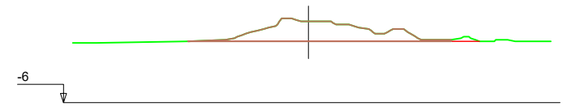
PK=0+175,000
D=39,22 T=0,00



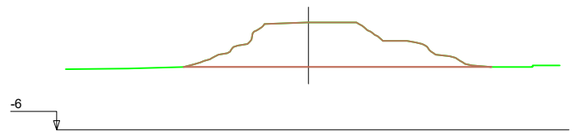
PK=0+170,000
D=41,34 T=0,00



PK=0+208,50
D=4,63 T=0,00



PK=0+205,000
D=11,51 T=0,00



PK=0+200,000
D=33,35 T=0,00

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO
DIRECCIÓN GENERAL DE LA COSTA Y EL MAR
Demarcación de Costas en Galicia

VºBº JEFE DE LA DEMARCACIÓN DE COSTAS EN GALICIA
Fdo.- CARLOS GIL VILLAR

AUTOR DEL PROYECTO
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
Fdo.: JUAN GARCILASO DE LA VEGA MUÑOZ

TÍTULO DEL PROYECTO:
ACTUACIONES DE RECUPERACIÓN DEL D.P.M.T. DE A CORUÑA.
ACTUACIÓN PUERTO DE TARAGOÑA (RIANXO)

FECHA: Fecha y Firma Digital

ESCALA: 1:400
ORIGINALES en A3

DESIGNACIÓN:
PERFILES TRANSVERSALES
Estado Reformado

PLANO Nº 7
HOJA 2 de 2

Financiado por la Unión Europea
NextGenerationEU

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO
SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE LA COSTA Y EL MAR

3 PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

ÍNDICE DE CONDICIONES TÉCNICAS

1. INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES 1

1.1. OBJETO DEL PLIEGO 1

1.2. CONDICIONES GENERALES 1

1.2.1. Organización, representación y personal de la empresa responsable del Encargo 1

1.2.2. Documentación a entregar a la empresa responsable del Encargo 1

1.2.3. Cumplimiento de las ordenanzas y normativas vigentes 2

1.3. DEFINICIÓN DE LAS OBRAS 2

1.3.1. Documentos que definen las obras y orden de prelación 2

1.3.2. Disposiciones de aplicación 2

1.4. CONTROL DE CALIDAD DE LAS OBRAS 4

1.4.1. Definición 4

1.4.2. Programa de control de calidad de la empresa responsable del Encargo 4

1.4.3. Planes de control de calidad (P.C.C.) y programa de puntos de inspección (P.P.I) 5

1.4.4. Abono de los costos del sistema de control de calidad 6

1.4.5. Nivel de control de calidad 6

1.4.6. Inspección y control de calidad por parte de la dirección de obra 6

1.5. PRESCRIPCIONES AMBIENTALES 6

1.6. OTRAS PRESCRIPCIONES 6

1.6.1. Permisos, licencias y precauciones 6

1.6.2. Construcciones auxiliares y provisionales 6

1.6.3. Seguridad en el trabajo 7

1.6.4. Daños ocasionados 7

1.6.5. Admisión del personal de la empresa responsable del Encargo y Delegado de Obra 7

1.6.6. Subcontratos 7

1.6.7. Facilidades para la inspección 7

1.6.8. Conservación de las obras 8

1.6.9. Gastos de comprobación del replanteo y liquidación 8

1.6.10. Responsabilidad de las partes durante la ejecución de las obras 8

2. TRAMITACIÓN DE LOS PROYECTOS 8

3. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA 8

3.1. ACTUACIONES PREVIAS 8

3.2. DEMOLICIONES Y ACONDICIONAMIENTO DEL DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO TERRESTRE 8

3.3. VARIOS 8

3.4. GESTIÓN DE RESIDUOS 8

3.5. MEDIDAS INFORMATIVAS 8

3.6. ORDEN DE PRELACIÓN DE DOCUMENTOS 8

3.7. RELACIÓN CON TERCEROS 9

3.8. REPERCUSIONES SOBRE LA RED VIARIA 9

3.9. SERVICIOS AFECTADOS 9

3.10. VERTEDEROS Y GESTORES DE RESIDUOS 9

4. ORIGEN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES 9

4.1. ORIGEN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES 9

4.1.1. Materiales suministrados por la empresa responsable del Encargo 9

4.1.2. Materiales suministrados por la propiedad 9

4.1.3. Yacimientos y canteras 10

4.2. CALIDAD DE LOS MATERIALES 10

4.2.1. Condiciones generales 10

4.2.2. Normas oficiales 10

4.2.3. Examen y prueba de los materiales 10

4.3. MATERIALES FILTRANTES 10

4.3.1. Definición y clasificación 10

4.3.2. Características técnicas 11

4.3.3. Control de calidad 12

4.4. MATERIALES PARA ESCOLLERAS Y MUROS DE MAMPOSTERÍA 12

4.4.1. Definición 12

4.4.2. Características técnicas 12

4.4.3. Control de calidad 13

4.5. ZAHORRAS ARTIFICIALES 13
4.5.1. Definición 13
4.5.2. Características técnicas 13
4.5.3. Control de calidad 14
4.6. TUBOS DE P.V.C. DRENAJE 14
4.6.1. Definición y clasificación 14
4.6.2. Características técnicas 14
4.6.3. Control de recepción 15
4.7. HORMIGONES 17
4.7.1. Definición 17
4.7.2. Características técnicas 17
4.8. CEMENTOS 20
4.8.1. Definiciones y características generales de los cementos 20
4.8.2. Características técnicas 20
4.8.3. Condiciones generales 21
4.8.4. Cementos blancos 21
4.8.5. Transporte y almacenamiento 21
4.8.6. Control de recepción 21
4.8.7. Control de calidad 22
4.9. IMPERMEABILIZANTES 22
4.9.1. Definición y clasificación 22
4.9.2. Características técnicas 22
4.9.3. Control de recepción 22
4.10. SEMILLAS 22
4.10.1. Definición 22
4.10.2. Características técnicas 23
4.10.3. Control de recepción 23
4.11. GEOTEXTILES 23
4.11.1. Definición 23
4.11.2. Características técnicas 23
4.11.3. Control de recepción 24
5. DEFINICIÓN, EJECUCIÓN, MEDICIÓN Y ABONO DE LAS UNIDADES DE OBRA 24
5.1. DEMOLICIÓN DE OBRA DE FÁBRICA DE HORMIGÓN O MAMPOSTERÍA 24
5.1.1. Definición y alcance 24
5.1.2. Ejecución de las obras 24
5.1.3. Medición y abono 25
5.2. EXCAVACIÓN EN TODO TIPO DE TERRENO 25
5.2.1. Definición y alcance 25
5.2.2. Control de calidad 26
5.2.3. Medición y abono 26
5.3. RELLENO GRANULAR LOCALIZADO EN TRASDÓS DE OBRA DE FÁBRICA 27
5.3.1. Definición y alcance 27
5.3.2. Materiales 27
5.3.3. Equipo necesario para la ejecución de las obras 27
5.3.4. Ejecución de las obras 27
5.3.5. Control de calidad 28
5.3.6. Control de la extensión 28
5.3.7. Control de la compactación Dentro del tajo a controlar se define: 28
5.3.8. Medición y abono 29
5.4. ESCOLLERA DE 500 A 1000 KG 29
5.4.1. Definición y alcance 29
5.4.2. Materiales 29
5.4.3. Ejecución de las obras 29
5.4.4. Medición y abono 30
5.5. MUROS DE ESCOLLERA 30
5.5.1. Definición y alcance 30
5.5.2. Materiales 31
5.5.3. Ejecución de las obras 31
5.5.4. Medición y abono 31

5.6. ZAHORRA ARTIFICIAL 31

5.7. COLOCACIÓN DE GEOTEXTILES 31

5.8. EXTENDIDO Y COMPACTACIÓN DE ZAHORRA 31

5.8.1. Ejecución de las obras 31

5.8.2. Control de calidad 32

5.8.3. Medición y abono 32

5.9. LÁMINA GEOTEXTIL EN TRASDÓS DE OBRA DE FÁBRICA 32

5.9.1. Definición 32

5.9.2. Materiales 33

5.9.3. Ejecución de las obras 33

5.9.4. Medición y abono 33

5.10. TUBO DRENANTE DE PVC EN TRASDÓS DE OBRA DE FÁBRICA 33

5.10.1. Definición y alcance 33

5.10.2. Materiales 33

5.10.3. Ejecución de las obras 33

5.10.4. Control de calidad 33

5.10.5. Medición y abono 34

5.11. MURO DE MAMPOSTERÍA 34

5.11.1. Definición y alcance 34

5.11.2. Medición y abono 34

5.11.3. Materiales 34

5.11.4. Ejecución de las obras 34

5.11.5. Control de calidad 35

5.11.6. Medición y abono 35

5.12. SIEMBRA DE HERBÁCEAS 35

5.12.1. Definición y alcance 35

5.12.2. Materiales 35

5.12.3. Ejecución de las obras 35

5.12.4. Control de calidad 36

5.12.5. Medición y abono 36

5.13. PLANTACIONES 37

5.13.1. Definición y alcance 37

5.13.2. Materiales 37

5.13.3. Ejecución de las obras 37

5.13.4. Medición y abono 38

5.14. UNIDADES DE OBRA NO ESPECIFICADAS EN EL PRESENTE PLIEGO 38

1. INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES

1.1. OBJETO DEL PLIEGO

El objeto del presente Pliego es definir aquellas Prescripciones Técnicas Particulares que regirán en la ejecución de las obras de PROYECTO DE ACTUACIONES DE RECUPERACIÓN DEL D.P.M.T. DE A CORUÑA. ACTUACIÓN PUERTO DE TARAGOÑA (RIANXO).

El documento establece un conjunto de instrucciones para el desarrollo de las obras comprendidas en el presente proyecto y contiene, como mínimo, las condiciones técnicas referentes a los materiales, maquinaria e instrumentación, las instrucciones y detalles de ejecución y, por si procede, el sistema de pruebas a que han de someterse tanto los trabajos de realización como los materiales.

El ejercicio de las competencias confiadas a la Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y del Mar hace conveniente contar con los medios necesarios.

Se opta por el medio propio debido a la insuficiencia de medios por parte de la Administración para las tareas propias del encargo, siendo ésta una opción más eficiente que la contratación pública y resultando sostenible y eficaz, aplicando criterios de rentabilidad económica.

1.2. CONDICIONES GENERALES

1.2.1. Organización, representación y personal de la empresa responsable del Encargo

Le empresa responsable del Encargo incluirá un Organigrama designando para las distintas funciones el personal que compromete en la realización de los trabajos, incluyendo como mínimo las funciones que más adelante se indican con independencia de que en función del tamaño de la obra puedan ser asumidas varias de ellas por una misma persona.

La empresa responsable del Encargo está obligada a adscribir con carácter exclusivo y con residencia a pie de obra un Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos sin perjuicio de que cualquier otro tipo de Técnicos tengan las misiones que le corresponden, quedando aquél como representante de la empresa responsable del Encargo ante la Dirección de las Obras.

La empresa responsable del Encargo antes de que se inicien las obras comunicará por escrito el nombre de la persona que haya de estar por su parte al frente de las obras para representarle como "Delegado de Obra".

Este representante con plena dedicación a la obra tendrá la titulación adecuada y la experiencia profesional suficiente a juicio de la Dirección de Obra, debiendo residir en la zona donde se desarrollen los trabajos y no podrá ser sustituido sin previo conocimiento y aceptación por parte de aquella.

La empresa responsable del Encargo deberá contar con una asesoría cualificada o persona con titulación adecuada; Ingeniero Agrónomo o de Montes, o Ingeniero Técnico Agrícola o Forestal, directamente responsable en temas medioambientales y procedimientos de revegetación.

Igualmente, comunicará los nombres, condiciones y organigramas adicionales de las personas que, dependiendo del citado representante hayan de tener mando y responsabilidad en sectores de la obra, y será de aplicación todo lo indicado anteriormente en cuanto a experiencia profesional, sustituciones de personas y residencia.

La empresa responsable del Encargo incluirá los "currículum vitae" del personal de su organización que asignaría a estos trabajos, hasta el nivel de encargado inclusive, en la inteligencia de que cualquier modificación posterior solamente podrá realizarse previa aprobación de la Dirección de Obra o por orden de ésta.

Antes de iniciarse los trabajos, la representación de la empresa responsable del Encargo y la Dirección de Obra, acordarán los detalles de sus relaciones estableciéndose modelos y procedimientos para comunicación escrita entre ambos, transmisión de órdenes, así como la periodicidad y nivel de reuniones para control de la marcha de las obras. Las reuniones se celebrarán como mínimo cada quince (15) días salvo orden escrita de la Dirección de Obra.

La Dirección de Obra podrá suspender los trabajos, sin que de ello se deduzca alteración alguna de los términos y plazos estipulados, cuando no se realicen bajo la dirección del personal facultativo designado para los mismos y en tanto no se cumpla este requisito.

La Dirección de Obra podrá exigir a la empresa responsable del Encargo la designación de nuevo personal facultativo, cuando la marcha de los trabajos respecto al Plan de Trabajos así lo requiera a juicio de la Dirección de Obra. Se presumirá que existe siempre dicho requisito en los casos de incumplimiento de las órdenes recibidas o de negativa a suscribir, con su conformidad o reparos, los documentos que reflejen el desarrollo de las obras, como partes de situación, datos de medición de elementos a ocultar, resultados de ensayos, órdenes de la Dirección y análogos definidos por las disposiciones del Encargo o convenientes para un mejor desarrollo del mismo.

1.2.2. Documentación a entregar a la empresa responsable del Encargo

Los documentos, tanto del proyecto como otros complementarios que la Dirección de Obra entregue a la empresa responsable del Encargo , pueden tener un valor contractual o meramente informativo, según se detalla en el presente Artículo.

- *Documentos contractuales*

Será de aplicación lo dispuesto en el artículo correspondiente de la Ley de Contratos del Sector Público y los artículos 82, 128 y 129 del Reglamento General de Contratación del Estado.

Será documento contractual el programa de trabajo.

- *Documentos informativos*

Los datos sobre procedencia de materiales, a menos que tal procedencia se exija en el Pliego de Prescripciones Técnicas, ensayos, condiciones locales, diagramas de movimientos de tierra, estudios de maquinaria, de programación, de condiciones climáticas, de justificación de precios, y en general, todos los que se incluyen habitualmente en la memoria de los proyectos son documentos informativos. Dichos documentos representan una opinión fundada de la Administración. Sin embargo, ello no supone que se responsabilice de la certeza de los datos

que se suministran, y en consecuencia, deben aceptarse sólo como complementos de la información que la empresa responsable del Encargo debe adquirir directamente y por sus propios medios.

Por tanto, la empresa responsable del Encargo será responsable de los errores que se puedan derivar de su defecto o negligencia en la consecución de todos los datos que afecten al Encargo, al planeamiento y a la ejecución de las obras.

1.2.3. Cumplimiento de las ordenanzas y normativas vigentes

La empresa responsable del Encargo está obligada al cumplimiento de la legislación vigente que, por cualquier concepto, durante el desarrollo de los trabajos, le sea de aplicación, aunque no se encuentre expresamente indicada en este Pliego o en cualquier otro documento de carácter contractual.

1.3. DEFINICIÓN DE LAS OBRAS

1.3.1. Documentos que definen las obras y orden de prelación

Las obras quedan definidas por el Presupuesto, los Planos, los Pliegos de Prescripciones y la normativa incluida en el apartado 1.3.2 del presente Pliego.

No es propósito, sin embargo, de Planos y Pliegos de Prescripciones el definir todos y cada uno de los detalles o particularidades constructivas que puede requerir la ejecución de las obras, ni será responsabilidad de la Administración, del Proyectista o del Director de Obra la ausencia de tales detalles, que deberán ser ejecutados, en cualquier caso, por la empresa responsable del Encargo, de acuerdo con la normativa vigente y siguiendo criterios ampliamente aceptados en la realización de obras similares.

• *Planos*

Las obras se realizarán de acuerdo con los Planos del Proyecto utilizado para el Encargo y con las instrucciones y planos complementarios de ejecución que, con detalle suficiente para la descripción de las obras, entregará la Propiedad a la empresa responsable del Encargo.

• *Interpretación de los planos*

Cualquier duda en la interpretación de los planos deberá ser comunicada por escrito al Director de Obra, el cual antes de quince (15) días dará explicaciones necesarias para aclarar los detalles que no estén perfectamente definidos en los Planos.

• *Confrontación de planos y medidas*

La empresa responsable del Encargo deberá confrontar inmediatamente después de recibidos todos los Planos que le hayan sido facilitados y deberá informar prontamente al Director de las Obras sobre cualquier anomalía o contradicción. Las cotas de los Planos prevalecerán siempre sobre las medidas a escala.

La empresa responsable del Encargo deberá confrontar los diferentes Planos y comprobar las cotas antes de aparejar la obra y será responsable por cualquier error que hubiera podido evitar de haberlo hecho.

• *Planos complementarios de detalle*

Será responsabilidad de la empresa responsable del Encargo la elaboración de cuantos planos complementarios de detalle sean necesarios para la correcta realización de las obras. Estos planos serán presentados a la Dirección de Obra con quince (15) días laborables de anticipación para su aprobación y/o comentarios.

• *Contradicciones, omisiones o errores en la documentación*

Lo mencionado en los Pliegos de Prescripciones Técnicas General y Particular y omitido en los planos o viceversa, deberá ser ejecutado como si estuviese contenido en todos estos documentos.

En caso de contradicción entre los Planos del Proyecto y los Pliegos de Prescripciones prevalecerá lo prescrito en éstos últimos.

Las omisiones en Planos y Pliegos o las descripciones erróneas de detalles de la obra, que sean manifiestamente indispensables para llevar a cabo el espíritu o la intención expuestos en los Planos y Pliegos o que por uso y costumbre deban ser realizados, no sólo no eximen a la empresa responsable del Encargo de la obligación de ejecutar estos detalles de obra omitidos o erróneamente descritos, sino que, por el contrario, deberán ser ejecutados como si hubiesen sido completa y correctamente especificados.

Para la ejecución de los detalles mencionados, la empresa responsable del Encargo preparará unos croquis que dispondrá al Director de la Obra para su aprobación y posterior ejecución y abono.

En todo caso las contradicciones, omisiones o errores que se adviertan en estos documentos por el Director o por la empresa responsable del Encargo, deberán reflejarse preceptivamente en el Libro de Órdenes.

1.3.2. Disposiciones de aplicación

En todo lo que no esté expresamente previsto en el presente Pliego ni se oponga a él serán de aplicación los siguientes documentos:

– 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

– Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

– Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.

– Real Decreto 69/2019, de 15 de febrero, por el que se desarrolla el régimen jurídico de la Empresa de Transformación Agraria, S.A., S.M.E., M.P. (TRAGSA) y su filial Tecnologías y Servicios Agrarios, S.A., S.M.E., M.P. (TRAGSATEC).

– Ley 32/2006 reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.(BOE 19/10/06).

– Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de

la subcontratación en el Sector de la Construcción. (BOE 25/8/07; rectificado en el BOE 12/9/07. Texto modificado por:

  - Real Decreto 327/2009, de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción. (BOE 14/3/09).

- Ley 2/2016, de 10 de febrero, de suelo de Galicia.
- RD 28/1999, del 21 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de disciplina urbanística.
- Real Decreto 553/20, de 2 de julio, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado
- Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación. (BOE de 2 de julio de 2002). Texto modificado por:
  - Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad. (BOE de 14 de diciembre de 2007).
  - Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera. (BOE de 16 de noviembre de 2007).
  - Ley 27/2006, de 18 de julio, por la que se regulan los derechos de acceso a la información, de participación pública y de acceso a la justicia en materia de medio ambiente (incorpora las Directivas 2003/4/CE y 2003/35/CE). (BOE de 19 de julio de 2006).
  - Real Decreto-ley 5/2004, de 27 de agosto, por el que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero. (BOE de 28 de agosto de 2004).
  - Real Decreto 1/2016, de 16 de diciembre, por el que se aprueba el para texto refundido de la Ley de prevención y control integral de contaminación. (BOE núm. 316, de 31 de diciembre de 2016).
- Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres. (BOE de 28 de diciembre de 1995; rect. BOE de 28 de mayo de 1996). Texto modificado por:
  - Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad. (BOE de 14 de diciembre de 2007; rect. BOE de 11 de febrero de 2008).
  - Real 1421/2006, de 1 de diciembre, por el que se modifica el Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la flora y fauna silvestres. (BOE de 2 de diciembre de 2006).
  - Real Decreto 1193/1998, de 12 de junio, por el que se modifica el Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establece medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres. (BOE de 25 de junio de1998).
- Ley 42/2007, de Patrimonio Natural y de la Biodiversidad. (BOE de 14-12-2007).
- Ley 1/1995, de 2 de enero, de Protección Ambiental de Galicia. (DOG de 10de febrero de 1995). Texto modificado por:
  - Ley 2/1995, de 31 de marzo, por la que se da nueva redacción a la Disposición Derogatoria Única de la Ley 1/1995, de Protección Ambiental de Galicia (DOG de 12 de abril de 1995).
- Ley 9/2001, de 21 de agosto, de Conservación de la Naturaleza. (DOG de 4 de septiembre de 2001).
- Ley 7/2008, de Protección del Paisaje de Galicia (BOE de 20 de agosto de 2008/ DOG de 18 de julio de 2008).
- Ley 10/1995, de 23 de noviembre, de ordenación del territorio de Galicia. (BOE de 12 de enero de 1996/ DOG de 5 de diciembre de 1995). Texto modificado por:
  - Ley 6/2007, de 11 de mayo, de medidas urgentes en materia de ordenación del territorio y del litoral de Galicia. (BOE de 8 de junio de 2007/ DOG de 16 de mayo de 2007).
  - Ley 9/2002, de 30 de diciembre, de Ordenación Urbanística y Protección del Medio Rural de Galicia. (BOE de 21 de enero de 2003/ DOG de 31 de diciembre de 2002).
- Código Estructural.
- REAL DECRETO 956/2008, de 6 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-08).
- Código Técnico de la Edificación. CTE.
- Normas UNE.
- REAL DECRETO 997/2002, de 27 de septiembre, por el que se aprueba la norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación (NCSR-02). (BOE 11 de octubre de 2002).
- Normas UNE, DIN, ISO, ASTM, ASME y CEI a decidir por la Dirección técnica de las Obras a propuesta de la empresa responsable del Encargo.
- Normas de Ensayo del CEDEX.
- Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos (BOE número 96 de 22 de abril de 1998), Ley 10/97 de Residuos Sólidos Urbanos de Galicia y Decreto 352/2002, del 5 de diciembre, por el que se regula la producción de los residuos de la construcción y demolición.
- REAL DECRETO 105/2008, de 1 de Febrero, por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición.

- Ley de Aguas vigente y sus Reglamentos.
- Reglamento de seguridad del trabajo en la Industria de la Construcción y Obras Públicas (Orden Ministerial de 1 de abril de 1964).
- Ley 31/1995 de 8 de Noviembre de Prevención de Riesgos Laborales y su modificación por la Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- REAL DECRETO 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales. BOE núm. 27, de 31 de enero de 2004.
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- REAL DECRETO 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 485/1997 de 14 de Abril sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 486/1997 de 14 de Abril sobre disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 487/1997 de 14 de Abril sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañen riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
- REAL DECRETO 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo. BOE núm. 188 de 7 de agosto.
- REAL DECRETO 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.
- Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo de los trabajadores en el ámbito de las empresas de trabajo temporal.
- Real Decreto Legislativo 1/1995, de 24 de marzo, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.
- En general, cuantas prescripciones figuren en las Normas, Instrucciones o Reglamentos oficiales, que guarden relación con las obras del presente proyecto, con sus instalaciones complementarias o con los trabajos necesarios para realizarlas.

En caso de discrepancia entre las normas anteriores, y salvo manifestación expresa en contrario en el presente proyecto, se entenderá que es válida la prescripción más restrictiva.

Cuando en alguna disposición se haga referencia a otra que haya sido modificada o derogada, se entenderá que dicha modificación o derogación se extiende a aquella parte de la primera que haya quedado afectada.

1.4. CONTROL DE CALIDAD DE LAS OBRAS

1.4.1. Definición

Se entenderá por control de calidad el conjunto de acciones planeadas y sistemáticas necesarias para proveer la confianza adecuada de que todas las estructuras, componentes e instalaciones se construyen de acuerdo con el Encargo, códigos, normas y especificaciones de diseño.

El control de calidad comprende aquellas acciones de comprobación de que la calidad está de acuerdo con los requisitos predeterminados. El control de calidad de una obra comprende los aspectos siguientes:

- Calidad de materias primas.
- Calidad de equipos o materiales suministrados a obra, incluyendo su proceso de fabricación.
- Calidad de ejecución de las obras (construcción y montaje).
- Calidad de la obra terminada (inspección y pruebas).

1.4.2. Programa de control de calidad de la empresa responsable del Encargo

La empresa responsable del Encargo enviará a la Dirección de Obra un programa de Control de Calidad.

La Dirección de Obra evaluará el programa y comunicará por escrito a la empresa responsable del Encargo su aprobación o comentarios. El programa de control de calidad comprenderá como mínimo la descripción de los siguientes conceptos:

• *Organización*

Se incluirá en este apartado un organigrama funcional y nominal específico para el Encargo.

El organigrama incluirá la organización específica de control de calidad acorde con las necesidades y exigencias de la obra. Los medios, ya sean propios o ajenos, estarán adecuadamente homologados.

El responsable de control de calidad de la empresa responsable del Encargo tendrá una dedicación exclusiva a su función.

• *Procedimientos, instrucciones y planos*

Todas las actividades relacionadas con la construcción, inspección y ensayo, deben ejecutarse de acuerdo con instrucciones de trabajo, procedimientos, planos u otros documentos análogos que desarrollen detalladamente lo

especificado en los Planos y Pliegos de Prescripciones Técnicas del Proyecto.

El programa contendrá una relación de tales procedimientos, instrucciones y planos que, posteriormente serán sometidos a la aprobación de la Dirección de Obra, con la suficiente antelación al comienzo de los trabajos.

• *Control de materiales y servicios comprados*

La empresa responsable del Encargo realizará una evaluación y selección previa de proveedores que deberá quedar documentada y será sometida a la aprobación de la Dirección de Obra.

La documentación a presentar para cada equipo o material propuesto será como mínimo la siguiente:

- Plano de equipo
- Plano de detalle
- Documentación complementaria suficiente para que el Director de la Obra pueda tener la información precisa para determinar la aceptación o rechazo del equipo.
- Materiales que componen cada elemento del equipo.
- Normas de acuerdo con las cuales ha sido diseñado.
- Procedimiento de construcción.
- Normas a emplear para las pruebas de recepción, especificando cuales de ellas deben realizarse en banco y cuales en obra.

Asimismo, realizará la inspección de recepción en la que se compruebe que el material está de acuerdo con los requisitos del Proyecto, emitiendo el correspondiente informe de inspección.

• *Manejo, almacenamiento y transporte*

El programa de control de calidad a desarrollar por la empresa responsable del Encargo deberá tener en cuenta los procedimientos e instrucciones propias para el cumplimiento de los requisitos relativos al transporte, manejo y almacenamiento de los materiales y componentes utilizados en la obra.

• *Procesos especiales*

Los procesos especiales tales como soldaduras, ensayos, pruebas etc., serán realizados y controlados por personal cualificado de la empresa responsable del Encargo, utilizando procedimientos homologados de acuerdo con los códigos, normas y especificaciones aplicables.

El programa definirá los medios para asegurar y documentar tales requisitos.

• *Inspección de obra por parte de la empresa responsable del Encargo*

La empresa responsable del Encargo es responsable de realizar los controles, ensayos, inspecciones y pruebas requeridos en el presente Pliego.

El programa deberá definir la sistemática a desarrollar por la empresa responsable del Encargo para cumplir este apartado.

• *Gestión de la documentación*

Se asegurará la adecuada gestión de la documentación relativa a la calidad de la obra, de forma que se consiga una evidencia final documentada de la calidad de los elementos y actividades incluidos en el programa de control de calidad.

La empresa responsable del Encargo definirá los medios para asegurarse que toda la documentación relativa a la calidad de la construcción es archivada y controlada hasta su entrega a la Dirección de Obra.

1.4.3. Planes de control de calidad (P.C.C.) y programa de puntos de inspección (P.P.I)

La empresa responsable del Encargo presentará a la Dirección de Obra un plan de control de calidad por cada actividad o fase de obra con un mes de antelación a la fecha programada de inicio de la actividad o fase.

La Dirección de Obra evaluará el plan de control de calidad y comunicará por escrito a la empresa responsable del Encargo su aprobación o comentarios.

Las actividades o fases de obra para las que se presentará plan de control de calidad, serán entre otras, las siguientes:

- Recepción y almacenamiento de materiales.
- Recepción y almacenamiento de equipos.
- Control geométrico de excavaciones
- Rellenos y compactaciones.
- Obras de fábrica (muros de escollera/mampostería)
- Fabricación y transporte de hormigón. Colocación en obra y curado
- Ejecución de pavimentos
- Ejecución y nascencia de las hidrosiembras.
- Etc.

El plan de control de calidad incluirá, como mínimo, la descripción de los siguientes conceptos cuando sean aplicables:

- Descripción y objeto del plan.
- Códigos y normas aplicables.
- Materiales a utilizar.
- Planos de construcción.
- Procedimientos de construcción.
- Procedimientos de inspección, ensayo y pruebas.
- Proveedores y subcontratistas.
- Embalaje, transporte y almacenamiento.
- Marcado e identificación.
- Documentación a generar referente a la construcción, inspección, ensayos y pruebas.

Adjunto al plan de control de calidad se incluirá un programa de puntos de inspección, documento que consistirá en un listado secuencial de todas las operaciones de construcción, inspección, ensayos y pruebas a realizar durante toda la actividad o fase de obra.

Para cada operación se indicará, siempre que sea posible, la referencia de los Planos y procedimientos a utilizar, así como la participación de las organizaciones de la empresa responsable del Encargo en los controles a realizar. Se dejará un espacio en blanco para que la Dirección de Obra pueda marcar sus propios puntos de inspección.

Una vez finalizada la actividad o fase de obra, existirá una evidencia (mediante protocolos o firmas en el programa de puntos de inspección) de que se han realizado todas las inspecciones, pruebas y ensayos programados por las distintas organizaciones implicadas.

1.4.4. Abono de los costos del sistema de control de calidad

Los costos ocasionados a la empresa responsable del Encargo como consecuencia de las obligaciones que contrae un cumplimiento del Pliego de Prescripciones, serán de su cuenta y se entienden incluidos en los precios del Proyecto.

En particular todas las pruebas y ensayos de control de calidad que sea necesario realizar en cumplimiento del presente Pliego de Prescripciones Técnicas, o de la normativa general que sea de aplicación al presente Proyecto, serán de cuenta de la empresa responsable del Encargo, salvo que expresamente se especifique lo contrario.

1.4.5. Nivel de control de calidad

En los artículos correspondientes del presente Pliego o en los Planos, se especifican el tipo y número de ensayos a realizar de forma sistemática durante la ejecución de la obra para controlar la calidad de los trabajos. Se entiende que el número fijado de ensayos es mínimo y que en el caso de indicarse varios criterios para determinar su frecuencia, se tomará aquél que exija una frecuencia mayor.

El Director de Obra podrá modificar la frecuencia y tipo de dichos ensayos con objeto de conseguir el adecuado control de la calidad de los trabajos, o recabar de la empresa responsable del Encargo la realización de controles de calidad no previstos en el Proyecto. Los ensayos adicionales ocasionados serán de cuenta de la empresa responsable del Encargo siempre que su importe no supere al 2% del presupuesto líquido de ejecución total de la obra, incluso las ampliaciones, si las hubiere.

1.4.6. Inspección y control de calidad por parte de la dirección de obra

La Dirección de Obra, por su cuenta, podrá mantener un equipo de inspección y control de calidad de las obras y realizar ensayos de homologación y contradictorios.

La Dirección de Obra, para la realización de dichas tareas con programas y procedimientos propios, tendrá acceso en cualquier momento a todos los tajos de la obra, fuentes de suministro, fábricas y procesos de producción, laboratorios y archivos de control de calidad de la empresa responsable del Encargo o subcontratista del mismo.

La empresa responsable del Encargo suministrará a su costa, todos los materiales que hayan de ser ensayados, y dará facilidades necesarias para ello.

El coste de la ejecución de estos ensayos contradictorios será por cuenta de la Administración si como consecuencia de los mismos el suministro, material o unidad de obra cumple las exigencias de calidad.

Los ensayos serán por cuenta de la empresa responsable del Encargo en los siguientes casos:

a) Si como consecuencia de los ensayos el suministro, material o unidad de obra es rechazado.

b) Si se trata de ensayos adicionales propuestos por la empresa responsable del Encargo sobre suministros, materiales o unidades de obra que hayan sido previamente rechazados en los ensayos efectuados por la Dirección de Obra.

1.5. PRESCRIPCIONES AMBIENTALES

La empresa responsable del Encargo deberá cumplir las condiciones impuestas en la resolución de la Secretaría de Cambio Climático de no sometimiento del proyecto a evaluación de impacto ambiental, así como las que figuran en el documento ambiental sometido a consulta y su subsanación.

En concreto, el cronograma de las actuaciones que presentará la empresa responsable del Encargo al comienzo de las obras se adaptará en la medida de lo posible a los períodos vitales de las especies asociadas al medio fluvial y a las riberas y los trabajos en el cauce deberán ser llevados a cabo en el período de estiaje, minimizando la pérdida de calidad de las aguas por arrastre de sedimentos.

1.6. OTRAS PRESCRIPCIONES

1.6.1. Permisos, licencias y precauciones

La empresa responsable del Encargo deberá obtener a su costa, los permisos o licencias necesarios para la ejecución de las obras, con excepción de los correspondientes a la expropiación de las zonas definidas en el proyecto.

La empresa responsable del Encargo tomará cuantas medidas de precaución sean precisas durante la ejecución para proteger al público y facilitar el tráfico.

Se establecerá en todos los puntos donde sea necesario, y con el fin de mantener la debida seguridad en el tráfico ajeno a la obra, en los peatones y con respecto al propio tráfico, las señales de balizamientos preceptivas por normativa vigente.

La permanencia de estas señales deberá estar garantizada por el número de vigilantes que sea necesario. Tanto las señales como los jornales de los referidos vigilantes serán de cuenta de la empresa responsable del Encargo.

1.6.2. Construcciones auxiliares y provisionales

• *Proyecto de instalaciones y obras auxiliares*

La empresa responsable del Encargo queda obligada a proyectar y construir por su cuenta todas las edificaciones auxiliares para oficinas, almacenes, cobertizos, instalaciones sanitarias y demás de tipo provisional.

Será asimismo de cuenta de la empresa responsable del Encargo el enganche y suministro de energía eléctrica y agua para la ejecución de las obras, las cuales deberán quedar realizadas de acuerdo con los reglamentos vigentes y las normas de la Compañía Suministradora.

Los proyectos de las obras e instalaciones auxiliares deberán ser sometidos a la aprobación de la Dirección de Obra.

• *Ubicación y ejecución*

La ubicación de estas obras, cotas e incluso el aspecto de las mismas cuando la obra principal así lo exija, estarán supeditadas a la aprobación de la Dirección de Obra. Será de aplicación asimismo lo indicado en el apartado sobre ocupación temporal de terrenos.

La empresa responsable del Encargo está obligada a presentar un plano de localización exacta de las instalaciones de obra, tales como, parques de maquinaría, almacenes de materiales, aceites y combustibles, etc., teniendo en cuenta la protección y no afección a los valores naturales del área. Este plano deberá ser sometido a la aprobación de la Dirección de Obra.

• *Retirada de instalaciones y obras auxiliares*

La empresa responsable del Encargo al finalizar las obras o con antelación en la medida en que ello sea posible, retirará por su cuenta todas las edificaciones, obras e instalaciones auxiliares y/o provisionales.

Una vez retiradas, procederá a la limpieza de los lugares ocupados por las mismas, dejando éstos, en todo caso, limpios y libres de escombros.

La empresa responsable del Encargo procederá al tratamiento adecuado de las superficies compactadas por las instalaciones y obras auxiliares y a su posterior restauración de acuerdo con las condiciones técnicas y materiales descritos en el Pliego de Prescripciones del Proyecto de Revegetación.

1.6.3. Seguridad en el trabajo

La empresa responsable del Encargo será total y única responsable de la seguridad del trabajo, en particular por lo concerniente a riesgos originados por:

- Sostenimiento de las excavaciones
- Construcciones en altura
- Uso de energía eléctrica
- Falta de señalización
- Insuficiencia de iluminación en cualquier parte de la obra

Las medidas a adoptar, así como las prescripciones en materia de seguridad y Salud figuran en el ANEJO ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD del presente proyecto.

1.6.4. Daños ocasionados

La empresa responsable del Encargo será responsable durante la ejecución de las obras de todos los daños o perjuicios, directos o indirectos, que se pueden ocasionar a cualquier persona, propiedad o servicio, públicos o privados, como consecuencia de los actos, omisiones o negligencias del personal a su cargo o de una deficiente organización de las obras.

Los servicios públicos o privados que resulten dañados, habrán de ser reparados a su costa, de manera inmediata. De la misma forma, las personas que resulten perjudicadas, deberán ser compensados a su costa adecuadamente.

Las propiedades públicas o privadas que resulten dañadas deberán ser reparadas a su costa, restableciendo las condiciones primitivas o compensando adecuadamente los daños o perjuicios causados.

1.6.5. Admisión del personal de la empresa responsable del Encargo y Delegado de Obra

La Administración se reserva la facultad de rechazar el personal de la empresa responsable del Encargo que no considera idóneo para la ejecución de las obras.

1.6.6. Subcontratos

Se tendrá en cuenta lo establecido en el artículo 32.4 de la vigente Ley 9/2017 de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, que establece que la compensación se establecerá, por referencia a tarifas aprobadas por la entidad pública de la que depende el medio propio personificado para las actividades objeto del encargo realizadas por el medio propio directamente y, en la forma que reglamentariamente se determine, atendiendo al coste efectivo soportado por el medio propio para las actividades objeto del encargo que se subcontraten con empresarios particulares en los casos en que este coste sea inferior al resultante de aplicar las tarifas a las actividades subcontratadas.

Ninguna parte de las obras podrá ser subcontratada sin conocimiento previo por escrito del Director de las Obras, con indicación de las partes de las obras a realizar por la empresa responsable del encargo. La subcontratación no relevará a la empresa responsable del encargo de su responsabilidad contractual. La Dirección de Obra estará facultada para decidir la exclusión de aquellos subcontratistas que no demuestren, durante los trabajos, poseer las condiciones requeridas para la ejecución de los mismos. La empresa responsable del encargo deberá adoptar las medidas precisas e inmediatas para la rescisión de dichos subcontratos.

1.6.7. Facilidades para la inspección

La empresa responsable del Encargo proporcionará al Director de las obras y a sus delegados y subalternos, toda clase de facilidades para los replanteos, así como para la inspección de la obra en todos los trabajos, con objeto de comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas en este Pliego, permitiendo el acceso a cualquier parte de la obra incluso a los talleres fábricas donde se produzcan los materiales o se realicen trabajos auxiliares.

La Dirección de obra podrá, por sí o por delegación, elegir los materiales que han de ensayarse, así como presenciar su preparación y ensayo.

Todos los gastos que originen estos ensayos serán de cuenta de la empresa responsable del Encargo, estando incluidos en los precios de los materiales de las distintas unidades de obra, no debiendo exceder el importe total de dichos gastos del uno y medio por ciento (1,5%) del Presupuesto del Encargo de las Obras.

1.6.8. Conservación de las obras

La empresa responsable del Encargo queda comprometida a conservar por su cuenta, hasta que sean recibidas, todas las obras que integran el Proyecto.

Una vez terminadas las obras, se procederá a realizar su limpieza total. Asimismo, todas las instalaciones, caminos provisionales, depósitos o edificios construidos con carácter temporal, deberán ser removidos salvo expresa prescripción en contra de la Dirección de la Obra.

Todo ello se efectuará de forma que las zonas afectadas queden completamente limpias y en condiciones estéticas acordes con el paisaje circundante. La limpieza final y retirada de instalaciones se considerará incluida en el Encargo, y su realización no será objeto de abono.

1.6.9. Gastos de comprobación del replanteo y liquidación

Siendo de cuenta de la empresa responsable del Encargo el abono de los gastos de replanteo y liquidación de las obras, por el Servicio se formularán los correspondientes presupuestos, cuyos importes respectivos no excederán del 1,5% el de replanteo, y del 1% el de liquidación, todo ello referido al presupuesto líquido (baja incluida) de las obras y con sujeción a las disposiciones vigentes.

1.6.10. Responsabilidad de las partes durante la ejecución de las obras

Responsabilidad de las partes: cada uno en el ámbito de sus respectivas funciones responderá de los daños y perjuicios que causará en la ejecución del presente encargo y de su adecuado cumplimiento.

2. TRAMITACIÓN DE LOS PROYECTOS

La tramitación de los proyectos de la Administración General del Estado está regulada por el Real Decreto 876/2014, de 10 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de Costas.

El Artículo 98 Tramitación de proyectos del Reglamento General de Costas en su apartado sexto dice:

"6. Quedarán excluidos de la tramitación anterior los proyectos del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente de escasa entidad, o de obras de reparaciones menores o de conservación y mantenimiento."

3. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

La solución proyectada consiste en las actuaciones de la retirada del espigón de escollera y la consolidación de la zona anexa a la rampa del muelle mediante escollera hormigonada.

3.1. ACTUACIONES PREVIAS

En primer lugar, se eliminan especies exóticas e invasoras presentes en el ámbito y se realiza una limpieza, mediante la recogida y segregación de los residuos previos encontrados.

Se prepararán los accesos para la entrada a la zona de los trabajos de las bañeras, mediante una apertura de caja y la aportación de un firme provisional de zahorra.

También, en esta fase, se instalará una barrera anticontaminación flotante para la recogida de vertido por accidente medioambiental en la costa.

3.2. DEMOLICIONES Y ACONDICIONAMIENTO DEL DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO TERRESTRE

Se retira el espigón y la escollera existentes en el puerto de Taragoña, así como la zahorra aportada para el tránsito de las bañeras.

Se construye una escollera anexa a la rampa del puerto, careada a una cara y rejuntada con hormigón.

Las mediciones que se indican en el presupuesto para la retirada del espigón y escollera existentes, son el resultado de las mediciones auxiliares realizadas a partir de los trabajos de topografía realizados, que se indican en el anexo topográfico.

3.3. VARIOS

Se incluyen en este apartado varias partidas, como los trabajos previos topográficos realizados (toma de datos e imágenes, elaboración de informes, procesado posterior, etc.), así como cartelería informativa, reparaciones por posibles servicios afectados y limpieza y terminación de obras.

3.4. GESTIÓN DE RESIDUOS

Los residuos de construcción y demolición generados durante los trabajos, se separan en obra y trasladan a gestor de residuos autorizado.

3.5. MEDIDAS INFORMATIVAS

Como medida informativa se instalarán cartelería informativa.

3.6. ORDEN DE PRELACIÓN DE DOCUMENTOS

Lo escrito en el presente Documento, tiene prevalencia sobre cualquier otro Documento del Proyecto (Memoria, Planos, y Presupuesto), así como sobre cualquier otra Normativa de aplicación por referencia. Las Prescripciones del presente Pliego, deberán cumplirse aún cuando de las mismas se deriven obras o actividades no previstas en el resto de Documentos.

El orden de prelación o prevalencia dentro del proyecto será: Presupuesto, Planos, Pliego y Memorias.

3.7. RELACIÓN CON TERCEROS

La empresa responsable del Encargo extremará las precauciones en orden a prever cualquier afección a terceros, ya sean estos particulares, Servicios Municipales o de Compañías Suministradoras que no hayan sido consideradas en el Proyecto. La empresa responsable del Encargo es responsable única global de las posibles afecciones, no restringidas a la obra en sí, sino también de las consecuencias derivadas de la misma, que puedan producirse por actuaciones o procedimientos constructivos diferentes a los considerados en el Proyecto.

Con independencia de las gestiones que la Dirección de Obra estimen oportuno realizar, la empresa responsable del Encargo se responsabilizará de la obtención de cuantos permisos y licencias sean necesarios para una correcta ejecución de las obras en el plazo previsto. A este respecto, asumirá cuantas condiciones y prescripciones le sean impuestas por cada afectado en uso de sus derechos.

3.8. REPERCUSIONES SOBRE LA RED VIARIA

Conjuntamente con el Plan de Obra, la empresa responsable del Encargo presentará el Plan de Acceso a los Tajos desde la red viaria urbana, para su aprobación por la Dirección de Obra y gestión ante los organismos municipales.

Se entiende que cualquier desperfecto sufrido por la red como consecuencia del paso o circulación de maquinaria fuera de los recintos de obra previstos, será reparado por la empresa responsable del Encargo, sin derecho a ningún tipo de abono. En particular la limpieza y mantenimiento de las vías en el entorno de los accesos de obras, se entiende incluida en los costos generales sin dar derecho a abono separado.

3.9. SERVICIOS AFECTADOS

Los servicios a desviar o aquellos que puedan afectar a la realización de las obras, se incluyen en el Proyecto a título orientativo, correspondiendo a la empresa responsable del Encargo la detección y conservación durante las obras de los mismos, y siendo en todo caso responsable de los desperfectos y consecuencias que sobre los mismos pudieran causarse.

No será de abono ninguna paralización ni merma de rendimiento en la ejecución de los trabajos que pudiera producirse por la no detección, correcto mantenimiento o necesidad de reposición de cualquier tipo de Servicio, incluyéndose bajo este concepto el de la propia red viaria. En los dos últimos supuestos se abonarán las unidades de obra que sea preciso realizar a tal efecto, y que están incluidas en los presupuestos parciales correspondientes a los desvíos de los servicios afectados.

No obstante, debe considerarse que, tanto la compañía telefónica, como la compañía eléctrica o el propio Ayuntamiento con los Servicios Municipales, podrán retirar y reponer sus líneas y conducciones, bien por sí mismos o a través de terceros. En este caso, el abono de estos trabajos realizados por terceros se realizará por incorporación a las Certificaciones de obra realizada, del importe de ejecución de dichos trabajos, incrementado en un 32%, comprendiendo este coeficiente todos los conceptos, incluido el I.V.A., sin aplicación en este caso de revisión de precios.

Bajo ningún supuesto podrá la empresa responsable del Encargo efectuar reclamación alguna basado en inconvenientes, retrasos o cambios motivados por la necesidad de adecuar su ritmo de obra al de retirada y reposición de estos servicios.

3.10. VERTEDEROS Y GESTORES DE RESIDUOS

Es responsabilidad la empresa responsable del Encargo, la localización de los vertederos y gestores de residuos necesarios para el depósito de los sobrantes de excavación. No será objeto de reclamación la posible inexistencia de vertederos en el entorno de la obra.

Para el traslado fuera del recinto de obra de cualquier material sobrante (hormigón, tierras, lodos, etc.), la empresa responsable del Encargo precisará una autorización explícita por parte de la Dirección de Obra.

Podrán ponerse en las obras las inscripciones que acrediten su ejecución por la empresa responsable del Encargo. A tales efectos, éste cumplirá las instrucciones que tenga establecidas la Propiedad y en su defecto las que dé el Director de Obra.

4. ORIGEN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

4.1. ORIGEN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

4.1.1. Materiales suministrados por la empresa responsable del Encargo

Los materiales necesarios para la ejecución de las obras serán suministrados por la empresa responsable del Encargo, excepto aquéllos que de manera explícita en este Pliego se estipule hayan de ser suministrados por otros.

Los materiales procederán directa y exclusivamente de los lugares, fábrica o marcas elegidos por la empresa responsable del Encargo y que previamente hayan sido aprobados por el Director de Obra.

4.1.2. Materiales suministrados por la propiedad

Los restantes documentos del Encargo indicarán, en su caso, las clases y empleo de los materiales de cuyo suministro se encargará directamente la Propiedad, así como las condiciones económicas de dicho suministro.

Se especificará el lugar y forma en que ha de realizarse la entrega a la empresa responsable del Encargo de los materiales especificados.

A partir del momento de la entrega de los materiales de cuyo suministro se encarga la Propiedad, el único responsable del manejo, conservación y buen empleo de los mismos, será la propia empresa responsable del Encargo, reponiéndose, a su costa, en caso necesario.

4.1.3. Yacimientos y canteras

La empresa responsable del Encargo, bajo su única responsabilidad y riesgo, elegirá los lugares apropiados para la extracción de materiales naturales que requiera la ejecución de las obras.

El Director de Obra dispondrá de un mes de plazo para aceptar o rehusar los lugares de extracción propuestos por la empresa responsable del Encargo. Este plazo se contará a partir del momento en el que la empresa responsable del Encargo por su cuenta y riesgo, realizadas calicatas suficientemente profundas, haya entregado las muestras del material y el resultado de los ensayos a la Dirección de Obra para su aceptación o rechazo.

La aceptación por parte del Director de Obra del lugar de extracción no limita la responsabilidad de la empresa responsable del Encargo, tanto en lo que se refiere a la calidad de los materiales, como al volumen explotable del yacimiento.

La empresa responsable del Encargo viene obligada a eliminar, a su costa, los materiales de calidad inferior a la exigida que aparezcan durante los trabajos de explotación de la cantera, gravera o depósito previamente autorizado por la Dirección de Obra.

Si durante el curso de la explotación, los materiales dejan de cumplir las condiciones de calidad requeridas, o si el volumen o la producción resultara insuficiente por haber aumentado la proporción de material no aprovechable, la empresa responsable del Encargo, a su cargo deberá procurarse otro lugar de extracción, siguiendo las normas dadas en los párrafos anteriores y sin que el cambio de yacimiento natural le dé opción a exigir indemnización alguna.

La empresa responsable del encargo podrá utilizar, en las obras objeto del encargo, los materiales que obtenga de la excavación, siempre que éstos cumplan las condiciones previstas en este Pliego.

La Administración podrá proporcionar a la empresa responsable del Encargo cualquier dato o estudio previo que conozca con motivo de la redacción del proyecto, pero siempre a título informativo y sin que ello anule o contradiga lo establecido en este apartado.

4.2. CALIDAD DE LOS MATERIALES

4.2.1. Condiciones generales

Todos los materiales que se empleen en las obras deberán cumplir las condiciones que se establecen en el presente Pliego, y ser aprobados por el Director de Obra. Cualquier trabajo que se realice con materiales no ensayados, o sin estar aprobados por el Director de Obra será considerado como defectuoso o, incluso, rechazable.

4.2.2. Normas oficiales

Los materiales que queden incorporados en la obra y para los cuales existan normas oficiales establecidas en relación con su empleo en las Obras Públicas, deberán cumplir los vigentes treinta (30) días antes de la formalización del encargo, salvo las derogaciones que se especifiquen en el presente Pliego, o que se convengan de mutuo acuerdo.

4.2.3. Examen y prueba de los materiales

No se procederá al empleo de los materiales sin que antes sean examinados y aceptados en los términos y forma que prescriba el Programa de Control de Calidad por el Director de Obra o persona en quien delegue.

Las pruebas y ensayos ordenados no se llevarán a cabo sin la notificación previa al Director de Obra, de acuerdo, con lo establecido en el Programa de Puntos de Inspección.

La empresa responsable del Encargo deberá, por su cuenta, suministrar a los laboratorios, una cantidad suficiente de material a ensayar, que retirará con posterioridad a la realización de los ensayos.

La empresa responsable del Encargo tiene la obligación de establecer a pie de obra el almacenaje o ensilado de los materiales, con la suficiente capacidad y disposición conveniente para que pueda asegurarse el control de calidad de los mismos, con el tiempo necesario para que sean conocidos los resultados de los ensayos antes de su empleo en obra y de tal modo que se asegure el mantenimiento de sus características y aptitudes para su empleo en obra.

Cuando los materiales no fueran de la calidad prescrita en el presente Pliego, o no tuvieran la preparación exigida, o cuando a falta de prescripciones formales de los Pliegos se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su utilización, el Director de Obra dará orden a la empresa responsable del Encargo para que a su costa los reemplace por otros que satisfagan las condiciones o sean idóneos para el uso proyectado.

Los materiales rechazados deberán ser inmediatamente retirados de la obra a cargo de la empresa responsable del Encargo.

En los casos de empleo de elementos prefabricados o construcciones parcial o totalmente realizados fuera del ámbito de la obra, el control de calidad de los materiales, según se especifica, se realizará en los talleres o lugares de preparación.

4.3. MATERIALES FILTRANTES

4.3.1. Definición y clasificación

Se distinguen dos tipos de capas filtrantes:

a) Aquellas que, debido a su granulometría, permiten el paso del agua hasta los puntos de recogida, pero no permiten el paso de las partículas gruesas que lleva en suspensión.

b) Aquellas que colocadas directamente sobre el terreno, antes del vertido del manto de escollera, tienen la granulometría adecuada para impedir el arrastre de partículas, debido a la acción del agua, a través de los huecos del material que conforma la capa filtrante.

4.3.2. Características técnicas

• Capas filtrantes para drenaje

Los materiales filtrantes a emplear en rellenos localizados de zanjas, trasdoses de obras de fábrica o cualquier otra zona donde se prescribe su utilización, serán áridos naturales o procedentes de machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural, o materiales locales exentos de arcilla, marga u otras materias extrañas.

Su composición granulométrica cumplirá las prescripciones siguientes:

El tamaño máximo no será en ningún caso, superior a setenta y seis milímetros (76 mm), cedazo 80 UNE y el cernido ponderal acumulado por el tamiz 0,080 UNE no rebasará el cinco por ciento (5%).

Siendo Fx el tamaño superior al de x%, en peso, del material filtrante, y dx el tamaño superior al de x% en peso, del terreno a drenar, se deberán cumplir las siguientes condiciones de filtro:

$$\frac{F15}{d85} < 5\ (a) \qquad \frac{F15}{d15} < 5\ (b)$$

$$\frac{F15}{d50} < 25\ (c) \qquad \frac{F60}{F10} < 20\ (d)$$

En el caso de que estos materiales vayan a ser empleados en terrenos cohesivos, la condición (a) se puede sustituir por la de F15 $<$ 0,1 mm

Además, de acuerdo con el sistema previsto para la evacuación del agua, el material filtrante situado junto a los tubos o mechinales deberá cumplir las condiciones siguientes:

Si se utilizan tubos perforados:

$$\frac{F85}{diámetro\ del\ orificio} > 1$$

Si se utilizan tubos con juntas abiertas:

$$\frac{F85}{ancho\ de\ la\ junta} > 1{,}2$$

Si se utilizan tubos de hormigón poroso:

$$\frac{F85}{d15\ del\ árido\ del\ tubo} > 0{,}2$$

Si se drena por mechinales:

$$\frac{F85}{diámetro\ del\ mechinal} > 1$$

Cuando no sea posible encontrar un material que cumpla con dichos límites, podrá recurrirse al empleo de filtros compuestos por varias capas; una de las cuales, la de material más grueso, se colocará junto al sistema de evacuación, y cumplirá las condiciones de filtro respecto a las siguientes, considerada como terreno; ésta, a su vez, las cumplirá respecto de la siguiente; y así sucesivamente, hasta llegar al relleno o terreno natural.

Cuando el terreno natural esté constituido por materiales con gravas y bolos se atenderá, únicamente a la curva granulométrica de la fracción del mismo inferior a veinticinco milímetros (25 mm), a efecto de cumplimiento de las condiciones anteriores.

Si el terreno natural está constituido por suelos no cohesivos, con arena fina y limo, el material filtrante deberá cumplir, además de las condiciones de filtro general, lo siguiente: F15 $<$ 1 mm.

Si dicho terreno natural es un suelo cohesivo compacto y homogéneo, sin vetas de arena fina o de limo, las condiciones de filtro a) y b) serán sustituidas por la siguiente: 0,1 mm $<$ F15 $<$ 0,4 mm.

En los drenes ciegos el material de la zona permeable central deberá cumplir las siguientes condiciones:

Tamaño máximo árido comprendido entre veinte milímetros (20 mm) y ochenta milímetros (80 mm).

Coeficiente de uniformidad D60/D10 $<$ 4

El material filtrante no será plástico, y su equivalente de arena será superior a treinta (30).

El coeficiente de desgaste de los materiales de origen pétreo, medido por el ensayo de Los Ángeles, según la Norma NLT-149/91, será inferior a cuarenta (40). Los materiales de otra naturaleza deberán poseer una estabilidad química y mecánica suficiente.

• Capas filtrantes para asiento de la escollera

Se emplearán exclusivamente cuando el terreno de asiento es un terraplén o excavación en suelo y no se haya dispuesto geotextil en la interfase.

En caso de utilizar el geotextil se formará una capa de regularización y protección del mismo con material filtrante, de manera que se eviten desgarros producidos por el material de la escollera. Este material será del tipo F-2.

Las capas estarán formadas por grava, piedra machacada o arena, con el espesor que figura en los planos. Las partículas del material serán resistentes, duraderas, no existiendo piezas delgadas, planas o alargadas; asimismo el material no contendrá materia orgánica ni partículas blandas o friables.

Los límites de aceptación y rechazo los establecerá y aprobará la Dirección de Obra, de acuerdo con el P.P.T. y a propuesta de la empresa responsable del Encargo.

4.3.3. Control de calidad

•*Ensayos previos*

La empresa responsable del Encargo controlará que la calidad de los materiales se ajustan a lo especificado en el apartado nº2 Características Técnicas del presente artículo, rechazando los que no cumplan estrictamente alguna de las condiciones anteriores.

Antes de iniciar los trabajos, se realizarán ensayos de granulometría, según la Norma UNE-EN-933-1, equivalente de arena, según la Norma UNE-83.131 y desgaste de Los Ángeles según la Norma UNE-EN 1097-2:99.

•*Ensayos de control*

Para cada fuente de procedencia del material, se realizarán ensayos de control, que serán los mismos que se realizan en los ensayos previos y con la siguiente periodicidad:

- Una vez al mes.
- Cuando se cambie de cantera o préstamo.
- Cada 200 m lineales.
- Cada 500 m3 colocados en obra.

4.4. MATERIALES PARA ESCOLLERAS Y MUROS DE MAMPOSTERÍA

4.4.1. Definición

•*Escolleras*

Se define como escollera al conjunto de piedras, relativamente grandes, colocadas unas sobre otras por medios mecánicos y utilizadas para la protección de taludes y riberas de río, o en la construcción de muros.

•*Muros de mampostería*

Se define como mampostería a la obra de fábrica realizada con piedras sin labrar o poco labradas de tamaño tal que permita trabajarlas a mano.

La mampostería se clasifica en

- Careada, en la que los mampuestos están labrados por una sola cara que define el paramento.
- Concertada, la que se construye colocando, en sus paramentos vistos, mampuestos con sus caras labradas en forma de poligonal más o menos regular para que su asiento se realice sobre superficies sensiblemente planas.
- Descafilada, cuando los mampuestos están labrados en los bordes de una cara, que define el paramento, dejándose el resto de dicha cara salediza o averrugada.
- En seco, la construida colocando los mampuestos a hueso, sin ningún mortero de unión entre ellos.
- Ordinaria, la construida cuando se colocan, incluso en el paramento, piedras o mampuestos de varias dimensiones, sin labra ninguna, arreglados solamente a martillo.

En los muros de mampostería que se utilice mortero de unión entre los mampuestos, el mortero a utilizar será el M-250, con una dosificación de 250 Kg de cemento CEM-I por metro cúbico de mortero.

4.4.2. Características técnicas

•*Piedras para escollera*

La piedra a utilizar en las escolleras será caliza o ígnea no meteorizable por la exposición al agua o a la intemperie. Será homogénea en su aspecto exterior, así como en sus fracturas, no presentando cavernas, diaclasas, ni inclusiones de otros materiales.

El peso específico será al menos, de veinticuatro (24) kilonewton por metro cúbico y su resistencia en probeta cúbica de quince (15) centímetros de lado, no inferior a treinta (30) Newtons por milímetro cuadrado. La pérdida de peso por inmersión en sulfato magnésico no será superior al diez por ciento (10%). El coeficiente de desgaste, medido por el ensayo de Los Ángeles, realizado según la Norma NTL 149/91, será inferior a 50.

Forma y dimensiones

El peso de cada una de las piedras variará entre quinientos kilogramos (500 Kg) y mil quinientos kilogramos (1.500 Kg). Puntualmente podrán utilizarse piedras de menor peso, con objeto de rellenar huecos y procurar así un mejor asiento a las piedras de mayor tamaño.

•*Piedras para mampostería*

Las piedras de granito de tamaño irregular o mampuestos empleadas en las fábricas de mampostería serán de buen tamaño y presentarán por lo menos un buen paramento, con pocas irregularidades, en una de sus caras, y tendrán por lo menos una dimensión igual o mayor de 30 cm. Podrán proceder de ruinas de edificaciones, natural del monte o de cantera, y antes de su uso se procederá a la eliminación de polvo, tierra y todo tipo de incrustaciones o suciedad que presente.

En caso de que no presente un buen paramento mencionado se trabajará manualmente con el pico o la bujarda gruesa con objeto de prepararla y adoptarla al tamaño y características exigidas en el proyecto.

La piedra a emplear deberá ser homogénea, de grano fino y uniforme, de textura compacta, carecerá de grietas, coqueras, nódulos y restos orgánicos. Se rechazarán las piedras que al golpearlas no den fragmentos de aristas vivas.

Cumplirá las mismas condiciones técnicas que las piedras de escollera respecto a su peso específico, resistencia a compresión, pérdida de peso por inmersión en sulfato magnésico y coeficiente de desgaste de Los Ángeles.

Dará sonido claro al golpearla con un martillo.

Será inalterable al agua y a la intemperie y resistente al fuego. Deberá tener suficiente adherencia a los morteros.

La capacidad de absorción de agua será inferior al dos por ciento (2%), en peso.

Cada pieza deberá carecer de depresiones capaces de debilitarla, o de impedir su correcta colocación; y será de una conformación tal que satisfaga, tanto en su aspecto como estructuralmente, las exigencias de la fábrica especificada.

Las dimensiones de las piedras serán las indicadas en los Planos, o en el cuadro de precios del Proyecto, y si no existieran tales detalles, se proveerán las dimensiones y superficies de las caras necesarias para obtener las características generales y el aspecto indicado en los mismos o lo que, en su caso, determine el Director de Obra.

Por lo general, las piedras tendrán un espesor superior a diez centímetros (10 cm); anchos mínimos de una vez y media (1,5) su espesor; y longitudes mayores de una vez y media (1,5) su ancho. Cuando se emplean piedras de coronación, sus longitudes serán, como mínimo, las del ancho del asiento de su tizón más veinticinco centímetros.

Por lo menos un cincuenta por ciento (50%) del volumen total de la mampostería estará formada por piedras cuya cubicación sea, como mínimo, de veinte decímetros cúbicos (20 dm^3).
Las piedras se trabajarán con el fin de quitarles todas las partes delgadas o débiles.

Las tolerancias de desvío en las caras de asiento respecto de un plano, y en juntas, respecto de la línea recta serán inferiores a un centímetro y medio (1,5 cm).

4.4.3. Control de calidad

• *Ensayos previos*

Previamente a la autorización del suministro a obra y con objeto de comprobar que el material cumple las especificaciones recogidas en este artículo, se realizarán los siguientes ensayos:

Determinación del peso específico.

Resistencia a compresión en probeta cúbica de 15 cm de lado.

Pérdida de peso por inmersión en sulfato magnésico, según la Norma NTL 158/94.

Determinación de desgaste de Los Ángeles según la Norma NTL 149/91.

Absorción de agua según UNR 127.002.

• *Ensayos de control*

A su llegada a obra, los materiales suministrados serán inspeccionados visualmente y se comprobará que cumplen las especificaciones que se indican en los apartados de formas y dimensiones.

También se realizarán ensayos de control para cada fuente de procedencia de material, estableciendo lotes, a los que se asignarán los resultados de los ensayos de cada una de las características físicas. Las muestras para la realización de los ensayos se tomarán en los puntos que señale el Director de Obra, siguiendo los siguientes criterios:

- Cada 1.000 m^3 o fracción.
- Como mínimo una vez al mes.
- Cuando se cambie de cantera o préstamo.
- Cuando se cambie de procedencia o frente.

4.5. ZAHORRAS ARTIFICIALES

4.5.1. Definición

Se define como zahorra artificial el material granular formado por áridos machacados, total o parcialmente, cuya gralunometría es de tipo continuo.

4.5.2. Características técnicas

• *Condiciones generales*

Los materiales procederán de la trituración de piedra de cantera o grava natural. El rechazo por tamiz 5 UNE deberá contener un mínimo de setenta y cinco por ciento (75%), para tráfico T0 y T1, o del cincuenta por ciento (50%), para los demás casos, de elementos triturados que presenten no menos de dos (2) caras de fractura.

• *Granulometría*

El cernido por el tamiz 0,08 UNE será menor que los dos tercios (2/3) del cernido por el tamiz 0,40 UNE. La curva granulométrica estará comprendida dentro de los husos reseñados en el siguiente cuadro:

TAMICES UNE	CERNIDO PONDERAL ACUMULADO %	
	ZA (40)	ZA (25)
40	100	-
25	75-	100
20	50-90	75-
10	45-70	50-80
5	30-50	35-50
2	15-32	20-40
0,40	6-20	8-22
0,08	0-10	0-10

• *Forma*

El índice de lajas, según la Norma NLT 354/74, deberá ser inferior a treinta y cinco (35).

• *Dureza*

El coeficiente de desgaste Los Ángeles, según la Norma NLT 149/72, será inferior a treinta (30) para tráfico T0 y T1, y a treinta y cinco (35) en los demás casos. El ensayo se realizará con la gralunometría tipo B de las indicadas en la citada Norma.

• Limpieza

Los materiales estarán exentos de terrones de arcilla, materia vegetal, marga u otras materias extrañas. El coeficiente de limpieza, según la Norma NLT 172/86, no deberá ser inferior a dos (2).

El equivalente de arena, según la Norma NLT 113/72, será mayor de treinta y cinco (35) para tráfico T0 y T1, y a treinta (30) en los demás casos.

• Plasticidad

El material será "no plástico" según la Norma NLT-105/72 y 106/72

4.5.3. Control de calidad

• Ensayos previos

Antes del inicio del suministro a obra, se reconocerá la aptitud del material en función de los resultados de los ensayos previos. El reconocimiento se realizará mediante la toma de muestras en los acopios o en la salida de la cinta de las instalaciones de machaqueo.

Para cualquier volumen de suministro, se ensayará un mínimo de cuatro (4) muestras, añadiéndose una (1) más por cada diez mil (10.000 m3) metros cúbicos, o fracción de exceso sobre cincuenta mil (50.000 m3) metros cúbicos.

4.6. TUBOS DE P.V.C. DRENAJE

4.6.1. Definición y clasificación

• Tubos de P.V.C. para drenaje

Tubos ranurados de poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC), son los que disponen de perforaciones u orificios uniformemente distribuidos en su superficie, usados en el drenaje de suelos.

Además de las prescripciones contenidas en este pliego, los tubos de P.V.C. cumplirán la norma UNE 53.332 "Tubos y accesorios de poli (cloruro de vinilo) no plastificado para canalizaciones subterráneas enterradas o no empleadas para la evacuación y desagües. Características y método de ensayo".

Según el diámetro exterior de los tubos, éstos pueden ser corrugados y lisos hasta un diámetro inferior o igual a 200 mm y de superficie exterior nervada e interior lisa para diámetros superiores a 200 mm.

Los tubos se revisarán antes de su puesta en obra y, si a juicio la Dirección de Obra, incumpliera de algún modo las citadas normas, serán rechazadas y retiradas de obra.

Se limpiarán de todo tipo de cuerpos extraños y se mantendrán así hasta su montaje.

4.6.2. Características técnicas

• Tubos de P.V.C. para drenaje Características Geométricas

En el cuadro 1 se establecen los diámetros interiores, diámetros exteriores, espesor de pared, longitud mínima de embocadura y tolerancias para las dimensiones nominales usuales en tubos lisos circulares.

En el cuadro 2 se establecen los diámetros interior y exterior y sus tolerancias para las dimensiones nominales usuales en tubos corrugados circulares.

CUADRO NÚM. 1 TUBOS LISOS CIRCULARES

Medida Nominal	Diámetro Exterior mm	Tolerancia mm	Espesor mm	Tolerancia mm	Diámetro Interior Mínimo mm	Longitud Mínima de Embocadura mm
40	40	+ 0,3	1,0	+ 0,5	37	60
50	50	+ 0,3	1,0	+ 0,5	47	75
63	63	+ 0,4	1,3	+ 0,6	59	90
75	75	+ 0,4	1,5	+ 0,7	71	105
90	90	+ 0,5	1,8	+ 0,8	85	115
110	110	+ 0,6	1,9	+ 0,8	105	120
125	125	+ 0,7	2,0	+ 0,8	119	125
140	140	+ 0,8	2,3	+ 0,9	134	125
160	160	+ 0,8	2,5	+ 1,0	153	125

La longitud de los tubos lisos se establecerá por acuerdo con el fabricante, con una tolerancia de diez milímetros, en más o en menos (± 10 mm). Usualmente se suministrarán en longitudes de cinco metros (5 m), incluida la embocadura.

CUADRO NÚM. 2 TUBOS CORRUGADOS RANURADOS DE PVC

Medida Nominal	Diámetro Exterior mm	Tolerancia mm	Diámetro Interior mm	Tolerancia mm
40	40,5	**_ 1,5**	38,5	**+ 2,0**
50	50,5	**_ 1,5**	44,0	**+ 2,0**

CUADRO NÚM. 2 TUBOS CORRUGADOS RANURADOS DE PVC				
Medida Nominal	Diámetro Exterior mm	Tolerancia mm	Diámetro Interior mm	Tolerancia mm
65	65,5	_ **1,5**	58,0	+ **2,0**
80	80,5	_ **1,5**	71,5	+ **2,0**
100	100,5	_ **1,5**	91,0	+ **2,0**
125	126,0	_ **2,0**	115,0	+ **2,5**
160	160,0	_ **2,0**	148,5	+ **2,0**
200	200,0	_ **2,0**	182,0	+ **2,5**

Los tubos corrugados circulares se suministrarán en rollos de hasta trescientos metros (300 m) debiendo verificar la siguiente relación entre el diámetro exterior del tubo y del rodillo.

DIÁMETRO EXTERIOR MM	DIÁMETRO DEL ROLLO MÍNIMO MM
40	500
50	500
65	500
80	600
100	700
125	750
160 a 200	1.000

Perforaciones

Los tubos dispondrán de orificios para la entrada de agua distribuidos uniformemente en, al menos cinco (5) hileras a lo largo de la circunferencia del tubo. Los orificios carecerán de residuos de material, rebabas o cualquier otro defecto que dificulte la entrada de agua o el flujo a través del tubo.

La superficie total de orificios por metro de tubo será tal que se verifique la condición siguiente:

Medida nominal	Superficie total de orificios por metro mínima en cm^2/m
40	6
50	8
Entre 50 y 200 inclusive	10
Mayor de 200	100

Para el ancho de los orificios se tomará la medida del eje menor. Se distinguen los siguientes anchos:

Estrecho	0,8 ± 0,2 mm
Medio	1,2 ± 0,2 mm
Ancho	1,7 ± 0,3 mm

La anchura de los orificios vendrá determinada en los planes de Proyecto o serán los que, en su caso, determine la Dirección de Obra siendo el precio de abono para cualquier anchura el indicado en el precio del Proyecto.

Juntas

Las juntas podrán realizarse con manguitos del mismo material que el tubo, por enchufe cuando los tubos estén provistos de embocadura o por otro procedimiento que garantice su perfecto funcionamiento.

Las tolerancias sobre las dimensiones de los elementos que forman la junta serán fijadas y garantizadas por el fabricante, debiendo figurar éstas en los catálogos.

4.6.3. Control de recepción

• *Materiales de tubos*

El material básico para la fabricación de los tubos de P.V.C. será resina de poli (cloruro de vinilo) técnicamente pura, es decir con menos del 1% de sustancias extrañas.

Al material básico no se le podrá añadir ninguna sustancia plastificante.

Se podrían incluir otros ingredientes o aditivos en una proporción tal que, en su conjunto, no supere el cuatro por ciento (4%) del material que constituye la pared del tubo acabado. Estos ingredientes o aditivos pueden ser lubrificantes, estabilizadores, modificadores de las propiedades finales del producto y colorantes.

El fabricante de los tubos establecerá las condiciones técnicas de la resina de poli (cloruro de vinilo) de forma que pueda garantizar el cumplimiento de las características a corto plazo y a largo plazo (50 años) que se exigen en este pliego. En especial tendrá en cuenta las siguientes características de la resina:

- Peso específico aparente.
- Granulometría.
- Porosidad el grano.
- Indice de viscosidad.
- Colabilidad.
- Color.
- Contenido máximo de monómero libre.
- Humedad.

Estas características se determinarán de acuerdo con las normas UNE correspondientes o, en su defecto, con las normas ISO.

El material que forma la pared del tubo tendrá las características que a continuación se expresan con la indicación del método de ensayo para su determinación en el siguiente cuadro:

TUBOS DE PVC. CARACTERÍSTICAS DEL MATERIAL DEL TUBO A CORTO PLAZO			
Características	**Valores**	**Método de ensayo**	**Observaciones**
Densidad.	De 1,35 a 1,46 kg/dm	UNE 53020/73 método A	De la pared del tubo
Coeficiente de dilatación térmica	De 60 a 80 $\times$ 10^{-6}	UNE 53126/79	En probeta obtenida del tubo
Temperatura de reblandecimiento VICAT mínima	79 grados C	UNE-EN ISO 306:97	Bajo peso de 5 kg
Módulo de elasticidad lineal a 20ºC, mínimo	2.800 N/mm^2	Del diagrama tensión deformación del ensayo a tracción	Módulo tangente inicial
Resistencia a tracción simple mínima.	50 N/mm^2	UNE 53112/88	Se tomará el menor de las 5 probetas
Alargamiento en la rotura a tracción	80%	UNE 53112/88	Se tomará el menor de las 5 probetas
Absorción de agua, máxima	40 g/m^2	UNE 53112/88	En prueba a presión hidráulica
Opacidad máxima.	0,2%	UNE-EN ISO 13468-1:97	

Comportamiento al calor

La contracción longitudinal de los tubos, después de haber estado sometidas a la acción del calor, será inferior al cinco por ciento (5%), determinada con el método de ensayo que figura en la UNE 53.389/85.

Resistencia a corto plazo

Se tomará una muestra de (200 ± 5) milímetros de largo y se colocará entre dos placas paralelas sometidas a una carga de 3 x D Kilopondios (siendo D, el diámetro exterior en centímetros), durante diez minutos (10 min) a una temperatura de (23 ± 2) grados centígrados.

La máxima deformación admisible será del veinte por ciento (20%) respecto del diámetro primitivo. Este ensayo se realizará con dos muestras.

Resistencia a largo plazo

Se tomará una muestra de (200 ± 5) milímetros de largo y se colocará entre dos placas paralelas sometidas a una carga de ciento veinte newton (120 N) durante un mínimo de siete días (7), a una temperatura de (23 ± 2) grados centígrados.

La relación entre el movimiento vertical de la placa y el diámetro interior del tubo expresado en centímetros, será como máximo de 4 décimas (0,4).

Resistencia al impacto

Realizado el ensayo de impacto según la norma DIN 1.187, se admitirá el fallo o rotura de como máximo una muestra entre veinte (20). Si más de una muestra se rompiese, el ensayo se realizará sobre otras cuarenta muestras de forma que sobre el total de sesenta muestras se admitirá un máximo de siete (7) fallos.

Resistencia a la tracción en tubos corrugados

La resistencia a la tracción se ensayará con probetas de (700 ± 2) milímetros de longitud a una temperatura de (23 ± 2) grados centígrados. La probeta se fijará por ambos lados en unos casquillos cónicos de cien milímetros (100 mm) de longitud, colgándose el tubo y soportando el peso de doscientos cincuenta newton (250 N) que actúan sobre la placa de impacto que se cuelga del extremo inferior.

No se admitirán más del cinco por ciento (5%) de roturas.

El fabricante especificará y garantizará los valores de las características geométricas, incluidas las mecánicas, que se fijan en los apartados anteriores.

• *Tubos de P.V.C. para drenaje*

Con los productos acabados se realizarán ensayos y pruebas de las dos siguientes clases:

a) Ensayos para verificar las características declaradas por el fabricante.

b) Pruebas de recepción del producto.

Los ensayos y pruebas de la clase a) serán realizados por cuenta del fabricante y consistirán en la comprobación del aspecto, dimensiones y perforaciones, y en la verificación de las características reseñadas en el anterior apartado 3.1 de este artículo.

Tendrán carácter obligatorio las pruebas de recepción siguientes:

a) Examen visual del aspecto exterior de los tubos y accesorios.

b) Comprobación de dimensiones y espesores de los tubos y accesorios.

c) Comprobación de las perforaciones.

d) Pruebas de resistencia a corto y largo plazo.

e) Prueba de resistencia al impacto.

f) Prueba de resistencia a la tracción en tubos corrugados.

El Director de Obra, siempre que lo considere oportuno, podrá ordenar la realización de pruebas opcionales con independencia de las que son obligatorias.

Las pruebas y ensayos se realizarán siguiendo los métodos indicados en el apartado 3.1 de este artículo.

•*Recepción y almacenamiento en obra de los tubos y accesorios*

Los ensayos realizados con anterioridad podrán sustituir si el suministrador facilita el Certificado de origen industrial por cada partida suministrada a obra.

Cada partida o entrega del material irá acompañada de una hoja de ruta que especifique la naturaleza, número, tipo y referencia de las piezas que la componen. Deberá hacerse con el ritmo y plazos señalados por el Director.

Las piezas que hayan sufrido averías durante el transporte o que presenten defectos serán rechazadas.

El Director de Obra, si lo estima necesario, podrá ordenar en cualquier momento la repetición de pruebas sobre las piezas ya ensayadas en fábrica. La empresa responsable del Encargo, avisada previamente por escrito, facilitará los medios necesarios para realizar estas pruebas, de las que se levantará acta, y los resultados obtenidos en ellas prevalecerán sobre los de las primeras. Si los resultados de estas últimas pruebas fueran favorables, los gastos serán a cargo de la Administración; en caso contrario, corresponderán a la empresa responsable del Encargo que deberá además reemplazar los tubos, piezas, etc., previamente marcados como defectuosos procediendo a su retirada y sustitución en los plazos señalados por el Director de Obra. De no realizarlo la empresa responsable del Encargo, lo hará la Administración a costa de aquella.

Deberá tenerse en cuenta que la resistencia al impacto de los tubos de PVC disminuye de forma acusada a temperaturas inferiores a cero grados centígrados. No obstante, pueden ser manejadas y acopiadas satisfactoriamente sí las operaciones se realizan con cuidado.

•*Aceptación o rechazo de los tubos*

Clasificado el material por lotes de 200 unidades o fracción, las pruebas se efectuarán sobre muestras tomadas de cada lote, de forma que los resultados que se obtengan se asignarán al total del lote.

Los tubos que no satisfagan las condiciones generales fijadas en este pliego, así como las pruebas fijadas para cada tipo de tubo y las dimensiones y tolerancias definidas en este pliego, serán rechazados. Cuando una muestra no satisfaga una prueba, se repetirá esta misma sobre dos muestras más del lote ensayado. Si también falla una de estas pruebas, se rechazará el lote ensayado, aceptándose si el resultado de ambas es bueno.

La aceptación de un lote no excluye la obligación de la empresa responsable del Encargo de efectuar los ensayos de tubería instalada y el poner a su costa los tubos o piezas que pueden sufrir deterioro o rotura durante el montaje o las pruebas en la tubería instalada.

4.7. HORMIGONES

4.7.1. Definición

Se definen como hormigones los productos formados por la mezcla de cemento, agua, árido fino, árido grueso y eventualmente productos de adición, que al fraguar y endurecer adquieren una notable resistencia.

4.7.2. Características técnicas

•*Composición*

La composición elegida para la preparación de las mezclas destinadas a la construcción de estructuras o elementos estructurales se estudiarán previamente, con el fin de asegurar que es capaz de proporcionar hormigones cuyas características mecánicas, reológicas y de durabilidad satisfacen las exigencias del Proyecto. La mezcla propuesta tendrá en cuenta, en todo lo posible, las condiciones de la obra real (dimensiones de las piezas, modo de compactación, distribución de armaduras, etc.).

El ion cloruro total aportado por los distintos componentes no excederá de los siguientes límites:

- Obras de hormigón pretensado: 0,20 % del peso del cemento.
- Obras de hormigón armado u obras de hormigón en masa que contenga armaduras para reducir la fisuración: 0,4 % del peso del cemento.

Los distintos elementos que forman parte de la mezcla de hormigón, cumplirán las prescripciones recogidas en los Artículos “Cementos”, “Áridos para hormigones”, “Aguas” y “Geotextiles” del presente Pliego, o en su defecto y siempre que no exista contradicción con lo anterior, lo indicado en el Código Estructural en los Artículos 28, 29, 30 y 31.

•*Condiciones de calidad*

Los hormigones empleados cumplirán las condiciones o características de calidad de acuerdo con las exigencias de Proyecto, referentes a su resistencia a compresión, su consistencia, tamaño máximo del árido, el tipo de ambiente a que va estar expuesto, y, cuando sea preciso, las prescripciones relativas a aditivos y adiciones, resistencia a tracción del hormigón, absorción, peso específico, compacidad, desgaste, permeabilidad, aspecto externo, etc.

• *Características mecánicas*

Las características mecánicas de los hormigones empleados en las estructuras deberán cumplir las condiciones impuestas en el Artículo 33 del Código Estructural.

En ciertas obras, o en algunas de sus partes, el Director de Obra podrá exigir la determinación de la resistencia a tracción o a flexotracción del hormigón, mediante ensayos normalizados.

A efectos del presente Pliego, se consideran hormigones de endurecimiento rápido los fabricados con cemento de clase resistente 42,5R, 52,5 ó 52,5R siempre que su relación agua/cemento sea menor o igual a 0,60, los fabricados con cemento de clase resistente 32,5R ó 42,5 siempre que su relación agua/cemento sea menor o igual que 0,50 ó bien aquellos en los que se utilice acelerante de fraguado. El resto de los casos se consideran hormigones de endurecimiento normal.

• *Valor mínimo de la resistencia*

La resistencia fck no será inferior a 20 N/mm2 en hormigones en masa, ni 25 N/mm2 en hormigones armados o pretensados.

En cuanto a la resistencia característica especificada, se recomienda utilizar la siguiente serie: 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50

En la cual las cifras indican la resistencia característica especificada del hormigón a compresión a 28 días, expresada en N/mm2.

• *Docilidad del hormigón*

La docilidad del hormigón será la necesaria para que, con los medios previstos de puesta en obra y compactación, el hormigón rodee totalmente las armaduras y rellene completamente los encofrados sin que se produzcan coqueras. La docilidad del hormigón se valorará determinando su consistencia midiendo el asiento en el cono de Abrams, según UNE 83.313-90, expresado en un número entero de centímetros.

Las distintas consistencias y los valores límite de los asientos correspondientes en el cono de Abrams, serán los siguientes:

Tipo de Consistencia	Asiento en cm.
Seca	0-2
Plástica	3-5
Blanda	6-9
Fluida	10-15
Líquida	16-20

El límite superior de asiento establecido para la consistencia fluida (15 cm) podrá sobrepasarse si en la fabricación del hormigón se emplean aditivos superfluidificantes siempre que estén aprobados por el Director de Obra y contrastada su idoneidad en los ensayos previos.

• *Dosificación*

Se dosificará el hormigón con arreglo a los métodos que se consideren oportunos respetando siempre las limitaciones siguientes:

a) La cantidad mínima de cemento por metro cúbico del hormigón será la establecida en la tabla siguiente.

b) La cantidad máxima de cemento por metro cúbico de hormigón será de 400 kg. En casos excepcionales, previa justificación experimental y autorización expresa del Director de Obra, se podrá superar dicho límite.

c) No se utilizará una relación agua cemento, A/C, mayor que la establecida en la tabla siguiente.

En dicha dosificación se tendrá en cuenta, no sólo la resistencia mecánica y la consistencia que deban obtenerse, sino también el tipo de ambiente al que va a estar sometido el hormigón, por los posibles riesgos de deterioro de éste o de las armaduras a causa del ataque de agentes exteriores.

Parámetro de dosificación	Tipo de Hormigón	CLASES DE EXPOSICIÓN (*)												
		I	IIa	IIb	IIIa	IIIb	IIIc	IV	Qa	Qb	Qc	H	F	E
Máxima relación A/C	HM	0,65	-	-	-	-	-	-	0,50	0,50	0,45	0,55	0,50	0,50
	HA	0,65	0,60	0,55	0,50	0,55	0,45	0,50	0,50	0,50	0,45	0,55	0,50	0,50
	HP	0,60	0,60	0,55	0,50	0,45	0,45	0,45	0,50	0,45	0,45	0,55	0,50	0,50
Mínimo contenido de cemento (kg/m3)	HM	200	-	-	-	-	-	-	275	300	325	275	300	275
	HA	250	275	300	300	325	350	.325	325	350	350	300	325	300
	HP	275	300	300	300	325	350	325	325	350	350	300	325	300

* Clases de exposición

Para establecer la dosificación (o dosificaciones, si son varios los tipos de hormigones exigidos), la empresa responsable del Encargo deberá recurrir, en general, a ensayos previos en laboratorio, con objeto de conseguir que el hormigón resultante satisfaga las condiciones de Proyecto.

1.1.1 Control de calidad

• *Control de calidad del hormigón*

El control de la calidad del hormigón comprende normalmente el control de su resistencia, consistencia y durabilidad, con independencia de la comprobación del tamaño máximo del árido o de otras características especificadas en el Proyecto.

Cada amasada de hormigón fabricado en central estará acompañada por una hoja de suministro debidamente cumplimentada de acuerdo con el Código Estructural en su Artículo 51.4.2. y firmada por una persona física.

Las hojas de suministro, sin las cuales no está permitida la puesta en obra del hormigón, deben ser archivadas por la empresa responsable del Encargo y permanecer a disposición de la Dirección de Obra hasta la entrega de la documentación final de control.

• *Ensayos de docilidad*

La consistencia será la especificada en Proyecto o la indicada por la Dirección de Obra de acuerdo con el apartado correspondiente del presente pliego.

El valor de la consistencia se determinará mediante el cono de Abrams según UNE –EN 12350-2.

- Siempre que se fabriquen probetas para controlar la resistencia.
- Siempre que los ensayos del control del hormigón sean a nivel reducido siguiendo los criterios que se indican en el apartado correspondiente del presente pliego.
- Cuando lo ordene la Dirección de Obra.

Si los valores obtenidos, no están comprendidos dentro del intervalo correspondiente ó dentro de las tolerancias, se rechazará automáticamente la amasada e implicará la corrección de la dosificación.

• *Control de la durabilidad*

A efecto de las especificaciones relativas a la durabilidad del hormigón, se llevarán a cabo los siguientes controles:

- Control documental de las hojas de suministro, con objeto de comprobar el cumplimiento de las limitaciones de la relación A/C y del contenido en cemento.
- Control de la profundidad de penetración de agua cuando las clases generales de exposición sean III ó IV, ó cuando el ambiente presente cualquier clase específica de exposición.

Un hormigón se considera suficientemente impermeable al agua si los resultados de los ensayos de penetración de agua cumplen simultáneamente que:

- La profundidad máxima de penetración de agua es menor o igual a 50 mm.
- La profundidad media de penetración de agua es menor o igual a 30 mm.

El control de la profundidad de penetración de agua se efectuará con carácter previo al inicio de la obra, mediante la realización de ensayos según la Norma UNE-EN 12390-8, sobre un conjunto de tres probetas de un hormigón con la misma dosificación que el que se va a emplear en obra. La toma de muestras se realizará en la misma instalación en la que va a fabricarse el hormigón durante la obra. Tanto el momento de la citada operación, como la elección del laboratorio encargado de la fabricación, conservación y realización del ensayo deberá aprobarlo la Dirección de Obra.

Los resultados obtenidos en los ensayos de las tres probetas se ordenarán de acuerdo con el siguiente criterio:

- Las profundidades de penetración: $Z1 \leq Z2 \leq Z3$
- Las profundidades medias de penetración: $T1 \leq T2 \leq T3$

El hormigón ensayado deberá cumplir simultáneamente las condiciones que se indican en el Anejo 13 del Código Estructural.

• *Ensayos previos*

Antes de comenzar los trabajos de hormigonado en obra se realizarán los ensayos previos con objeto de establecer la dosificación que habrá de emplearse, teniendo en cuenta los materiales disponibles y aditivos que se vayan a utilizar y las condiciones de ejecución previstas.

Se fabricarán al menos cuatro series de probetas procedentes de amasadas distintas, de dos probetas cada una para ensayo a los 28 días de edad, por cada dosificación prevista utilizar en obra. Se operará de acuerdo con los métodos de ensayo UNE 83.300:84, 83.301:91, 83.303:84 y 83.304:84.

De los valores así obtenidos se deducirá el valor de la resistencia media en el laboratorio fcm que deberá superar el valor exigido a la resistencia de Proyecto con margen suficiente para que sea razonable esperar que, con la dispersión que introduce la ejecución de la obra, la resistencia característica real de la obra sobrepase también la de Proyecto.

• *Ensayos de control de la conformidad de la resistencia*

Durante la ejecución de la obra se realizarán ensayos de control, con objeto de comprobar que la resistencia característica del hormigón de la obra es igual o superior a la de Proyecto.

El control podrá realizarse según las siguientes modalidades:

- Control a nivel reducido.
- Control al 100 por 100, con objeto de conocer la resistencia de todas las amasadas.
- Control estadístico del hormigón, cuando sólo se ensaya una fracción de las amasadas colocadas en obra.

Los ensayos se realizarán sobre probetas fabricadas, conservadas y rotas según UNE 83.300:84, 83.301:91, 83.303:84 y 83.304:84.

<u>Control indirecto</u>

En esta modalidad, el control se realizará por medición de la consistencia del hormigón, fabricado de acuerdo con las dosificaciones aprobadas por la Dirección de Obra.

La frecuencia del control de consistencia la indicará la Dirección de Obra, aunque no será menor de cuatro determinaciones espaciadas a lo largo del día.

De la realización de tales ensayos quedará en obra la correspondiente constancia escrita, a través de los valores obtenidos y decisiones adoptadas en cada caso. Este nivel de control sólo puede utilizarse para obras de ingeniería de pequeña importancia, no permitiéndose la aplicación de este control para hormigones sometidos a clases de exposición III y IV.

Sólo apto para hormigones no estructurales y para hormigones estructurales con distintivo de calidad que se emplee

en edificios de una o dos plantas con luces inferiores a 6 m o en elementos de edificios de hasta 4 plantas que trabajen a flexión. Además, el ambiente deberá ser I ó II y la resistencia de cálculo a compresión del proyecto deberá ser inferior a 10 N/mm^2.

Control al 100 por 100

Este control es de aplicación en cualquier obra. El control se realiza determinando la resistencia de todas las amasadas componentes de la parte de obra sometida a control y calculando, a partir de sus resultados, el valor de la resistencia característica real.

Control estadístico del hormigón

Esta modalidad de control es de aplicación general a obras de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón pretensado.

A efectos de control, salvo excepción justificada, se dividirá la obra en partes sucesivas denominadas lotes. El número de lotes no será inferior a 3, correspondiendo en dicho caso, si es posible, cada lote a los elementos incluidos en cada columna de la siguiente tabla.

LÍMITES MÁXIMOS PARA EL ESTABLECIMIENTO DE LOS LOTES DE CONTROL

TIPO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES			
Límite Superior	Estructuras que tienen elementos comprimidos (pilares, pilas, muros portantes, pilotes, etc.)	Estructuras que tienen únicamente elementos sometidos a flexión (forjados de hormigón con pilares metálicos, tableros, muros de contención, etc.)	Macizos (zapatas, estribos de puentes, bloques, etc.)
Volumen de Hormigón	100 m^3	100 m^3	100 m^3
Número de Amasadas (1)	50	50	100
Tiempo de Hormigonado	2 semanas	2 semanas	2 semanas
Superficie Construida	500 m^3	1.000 m^3	-
Número de Plantas	2	2	-

No se mezclarán en un mismo lote elementos de tipología estructural distinta. Todas las amasadas de un mismo lote, procederán del mismo Suministrador, estarán elaboradas con las mismas materias primas y serán resultado de la misma dosificación nominal.

En caso de hormigones fabricados en central de hormigón preparado en posesión de un Sello o Marca de Calidad, en el sentido expresado en el Código Estructural, Artículo 18, se podrán aumentar los límites de la Tabla anterior por 5 o por 2, en función del nivel de control.

Los resultados de control de producción están a disposición del Peticionario y deberán ser satisfactorios. La Dirección de Obra revisará dicho punto y lo recogerá en la documentación final de obra.

Los criterios de aceptación o rechazo se indican en el Art. 57.5.4.2. del Código Estructural.

En función de los resultados de los estudios y ensayos realizados, y de la información adicional que pueda aportar la empresa responsable del Encargo, el Director de Obra, teniendo en cuenta los requisitos de durabilidad y los Estados Límite de Servicio, decidirá si los elementos que componen el lote se aceptan, refuerzan o demuelen.

Los gastos generados por los ensayos de información correrán a cargo de la empresa responsable del Encargo, así como las responsabilidades económicas que se deriven de la decisión de la Dirección de Obra respecto a la aceptación, refuerzo o demolición de los elementos afectados por las deficiencias.

4.8. CEMENTOS

4.8.1. Definiciones y características generales de los cementos

Se denominan cementos a los conglomerantes hidráulicos que, amasados con agua, fraguan y endurecen sumergidos en este líquido, y son prácticamente estables en contacto con él.

Las definiciones, denominaciones y especificaciones de los cementos y sus componentes son las que figuran en las siguientes normas UNE:

a) 80301:96: "Cementos: cementos comunes. Composición, especificaciones y criterios de conformidad".

b) 80303:96: "Cementos resistentes a los sulfatos y/o al agua de mar"

c) 80305:96: "Cementos blancos".

d) 80306:96: "Cementos de bajo calor de hidratación".

e) 80307:96: "Cementos para usos especiales".

f) 80310:96: "Cementos de aluminato de calcio".

4.8.2. Características técnicas

• *Composición*

Las proporciones en masa de los componentes de los cementos se especifican en las siguientes tablas.

Tipo de cemento	Denominación	Designación	Clinker K	Escoria de horno alto S	Humo de sílice D	Puzolanas naturales P	Cenizas volantes V	Caliza L	Componentes minoritarios adicionales (2)
BL I	Cemento Portland blanco	BL I	95-100	-	-	-	-	-	0-5
BL II	Cemento Portland blanco con adiciones	BL II	75-94	-	-	-	-	-	6-25
BL V	Cemento blanco para solados	BL V	40-74	-	-	-	-	-	26-60
BL VI-1	Cemento para usos especiales	VI-1	25-55	45-75 (de S.P y V)					0-5
BL VI-2		VI-2	25-40	30-45	-	30-45		-	0-5

Características	Tipo de cemento	Clase resistente	Porcentaje en masa
Pérdida por calcinación	CEM I CEM III	Todas	≤5,00
Residuo insoluble	CEM I CEM III	Todas	≤5,00
Contenido de sulfatos (expresado en SO3)	CEM I CEM II (7) CEM IV CEM V	32,5 32,5 R (8)	≤3,50
		42,5 R (8) 52,5	≤4,00
	CEM III	52,5 R (8)	
Contenido de cloruros (Cl-)	Todos (9)	Todas	<0,10
Puzolanicidad	CEM IV0	Todas	Satisfacer el ensayo

4.8.3. Condiciones generales

El cemento deberá cumplir las condiciones exigidas por las Normas UNE 80.300, 80.301, 80.303, 80.304, 80.305, 80.306, 80.307, y 80.309, la "Instrucción para la Recepción de Cementos" (RC-08) cuyo ámbito de aplicación alcanza a las obras de construcción, centrales de fabricación de hormigón preparado y las fábricas de productos de construcción con carácter obligatorio según indica el artículo segundo del R.D. 776/1997 de 30 de mayo que la aprueba, y el Código Estructural. El cemento deberá estar en posesión de una Marca de Calidad de AENOR o de cualquier otra entidad pública o privada oficialmente autorizada para ello en el ámbito de la Unión Europea.

4.8.4. Cementos blancos

Se consideran cementos blancos los pertenecientes a los Tipos I, II y V cuyas proporciones en masa de los componentes se especifican en este artículo y cuyo índice de blancura determinado por el método descrito en la UNE-80117 sea superior al 75% según se especifican en la norma UNE-80305.

Los cementos blancos tienen las siguientes denominaciones según sean sus proporciones de Clinker y Adiciones:

BL I: Cementos Portland blancos.

BL II: Cementos Portland blancos con adiciones.

BL V: Cementos blancos para solados.

4.8.5. Transporte y almacenamiento

El cemento se transportará y almacenará en sacos o a granel.

Solamente se permitirá el transporte y almacenamiento de los conglomerados hidráulicos en sacos, cuando expresamente lo autorice el Director de Obra. En este caso se atenderá a lo prescrito en la Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-08).

El cemento transportado en cisternas se almacenará en uno o varios silos, adecuadamente aislados contra la humedad, en los que se deberá disponer de un sistema de aforo con una aproximación mínima de diez por ciento (10%).

Los almacenes de cemento serán completamente cerrados y libres de humedad en su interior. Los sacos o envases de papel serán cuidadosamente apilados sobre planchas de tableros de madera separados del suelo mediante rastreles de tablón o perfiles metálicos. Las pilas de sacos deberán quedar suficientemente separadas de las paredes para permitir el paso de personas. La empresa responsable del Encargo deberá tomar las medidas necesarias para que las partidas de cemento sean empleadas en el orden de su llegada. Asimismo, la empresa responsable del Encargo está obligada a separar y mantener separadas las partidas de cemento que sean de calidad anormal según el resultado de los ensayos del Laboratorio.

El Director de Obra podrá imponer el vaciado total periódico de los silos y almacenes de cemento con el fin de evitar la permanencia excesiva de cemento en los mismos.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego o la Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-08) será de aplicación lo indicado en los apartado 82.2 y 83.3 del Código Estructural y, en su defecto, en los apartados 202.7 y 202.8 del PG-3.

4.8.6. Control de recepción

Las partidas de cemento deberán llevar el Certificado del Fabricante, que deberá estar en posesión de una Marca de Calidad de AENOR o de cualquier otra entidad pública o privada oficialmente autorizada para ello en el ámbito de la Unión Europea, sin perjuicio de la facultad que el Director de Obra tiene para exigir todos los ensayos necesarios para demostrar el cumplimiento de lo especificado en el punto 2: Características Técnicas, de acuerdo a los métodos de ensayo establecidos en la Tabla 7, incluida en el presente Artículo. En el acto de recepción el suministrador deberá aportar una copia del correspondiente certificado, siendo suya la responsabilidad sobre la calidad de las remesas entregadas.

A la recepción en obra de cada partida, y siempre que el sistema de transporte y la instalación de almacenamiento cuenten con la aprobación del Director de Obra, se podrá llevar a cabo una toma de muestras, sobre las que se podrá proceder a efectuar los ensayos de recepción que indique el Programa de Control de Calidad, siguiendo los métodos

especificados en la Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-08) y los señalados en el presente Pliego. Las partidas que no cumplan alguna de las condiciones exigidas en dichos Documentos, serán rechazadas.

Cuando el cemento haya estado almacenado en condiciones atmosféricas normales, durante un plazo igual o superior a tres (3) semanas, se procederá a comprobar que las condiciones de almacenamiento han sido adecuadas. Para ello se repetirán los ensayos de recepción. En ambientes muy húmedos, o en el caso de condiciones atmosféricas especiales, el Director de obra podrá variar, a su criterio, el indicado plazo de tres (3) semanas.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el apartado 202.9 del PG-3.

4.8.7. Control de calidad

La empresa responsable del Encargo controlará la calidad de los cementos para que sus características se ajusten a lo indicado en el presente Pliego y en la Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-08), tal y como queda prescrito en el punto 10 de dicha Instrucción.

4.9. IMPERMEABILIZANTES

4.9.1. Definición y clasificación

Se entiende por impermeabilizante, un material, bituminoso o no, capaz de anular las filtraciones de agua en los paramentos de las obras de fábrica de hormigón, con objeto de evitar los efectos producidos por las mismas sobre las estructuras.

Se distinguen los siguientes tipos:

– Pinturas de imprimación.
– Mástics a base de oxiasfaltos de aplicación en caliente.
– Masillas bituminosas para juntas de dilatación.
– Emulsiones asfálticas coloidales.
– Armaduras saturadas de productos asfálticos.
– Láminas asfálticas impermeables.
– Material compresible para juntas de hormigonado.

4.9.2. Características técnicas

•*Laminas asfálticas impermeables*

Son productos prefabricados laminares constituidos por una armadura, un recubrimiento asfáltico y una protección. De acuerdo con su acabado superficial se clasifican:

a) Lámina de superficie no protegida o lámina lisa.

b) Lámina de superficie autoprotegida.

Condiciones generales

Las láminas deben cumplir las siguientes condiciones generales:

- Anchura: no menor de 100 cm.
- Longitud: no menor de 5 m.
- Plegabilidad a 25ºC: un mínimo de 8 a 10 probetas ensayadas no deben agrietarse cuando se doblan en ángulo de 90º a velocidad constante sobre un mandril cilíndrico de 13 mm. de radio de curvatura para lámina de superficie lisa o metálica, y de 20 mm. de radio de curvatura para láminas de superficie mineralizada.
- El material presentado en rollos no deberá agrietarse ni deteriorarse al ser desenrollado a la temperatura de 10ºC.
- Resistencia al calor: A 80ºC durante 2 horas en posición vertical, la pérdida de materias volátiles será inferior a 1,5%. Al terminar el ensayo, las probetas no estarán alabeadas ni deformadas, ni habrán experimentado cambio, como flujo de betún o formación de ampollas. En las láminas de superficie mineralizada, los gránulos minerales aplicados a la superficie de recubrimiento no se habrán deslizado más de 1,5 mm.
- Adherencia: El material suministrado en rollos, no deberá adherirse al ser desenrollado a la temperatura de 35ºC.
- Absorción de agua: La cantidad de agua absorbida no debe ser superior al 10% en peso.

4.9.3. Control de recepción

Cada partida suministrada a obra vendrá acompañada del correspondiente Certificado de Calidad y/o de Idoneidad Técnica.

En caso contrario, los ensayos a realizar serán efectuados por un Laboratorio oficial aprobado previamente por la Dirección de Obra.

Los ensayos se realizarán de acuerdo con la normativa vigente y según determine en cada caso la Dirección de Obra.

4.10. SEMILLAS

4.10.1. Definición

Las semillas son el albergue de las plantas en embrión. Almacenan las características del germen de los progenitores, protegiéndolo de diversas maneras contra el calor, el frío, la sequía y el agua, hasta que se presenta una situación favorable para su desarrollo. Son en definitiva una forma de supervivencia de las especies vegetales.

A efectos del presente Pliego, las semillas pertenecen a los siguientes grupos:

- Gramíneas
- Leguminosas herbáceas
- Otras herbáceas
- Leñosas

Las tres primeras se pueden agrupar en pratenses, la última se puede denominar de árboles y arbustos.

4.10.2. Características técnicas

Gramíneas

Serán las responsables de formar la mayor parte de la cubierta herbácea. Deberán poseer un alto poder colonizador.

Leguminosas herbáceas

Serán las responsables de completar y equilibrar la cubierta herbácea anterior y de fijar nitrógeno atmosférico utilizable por las especies vegetales.

Otras herbáceas

Su misión es aumentar la diversidad de la agrupación vegetal a instalar.

Leñosas

Serán responsables del recubrimiento arbóreo y arbustivo del terreno a sembrar.

Deberán ser de especies de probada capacidad colonizadora y con cierta capacidad de germinación en hidrosiembra o siembra directa según los casos.

4.10.3. Control de recepción

Las semillas procederán de casas comerciales acreditadas y serán del tamaño, aspecto y color de la especie botánica elegida. Para todas las partidas de semilla se exige en certificado de origen.

El peso de la semilla pura y viva (P1) contenida en cada lote no será inferior al 75% del peso del material envasado.

El grado de pureza mínimo (Pp), de las semillas será al menos del 85% de su peso según especies y el poder germinativo (Pg), tal que el valor real de las semillas sea el indicado más arriba.

La relación entre estos conceptos es la siguiente: P1 = Pg x Pp

No estarán contaminadas por hongos, ni presentarán signos de haber sufrido alguna enfermedad micológica. No presentarán parasitismo de insectos.

Cada especie deberá ser suministrada en envases individuales sellados o en sacos cosidos, aceptablemente identificados y rotulados, para certificar las características de la semilla.

Estas condiciones deberán estar garantizadas suficientemente, a juicio de la Dirección de Obra, en caso contrario podrá disponerse la realización de análisis, con arreglo al Reglamento de la Asociación Internacional de Ensayos de Semillas, que en el Hemisferio Norte entró en vigor el 1 de Julio de 1960. La toma de muestras se efectuará con una sonda tipo Nobbe.

Estas comprobaciones podrán repetirse, a juicio del Director de la Obra, durante el almacenaje del producto, siempre que exista una duda de que, bien por el tiempo de almacenaje, bien por las condiciones del mismo, se hayan podido producir variaciones en las características.

4.11. GEOTEXTILES

4.11.1. Definición

Se definen como láminas geotextiles a los fieltros de fibras de poliéster, polipropileno u otros productos, unidas y entrelazadas entre si de forma mecánica y posteriormente termofijadas (no tejidas).

Entre los campos de aplicación de los geotextiles pueden destacarse:

– Separación de suelos: Evitan la mezcla de capas de diferentes materiales y la pérdida de material aumentando la estabilidad de cada capa.
– Repartir las cargas: Permite un mejor reparto de las cargas impidiendo las deformaciones por repetición y mejorando, de esta forma, la capacidad portante de los suelos.
– Función anticontaminante en los drenajes: Evita la erosión y la colmatación de los drenajes.

4.11.2. Características técnicas

Los geotextiles se clasifican según su gramaje (gr/m2) y su resistencia a tracción, no aceptándose aquellos de gramaje inferior a 150 gr/m2, ni de resistencia a tracción inferior a 80 N/cm (DIN 53.857).

En la Norma DIN 53857 se establecen las siguientes resistencias mínimas a tracción en función del gramaje:

GRAMAJE (gr/m2)	RESISTENCIA TRACCIÓN (N/cm)
150	80
200	100
250	130
300	160

Para conseguir una óptima función como elemento separador, soporte y filtrante, un geotextil debe tener las siguientes características:

- Como elementos de soporte: Deben poseer buena resistencia a tracción
  - Tener la suficiente elongación a la rotura (> del 30%) .

- Alto módulo inicial.
    - Alta energía de trabajo.
    - Como elementos de separación:
- Deben tener una buena resistencia al desgarro y punzonamiento, de forma que soporten el vertido de los áridos.
    - En drenajes:
- Adecuadas características filtrantes con una distribución adecuada del tamaño de los poros P85/D85 < 1-2 (siendo P85 el diámetro en el que el 85% de los poros del geotextil son menores y D85 el tamaño superior al 85% en peso del material).
- Tendencia a la no colmatación de sus poros.
- Baja influencia de la presión del suelo sobre la permeabilidad.

En todos los casos se precisa que el geotextil posea una buena resistencia a los agentes químicos y a los rayos ultravioleta.

4.11.3. Control de recepción

Se indican a continuación las propiedades mínimas exigidas al material, indicándose en cada caso las normas que regulan cada uno de los ensayos:

Resistencia al punzonamiento (DIN 54307)

Resistencia a tracción (DIN 53.857) > 400 N/ 5 cm.

Elongación a rotura (DIN 53.857) > 30%.

Módulo secante a 10% de elongación (DIN 53.857) > 1.500 N/ 5 cm.

"Grab Test" (Resistencia al desgaste) (DIN 53.858)

Resistencia al desgarro (ASTM D1117) > 400 N.

Permeabilidad al agua K > 10-4.

DIN 53.857: Muestra de 5 cm de anchura y 20 cm de longitud.

DIN 53.858: Muestra de 10 cm de anchura y 15 cm de longitud.

ASTM D1117: Desgarro trapezoidal.

En todos los casos la lámina geotextil deberá someterse a la aprobación del Director de Obra, que podrá rechazarla si estima que no cumple las condiciones requeridas.

5. DEFINICIÓN, EJECUCIÓN, MEDICIÓN Y ABONO DE LAS UNIDADES DE OBRA

5.1. DEMOLICIÓN DE OBRA DE FÁBRICA DE HORMIGÓN O MAMPOSTERÍA

5.1.1. Definición y alcance

Consistirá en demoler y retirar de la zona comprendida entre los límites de explanación todas las obras de fábrica de hormigón armado o en masa o de mampostería definidas en el Proyecto y las que la Dirección de Obra señale.

Si el Director de Obra estimara oportuno emplear alguno de los materiales procedentes de la demolición en la obra se encontrarán incluidas las labores de:

- Perforación y troceo, hasta la granulometría que sea necesaria para obtener un pedraplén.
- Limpieza de los mismos.
- Acopio y transporte en la forma y lugares que señale el Director de las obras.

5.1.2. Ejecución de las obras

Serán de obligado cumplimiento las especificaciones técnicas recogidas en las NTE-ADD (Norma Tecnológica Española

– Acondicionamiento, Desmontes y Derribos.

Las operaciones de derribo se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones existentes, de acuerdo con lo que sobre el particular ordene el Director de la Obra, quien designará y marcará los elementos que haya que conservar intactos.

Todo el perímetro de las obras de fábrica a demoler deberá permanecer vallado, con valla de al menos 2,00 metros de altura, totalmente ciega, con elementos verticales situados a una distancia máxima de 2,50 metros, debiendo disponer de los sobreanchos necesarios para la circulación de la maquinaria.

Esta operación de vallado incluye su replanteo previo, el levante del cierre perfectamente arriostrado y apuntalado, la realización de las puertas de paso necesarias, tanto para el personal como para la maquinaria, y, una vez efectuado el derribo, la eliminación de dicho vallado.

Dentro de la demolición del elemento quedará incluida la excavación (para aquellos elementos o partes de ellos que estén enterrados) correspondiente para dejar el elemento al descubierto, de manera que pueda ser accesible para su demolición o retirada.

Cuando haya que demoler elementos de contención habrá que vaciar los materiales que graviten sobre el elemento a demoler.

Queda totalmente prohibido el empleo de explosivo, salvo en aquellos lugares en que se especifique explícitamente en el Proyecto o sean autorizadas por el Director de Obra.

En el caso de muros se deberá crear un plano de discontinuidad mediante taladros perforados en la unión de alzado y

zapata.

Los trabajos se realizarán de forma que produzcan la menor molestia posible a los ocupantes de las zonas próximas a la obra.

Los materiales que resulten de los derribos y que no hayan de ser utilizados en obra serán retirados al vertedero facilitado por la empresa responsable del Encargo o las áreas de acondicionamiento del terreno, según determine la Dirección de Obra.

5.1.3. Medición y abono

La demolición de las obras de fábrica de hormigón en masa, armado o mampostería se medirá por metros cúbicos (m3) realmente demolidos, medidos sobre la propia estructura.

Sólo serán susceptibles de medición los volúmenes reales de materiales demolidos, descontados los huecos superiores a 0,25 m3.

Deberán entenderse como comprendidos en esta unidad: el derribo o demolición de las obras de fábrica, la carga y transporte a vertedero facilitado por la empresa responsable del Encargo y canon de vertido o extendido y compactación de los materiales en áreas de acondicionamiento previsto en proyecto y cuantas operaciones o medidas auxiliares se requieran para la completa ejecución de esta unidad, de acuerdo con el Pliego de Condiciones.

Quedan expresamente excluidas de esta unidad las obras de fábrica que se incluyen en la unidad "M2. Demolición de edificio", y "M2. Demolición de puente de hormigón o mixto", así como la demolición de pavimento o cualquier otra obra de fábrica que no sea de hormigón o mampostería, que se consideran incluidas en la unidad "M3. Excavación en todo tipo de terreno".

Esta unidad se abonará según los precios correspondientes del Cuadro de Precios Nº 1 dependiendo de las características de los materiales a demoler y su lugar de vertido.

5.2. EXCAVACIÓN EN TODO TIPO DE TERRENO

5.2.1. Definición y alcance

Se define como excavación al conjunto de operaciones realizadas para excavar y nivelar las zonas donde ha de asentarse la obra.

En esta unidad se incluyen:

El replanteo de las características geométricas del desmonte.

Pistas de acceso a los diferentes niveles de excavación o terraplenado y de enlace entre las diferentes zonas de la obra y el sistema de comunicación existente.

La excavación, desde la superficie resultante después del desbroce o demolición de edificios, puentes y obras de fábrica de mampostería u hormigón, de los materiales de desmonte hasta los límites definidos por el proyecto o señalados por el Director de Obra, incluso cunetones, bermas, banquetas para el apoyo de los rellenos, así como cualquier saneo necesario.

Los saneos, que alcanzarán tanto los de la superficie de la explanada o apoyo de los terraplenes, como los de los taludes que hubiera que corregir, ya sea por necesidad de retranqueo como por inestabilidad de los mismos.

También se incluirán en la unidad de excavación en desmonte las excavaciones adicionales que hayan sido expresamente ordenadas por el Director de Obras.

Asimismo, quedan incluidas en el alcance de esta unidad las medidas auxiliares de protección necesarias:

Caballeros de pie de desmonte.

Las mallas, barreras intermedias, toldos y redes cuya ejecución sea ordenada por la Dirección de Obra, para evitar los riesgos de proyecciones y rodaduras de elementos sueltos.

Se construirán caballones convencionales y cierres metálicos que no serán de abono, fuera de las aristas de explanación, de forma que como máximo haya una diferencia de cota de 15 m entre la coronación de éste o el cierre metálico en su caso y la bancada en la que se está trabajando, como protección de edificios y carreteras de bolos sueltos y desprendimientos de aquellos elementos que estén entre la arista de explanación más próxima y el elemento a proteger.

Ejecución mediante martillo romperrocas de los taludes de la excavación que ordene la Dirección de la Obra por su posible cercanía o afección sobre el tráfico rodado, así como de los últimos prismas de terreno correspondientes a cada nivel de excavación y sitos en la zona opuesta a la cara de desmonte, en evitación de uso de explosivos en zonas proclives a rodaduras de bloques y bolos.

Ejecución de saneos por bataches, en especial en apoyos de terraplenes, con el inmediato relleno previo a la apertura siguiente.

- Excavación de firmes y soleras comprendidas entre los límites de la explanación.

La Dirección de Obra podrá desestimar el empleo de explosivos en la excavación de aquellos desmontes que presenten en sus perfiles un insuficiente espesor de roca entre la línea del talud proyectado y el frente libre, siempre y cuando no se garantice una ausencia total de proyecciones. En cualquier caso dicho espesor será siempre superior a 2 m.

Control de vibraciones, mediante la realización de monitorizaciones de caracterización del macizo y de control de su adecuación al mismo, así como la adopción del criterio de prevención de daños de la norma UNE 22381. Utilización de microrretardos acorde con lo prescrito en la norma de la I.T.C. 10.3.01 del Reglamento General de las Normas Básicas de Seguridad Minera de acuerdo con la especificación técnica número 0380-1-85.

Ejecución de saneos por bataches, en especial en apoyos de terraplenes, con el inmediato relleno previo a la apertura del siguiente.

Excavación de firmes y soleras comprendidas entre los límites de la explanación.

Las operaciones de carga, transporte y descarga en las zonas de empleo o almacenamiento provisional, incluso cuando el mismo material haya de almacenarse varias veces, así como la carga, transporte y descarga desde el último almacenamiento hasta el lugar de empleo en el área de acondicionamiento del terreno o en vertedero (en caso de materiales inadecuados o sobrantes) y la extensión y compactación de estos últimos materiales.

La conservación adecuada de los materiales y los cánones, indemnizaciones y cualquier otro tipo de gastos de los préstamos, lugares de almacenamiento y vertederos facilitados por la empresa responsable del Encargo.

Los agotamientos y drenajes que sean necesarios, así como su mantenimiento en perfectas condiciones durante la ejecución de los trabajos.

Uniformización, reperfilado y conservación de taludes en desmonte.

Extracción y clasificación de tierra vegetal, entendida como la excavación y transporte hasta el lugar de acopio o extendido de la capa superior del suelo, dentro del área de la obra, en la cantidad necesaria para su posterior empleo en siembras y plantaciones. Su ejecución comprende las operaciones de excavación, transporte, descarga en lugar de almacenamiento, carga desde éste último y transporte al lugar de utilización.

No se encuentran comprendidos en esta unidad de obra, la tala y transporte de árboles ni el desbroce.

Los materiales no adecuados para su empleo en terraplén han de llevarse a un vertedero o a los lugares de acondicionamiento del terreno que expresamente indique el Director de Obra.

El sistema de excavación será el adecuado en cada caso a las condiciones geológico-geotécnicas del terreno, evitando así mismo las posibles incidencias que la ejecución de esta unidad provoque en edificios o instalaciones próximas, debiendo emplearse las más apropiadas previa aprobación del Director de las Obras.

Los materiales y otros elementos que se obtengan como resultado de la excavación y que, a juicio del Director de Obra se puedan emplear en usos más nobles que los previstos en el proyecto, se transportarán a los depósitos que, dentro de la zona de obra, sean señalados a tal fin.

Los cauces de agua existentes no se modificarán sin autorización previa y escrita del Director de Obra.

La pendiente longitudinal de las bermas de los taludes de desmonte que posean pendiente transversal hacia el talud no será inferior al medio por ciento (0,5%).

Cualquier sistema de desagüe provisional o definitivo se ejecutará de modo que no se produzcan erosiones en las excavaciones.

La empresa responsable del Encargo tomará, inmediatamente, medidas que cuenten con la aprobación del Director de Obra, frente a los niveles acuíferos que se encuentren en el curso de la excavación.

En el caso de que la empresa responsable del Encargo no tome a tiempo las precauciones para el drenaje, sean provisionales o definitivas, procederá, en cuanto el Director de Obra lo indique, al restablecimiento de las obras afectadas y correrán a su cargo los gastos correspondientes, incluso los derivados de afecciones a terceros.

Los taludes de desmonte que figuran en los Planos pueden ser variados por el Director de Obra. El Director de la Obra, a la vista del terreno y de los estudios geotécnicos que se efectúen con posterioridad al inicio del tajo los definirá en caso que se considere necesario efectuar alguna variación, siendo obligación de la empresa responsable del Encargo realizar la excavación de acuerdo con los taludes que se definan.

5.2.2. Control de calidad

Su objeto es la comprobación geométrica de las superficies resultantes de la excavación terminada en relación con los Planos y este Pliego de Prescripciones Técnicas.

Se comprobarán las cotas de replanteo del eje, bordes de la explanación y pendiente de taludes, con mira, cada 20 m como mínimo.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias admitidas deberán ser corregidas por la empresa responsable del Encargo a su costa y en el caso de exceso de excavación no se computarán a efectos de medición y abono.

Se realizarán monitorizaciones de acuerdo con lo indicado en el punto anterior.

5.2.3. Medición y abono

La excavación en todo tipo de terreno se medirá por metros cúbicos (m3) obtenidos como diferencia entre los perfiles transversales contrastados del terreno, tomados inmediatamente antes de comenzar la excavación una vez retirada la tierra vegetal en caso que existiera y los perfiles teóricos de la explanación señalados en los planos o en su caso, los ordenados por el Director de las Obras, que pasarán a tomarse como teóricos, sin tener en cuenta los excesos que respecto a los perfiles teóricos se hayan producido.

No son de abono las sobreexcavaciones efectuadas por la empresa responsable del Encargo, salvo que a juicio de la Dirección de Obra, estos sean necesarios para la ejecución de la obra.

No variará el precio de la excavación, cualquiera que sea la distancia de transporte o el vertedero o lugar de acondicionamiento del terreno que haya que utilizarse en el momento de ejecutar la obra.

Serán por cuenta de la empresa responsable del Encargo los pagos de los cánones de utilización de vertederos facilitados por la empresa responsable del Encargo si fueran necesarios, así como la realización de las pistas de acceso y el extendido y compactación en los lugares de acondicionamiento del terreno previstos en proyecto.

El tipo de excavación en desmonte se considera "no clasificado" en el sentido atribuido a dicha definición en el PG-3, es decir, que a efectos de calificación y abono, el terreno se considera homogéneo y no da lugar a una diferenciación, por su naturaleza, ni por su forma de ejecución, tanto en la fase de arranque como en la carga y transporte.

Cuando haya que emplear material acopiado o extendido en los lugares de acondicionamiento o en las áreas de acopio que se determinen, esta nueva carga, transporte y vertido no darán lugar a medición independiente y, por lo tanto, no

es de abono.

A efectos de la justificación del precio de esta unidad, se ha considerado un desglose de los materiales a excavar en suelos y rocas, ponderando los diversos tipos de excavación previstos. Como consecuencia de dicha estimación se ha obtenido un precio medio de la unidad. En cualquier caso y sea cual fuese el desglose real una vez realizada la obra, el precio de la unidad se considera invariable.

La excavación en desmonte, excavación de préstamos, cajeos y saneos para pies de terraplén y en general la excavación de todo tipo de terreno, sin clasificación, definida en el presente Proyecto, se abonará según el precio unitario correspondiente, establecido en el Cuadro de Precios Nº 1.

5.3. RELLENO GRANULAR LOCALIZADO EN TRASDÓS DE OBRA DE FÁBRICA

5.3.1. Definición y alcance

Esta unidad consiste en la extensión y compactación de materiales granulares procedentes de excavación de obra o de préstamos para el relleno en trasdós de obras de fábrica cuyas dimensiones no permitan la utilización de los mismos equipos de maquinaria con que se lleva a cabo la ejecución de los terraplenes. Quedan específicamente excluidas de esta unidad los rellenos de falsos túneles y bataches de saneo y cajeo para el apoyo de terraplenes, que se consideran incluidas en la unidad: M3. Relleno en terraplén con material procedente de la excavación y/o de préstamos.

Este tipo de rellenos se realizará con lo que al respecto indica el PG-3/1.975 en su artículo 321. En esta unidad de obra quedan incluidos:

La preparación de la superficie de asiento del terraplén.

La extensión de cada tongada.

La humectación o desecación de cada tongada. La compactación de cada tongada.

Los ensayos necesarios para la aceptación de las tongadas.

Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

5.3.2. Materiales

El material a utilizar en esta unidad de obra tendrá la categoría de suelo adecuado con las prescripciones especificadas en el artículo “Relleno en terraplén” de este Pliego a excepción de la granulometría, cuyo tamaño máximo podrá ser de 18 centímetros, compactados en tongadas de 30 centímetros de espesor, como máximo.

5.3.3. Equipo necesario para la ejecución de las obras

Los equipos de extendido, humectación y compactación serán los apropiados para garantizar la ejecución de la obra de acuerdo con las exigencias del presente Artículo.

5.3.4. Ejecución de las obras

• *Preparación de la superficie de asiento*

En las zonas de ensanche o recrecido de antiguos rellenos se prepararán éstos a fin de conseguir la unión entre el antiguo y el nuevo relleno, y la compactación del antiguo talud. Las operaciones encaminadas a tal objeto serán las indicadas en los planos del Proyecto o, en su defecto, por el Director de Obra. Si el material procedente del antiguo talud cumple las condiciones exigidas para la zona de relleno de que se trate, se mezclará con el del nuevo relleno para su compactación simultánea; en caso contrario, el Director de Obra decidirá si dicho material debe transportarse a vertedero o a los lugares de acondicionamiento del terreno.

Cuando el relleno haya de asentarse sobre un terreno en el que existan corrientes de agua superficial o subálvea, se desviarán las primeras y captarán y conducirán las últimas fuera del área donde vaya a construirse el relleno antes de comenzar la ejecución. Estas obras, que tendrán el carácter de accesorias, se ejecutarán con arreglo a lo previsto a los planos de Proyecto o, en su defecto, a las Instrucciones del Director de Obra.

Salvo en el caso de zanjas de drenaje, si el relleno hubiera de construirse sobre terreno inestable, turba o arcilla blanda, se asegurará la eliminación de este material.

• *Extensión y compactación*

Los materiales de relleno se extenderán en tongadas sucesivas de espesor uniforme y sensiblemente horizontales.

El espesor máximo de una tongada será de treinta centímetros (30 cm), condición que se exigirá de forma estricta.

Cuando el Director de Obra lo autorice, el relleno junto a obras de fábrica podrá efectuarse de manera que las tongadas situadas a uno y otro lado de la misma no se hallen al mismo nivel. En este caso, los materiales del lado más alto no podrán extenderse ni compactarse antes de que hayan transcurrido catorce días (14 d) desde la terminación de la fábrica contigua; salvo en el caso de que el Director lo autorice, previa comprobación, mediante los ensayos que estime pertinente realizar, del grado de resistencia alcanzado por la obra de fábrica. Junto a las estructuras aporticadas no se iniciará el relleno hasta que el dintel no hay sido terminado y haya alcanzado la resistencia que el Director de Obra estime suficiente.

El drenaje de los rellenos contiguos a obras de fábrica se ejecutará antes de, o simultáneamente a, dicho relleno, para lo cual el material drenante estará previamente acopiado de acuerdo con las órdenes del Director de Obra.

Los materiales de cada tongada serán de características uniformes; y si no lo fueran, se conseguirá esta uniformidad mezclándolos convenientemente con los medios adecuados.

Durante la ejecución de las obras, la superficie de las tongadas deberá tener la pendiente transversal necesaria para asegurara la evacuación de las aguas sin peligro de erosión.

Una vez extendida la tongada, se procederá a su humectación, si es necesario. El contenido óptimo de humedad se determinará en obra, a la vista de la maquinaria disponible y de los resultados que se obtengan de los ensayos

realizados.

En los casos especiales en que la humedad del material sea excesiva para conseguir la compactación prevista, se tomarán las medidas adecuadas, pudiéndose proceder a la desecación por oreo o a la adición y mezcla de materiales secos o sustancias apropiadas, tales como cal viva.

Conseguida la humectación más conveniente, se procederá a la compactación mecánica de la tongada.

El grado de compactación a alcanzar en cada tongada dependerá de la ubicación de la misma y, en ningún caso, será inferior al mayor del que posean los suelos contiguos a su mismo nivel.

Las zonas que, por su forma, pudieran retener agua en su superficie, se corregirán inmediatamente por la empresa responsable del Encargo.

•*Limitaciones de la ejecución*

Los rellenos localizados se ejecutarán cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a dos grados centígrados (2□C); debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite.

Sobre las capas en ejecución debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su compactación. Si ello no es factible, el tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que no se concentren huellas de rodadas en la superficie.

Cualquier tipo de trabajo que sea necesario efectuar con posterioridad a la ejecución de cada tongada para volver a dejar la misma en las condiciones previstas en Proyecto será por cuenta de la empresa responsable del Encargo.

5.3.5. Control de calidad

Las materias objeto de control en esta unidad de obra serán las siguientes:

- Materiales que la constituyen.
- Extensión.
- Compactación.

•*Control de los materiales*

Se llevará a cabo mediante el siguiente procedimiento:

En el lugar de procedencia.

- Comprobar la retirada de la montera de tierra vegetal antes del comienzo de la explotación de un desmonte o préstamo. Comprobar la explotación racional del frente y en su caso, la exclusión de las vetas no utilizables.
- Tomar muestras representativas, de acuerdo con el criterio del Director de Obra, del material excavado en cada desmonte o préstamos para efectuar los siguientes

Ensayos

- Por cada 500 m3 de material: 1 Próctor normal
- 1 Granulométrico
- 1 Determinación de límites de Atterberg
- Por cada 1.000 m3 de material: 1 CBR de laboratorio
- 1 Determinación de materia orgánica

En el propio tajo o lugar de empleo

Examinar los montones procedentes de la descarga de camiones, desechando de entrada aquellos que a simple vista presenten restos de tierra vegetal, materia orgánica o bolos de mayor tamaño que el admitido como máximo y señalando aquellos otros que presenten alguna anomalía en cuanto al aspecto que debe tener el material que llega a obra de las procedencias aprobadas, tales como distinta coloración, exceso de plasticidad, etc.

Tomar muestras de los montones señalados como sospechosos para repetir los ensayos efectuados en el lugar de procedencia.

Los resultados de los ensayos de los materiales en su lugar de procedencia o de empleo (en caso de que sea necesario repetirlos), serán siempre valores que cumplirán las limitaciones establecidas en este Pliego de Prescripciones Técnicas.

5.3.6. Control de la extensión

Comprobar el espesor y anchura de las tongadas.

Los resultados de las mediciones deberán ajustarse a lo indicado en los Planos.

5.3.7. Control de la compactación Dentro del tajo a controlar se define:

Lote: Material que entra en 500 m2 de tongada.

Si la fracción diaria es superior a 500 m2 y menor del doble se formarán dos lotes aproximadamente iguales.

Muestra: Conjunto de 5 unidades, tomadas en forma aleatoria de la superficie definida como Lote. En cada una de estas unidades se realizarán ensayos de:

- Humedad
- Densidad

Las densidades secas obtenidas en la capa compactada deberán ser iguales o mayores que las especificadas para cada uno de los puntos ensayados. No obstante, dentro de una Muestra se admitirán resultados individuales de hasta un dos por ciento (2%) menores, que los exigidos, siempre que la media aritmética del conjunto de la Muestra resulte igual o mayor que el valor fijado en este Pliego de Prescripciones Técnicas.

El contenido de humedad de las capas compactadas no será causa de rechazo.

En el caso de que el Director de Obra haya decidido efectuar el control del procedimiento de ejecución las

comprobaciones de espesor, número de pasadas e identificación del equipo de compactación deberán ser todas favorables.

La humedad óptima obtenida en los ensayos de compactación se considerará como dato orientativo, debiendo corregirse en obra de acuerdo con la energía de compactación del equipo de apisonado utilizado y a la vista de los resultados obtenidos en cada caso particular.

En las determinaciones de densidades y humedades "in situ" podrán utilizarse métodos tales como los aparatos con isótopos radiactivos, picnómetros de aire, botella con carburo de calcio, etc. siempre que, por medio de ensayos previos, se haya logrado establecer una correspondencia razonable, a juicio del Director de las Obras, entre estos métodos y los especificados en este Pliego de Prescripciones Técnicas.

Vigilar si durante la compactación se producen blandones, en cuyo caso deberán ser corregidos antes de proceder a efectuar los ensayos de control.

5.3.8. Medición y abono

Los rellenos localizados se medirán por metros cúbicos (m3) ejecutados, medidos sobre los planos de Proyecto, entre el talud teórico de la excavación y el trasdós de la obra de fábrica.

El abono de esta unidad se realizará de acuerdo con el precio correspondiente del Cuadro de Precios Nº 1, diferenciándose si el material granular procede de la propia obra o es de préstamos.

Se entiende como material de préstamo aquel material procedente de cantera, si dicha cantera ha tenido actividad continua durante al menos los últimos cinco años, y está en posesión de las autorizaciones preceptivas del Departamento de Industria.

Si el material de préstamo procediera de otra obra, o de préstamo o cantera que no reuniese las condiciones exigidas anteriormente (actividad continua los últimos cinco años, posesión de autorizaciones preceptivas), el precio a aplicar es el especificado en el Cuadro de Precios Nº 1 multiplicado por un coeficiente corrector de 0,5.

En el caso de rellenos con material de préstamo, el precio de la unidad incluye la carga en cantera, el transporte hasta el lugar de utilización, la descarga, extendido y compactación, así como todos los gastos necesarios para poder ejecutar la citada unidad con todas las condiciones señaladas en el presente Pliego.

En el caso de rellenos con material procedente de la excavación, la unidad no incluye el acopio, conservación, carga, transporte dentro de la obra ni descarga en el lugar de utilización de dichos materiales, Estas operaciones se consideran incluidas en la unidad “M3 excavación en todo tipo de terreno”. Sí se incluyen el extendido y compactación, así como todos los gastos necesarios para poder ejecutar la citada unidad con todas las condiciones señaladas en el presente Pliego.

5.4. ESCOLLERA DE 500 A 1000 KG

5.4.1. Definición y alcance

Se define como el conjunto de piedras de tamaño medio comprendido entre quinientos y mil kilogramos (500 a 1000 kg), según el caso, a colocar en manto de protección de taludes y solera del cauce en canalizaciones, incluyendo el suministro de los mismos, así como, su vertido y colocación. Previamente se preparará el terreno natural, de forma que las piedras queden perfectamente encajadas entre sí, con un porcentaje mínimo de huecos y un paramento exterior uniforme.

Esta unidad de obra incluye:

La preparación de la superficie de asiento con reperfilado hasta 2,00 metros por encima de la coronación de la escollera.

La derivación del cauce.

El bombeo de achique.

El suministro y la colocación.

5.4.2. Materiales

Los materiales que se utilicen deben cumplir los requisitos exigidos en sus apartados correspondientes del Capítulo III del presente Pliego en cuanto a procedencia y características.

El geotextil a utilizar será del tipo "no tejido", estará unido térmicamente y tendrá una resistencia indicada en los Planos o fijada por el Director de la Obra, que en ningún caso podrá ser inferior a 80 N/cm.

5.4.3. Ejecución de las obras

La ejecución de esta unidad de obra comprende las siguientes operaciones:

Preparación de la superficie de apoyo.

La preparación de la superficie de apoyo puede presentar la siguiente casuística:

a-1) Apoyo de escollera sobre margen existente, es decir, en la que únicamente habrá que proceder a una limpieza del terreno, de las malezas, arbustos, tocones y materiales vertidos así como un reperfilado de la superficie existente, entendiendo como tal una excavación media de 0,30 m de espesor, de tal manera que no haya ningún punto en el que la excavación supere los 0,60 m.

Tras dicho reperfilado, se deberá haber logrado una superficie plana cuya pendiente máxima será la correspondiente a la que tenga definitivamente la escollera. El reperfilado se extenderá 2,00 metros por encima de la altura de coronación de la escollera.

a-2) Apoyo de la escollera sobre sección en excavación. Tras la preceptiva limpieza y desbroce se procederá a excavar la sección del cauce según los planos o las órdenes que dicte el Director de las Obras.

a-3) Apoyo de la escollera sobre sección en terraplén. Una vez conformados los rellenos del terraplén se apoyará la escollera según se indica en los Planos, siguiendo las órdenes que dicte el Director de las Obras.

Una vez preparada la zona se realizará la compactación superficial del terreno de acuerdo con lo especificado para los terraplenes.

En el caso de que el terreno natural de apoyo no reúna, a juicio de la Dirección de Obra, las condiciones adecuadas para las funciones de estabilidad, permeabilidad y capacidad portante, se colocará una capa de material granular "seleccionado procedente de cantera" con un mínimo de veinte (20) centímetros de espesor.

Así mismo y en función del material conformante de los taludes de apoyo se dispondrá, si lo estima oportuno el Director de las Obras o según lo dispuesto en los Planos del Proyecto, de una capa filtro conformada por una lámina geotextil, de resistencia igual o superior a 80 N/cm, con su correspondiente capa de protección de quince (15) centímetros de material seleccionado procedente de cantera, al objeto de no dañar en la colocación con la escollera el referido manto.

Cualquiera que sea la superficie de apoyo, habrá que extender la preparación de la misma hasta al menos, 2,00 metros por encima de la coronación de la escollera.

En los pies de apoyo de la escollera se continuará la colocación de la misma en el plano de la solera del cauce a lo largo de al menos 1,50 metros, cajeando para ello el alojamiento de dicho pie.

Para la realización del cajeo se procederá a realizar una pequeña ataguía o desvío, de manera que se ejecute en seco, debiéndose realizar el bombeo para el achique de las filtraciones que se puedan producir.

Extensión de la escollera

Realizadas las operaciones anteriores se procederá a la colocación de la escollera de forma que consiga una masa compacta, bien graduada con el porcentaje mínimo de huecos y que tenga la sección, pendiente y espesor que figuren en los Planos correspondientes. En principio y salvo indicación contraria del Director de las Obras, el espesor mínimo es el correspondiente al de una fila de piedras de tamaño máximo.

El proceso constructivo, que antes de su inicio se someterá a la aprobación del Director de la Obra, será el adecuado para que no originen desplazamientos del material sobre el que apoya el revestimiento y lograr una masa de las características expuestas en el párrafo anterior.

La altura del vertido de la piedra será inferior a tres (3) metros y en general no se utilizarán sistemas de colocación que provoquen la segregación del material.

Las piedras de mayor tamaño estarán distribuidas uniformemente dentro del conjunto del revestimiento. En caso necesario se procederá a la colocación a mano para conseguir lo expuesto anteriormente.

La superficie final exterior será uniforme y carecerá de lomos y depresiones, sin piedras que sobresalgan o formen cavidades respecto de la superficie general. Se cumplirá la condición de que la parte más saliente de las piedras no sobresaldrá más de la mitad de su dimensión mínima respecto de la superficie teórica exterior.

La escollera de protección de taludes se colocará en seco, admitiéndose hasta un máximo de treinta (30) centímetros de agua para la del pie de talud del cauce de agua baja; de forma que siempre pueda garantizarse un buen apoyo.

Si la escollera ha de colocarse por debajo del agua, además de aumentarse el espesor respectivo, se emplearan métodos constructivos que garanticen la segregación mínima.

Para la colocación de la escollera se utilizará una pala excavadora o medio análogo, y una vez presionada se afirmará con golpes de cazo perpendiculares y paralelos al talud.

La cara de apoyo de la piedra base debe quedar con un talud igual o más fuerte que el definido por la perpendicular al paramento teórico de la escollera para evitar su salida por basculamiento o deslizamiento motivados por un posible fallo de la parte alta.

Serán de cuenta de la empresa responsable del Encargo todos los gastos necesarios para mantener y conservar el revestimiento hasta la recepción definitiva de las obras; a los efectos cualquier desplazamiento de materiales, con independencia de la causa que lo haya provocado, será repuesto y asegurado para garantizar las formas y características que figuran en los Planos.

5.4.4. Medición y abono

Las obras de escollera se medirán por m3 de escollera realmente colocada según planos, de acuerdo con la definición de la unidad correspondiente, considerándose incluidas dentro de esta unidad, además de la propia escollera, su suministro, vertido y colocación, así como las operaciones de preparación de su superficie de apoyo, derivación del cauce y bombeo, quedando excluidas tanto la excavación del terreno a sustituir como la colocación del material granular necesario y manto de geotextil.

Se abonará de acuerdo con el precio correspondiente del Cuadro de Precios Nº 1, en el que están incluidos todos los gastos para poder colocar la escollera en las condiciones señaladas en el presente Pliego.

5.5. MUROS DE ESCOLLERA

5.5.1. Definición y alcance

Esta unidad se refiere a los muros de escollera que se ubicarán en el cauce del río Mero, formando la canalización en el tramo final del mismo.

Esta unidad de obra incluye:

La preparación de la superficie de asiento sobre la banqueta de escollera hormigonada que será ejecutada previamente

El bombeo de achique.

El suministro y la colocación de las piedras

5.5.2. Materiales

Los materiales que se utilicen deben cumplir los requisitos exigidos en sus apartados correspondientes del Capítulo III del presente Pliego en cuanto a procedencia y características.

Se emplearán, para la ejecución de los muros escollera bloques de más de 1000 kg de peso, lo que supone una arista media de 70 cm. Se podrán emplear los materiales pétreos procedentes de las siguientes rocas, siempre que sean sanas, compactas y resistentes (PG3. art 331): Granitos, granodioritas y sienitas Aplitas, pórfidos y porfiditas. Gabros. Diabasas, ofitas y lamprófidos. Riolitas y dacitas. Andesitas, basaltos y limburgitas. Cuarcitas y mármoles. Calizas y dolimías. Areniscas, conglomerados y brechas.

Los fragmentos de roca serán homogéneos y sin fisuras, y deberán cumplir las siguientes características:

- Peso específico real: Superior a 2600 kg / m3.
- Resistencia a compresión simple: Superior a 700 MPa.
- Desgaste coeficiente de “Los Ángeles”: Inferior al 35 %.

Material del trasdós del muro.

El relleno que se coloca en el trasdós del muro, en un ancho no inferior a un metro, debe ser un material granular filtrante con un tamaño máximo menor de 15 cm. Con este material, que se va colocando a medida que se realizan las diferentes hiladas del muro de escollera, quedan garantizadas cinco funciones:

- Reparto más uniforme de los empujes sobre la escollera.
- Reducción de los empujes sobre el muro.
- Garantizar el correcto drenaje del muro, facilitado por los huecos existentes en la escollera.
- Evitar la salida de finos a través de la escollera, y el afloramiento de agua en todo el paramento del muro.
- Dotar de una posible superficie de trabajo para posicionar la máquina en muros de altura media.

5.5.3. Ejecución de las obras

La ejecución de esta estructura no presenta excesivas complicaciones, siendo las fases que conforman el proceso constructivo las siguientes:

Fase 1. Acondicionamiento del terreno para la ubicación de la cimentación.

Fase 2. Construcción de la banqueta de escollera hormigonada.

Fase 3: Ejecución de las hiladas de los muros de escollera, ejecutando simultáneamente la colocación del material filtrante y el resto del relleno.

Fase 4. Terminaciones y acabados.

Aspecto importante es la colocación de los bloques de escollera, aspecto que se realizará asegurando en todo momento su estabilidad y manteniendo una contrainclinación de 1:3 respecto del trasdós.

La tolerancia en abertura entre bloques no superará los 12 cm en ningún punto. Con el fin de asegurar la mayor trabazón posible, cada bloque deberá de apoyar su cara inferior en, al menos, dos bloques, y estar en contacto con los bloques laterales adyacentes. A medida que se vaya subiendo las diferentes hiladas, se irá colocando el relleno granular del trasdós.

La colocación de los bloques de escollera, deberá garantizar una densidad mínima de 1900 kg/m3 en los muros, una vez ejecutados.

5.5.4. Medición y abono

Los muros de escollera se medirán por metros cúbicos (m3) realmente colocados en obra, medidos sobre planos, considerándose incluidas dentro de esta unidad, además de la propia escollera, su suministro y colocación, las operaciones de preparación de su superficie de apoyo, derivación del cauce y bombeo, quedando excluidas tanto la excavación del terreno a sustituir como la colocación del material granular necesario en el trasdós.

Se abonará de acuerdo con el precio correspondiente del Cuadro de Precios Nº 1, en el que están incluidos todos los gastos para poder ejecutar esta unidad en las condiciones señaladas en el presente Pliego.

5.6. ZAHORRA ARTIFICIAL

Para la ejecución de las obras deberá cumplirse lo señalado en los artículos 510.4 a 510.10 del PG-3 y en las modificaciones de la Orden Circular 10/02 (modificada por la O.C. 10bis/02) y además:

El material a utilizar será el definido en el título correspondiente.

5.7. COLOCACIÓN DE GEOTEXTILES

La superficie sobre la que se extienda el geotextil debe estar perfectamente compactada y enrasada, antes de extender el geotextil.

5.8. EXTENDIDO Y COMPACTACIÓN DE ZAHORRA

5.8.1. Ejecución de las obras

Preparación de la superficie de asiento

La zahorra no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que haya de asentarse tenga las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas.

Si en la citada superficie existieran defectos o irregularidades que excediesen de las tolerables, se corregirán antes del inicio de la puesta en obra del jabre.

La humedad óptima de compactación, deducida del ensayo Proctor Modificado, según la Norma NLT-109/72, podrá ser ajustada a la composición y forma de actuación del equipo de compactación, según los ensayos realizados en el tramo de prueba.

Los materiales serán extendidos una vez aceptada la superficie de asiento, tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones, en tongadas con espesores comprendidos entre diez y treinta centímetros (10 a 30 cm).

Las eventuales aportaciones de agua tendrán lugar antes de la compactación. El agua se dosificará adecuadamente, procurando que en ningún caso un exceso de la misma lave el material.

Compactación de la tongada

Conseguida la humedad más conveniente, que no deberá superar a la óptima en más de un 1%, se procederá a la compactación de la tongada, que se continuará hasta alcanzar una densidad igual como mínimo a la definida en el apartado de Control de Calidad de este Artículo.

Las zonas que por su reducida extensión, su pendiente o su proximidad a obras de paso, obras de desagüe, muros o estructuras, no permitieran el empleo del equipo que normalmente se estuviera utilizando, se compactarán con los medios adecuados a cada caso, de forma que se alcancen las densidades exigidas en el resto de la tongada.

5.8.2. Control de calidad

Cada jornada de trabajo se hará previamente un control (1) de recepción del material a emplear, obteniéndose como mínimo la densidad seca correspondiente al ciento por ciento (100%) de la máxima obtenida en el ensayo de Proctor Modificado según la Norma NLT-108/72.

Se considerará como "lote", que se aceptará o rechazará en bloque, al material uniforme que entre en doscientos cincuenta metros (250 m) de camino, o alternativamente en seiscientos veinticinco metros cuadrados (625 m2) de capa, o en la fracción construida diariamente si esta fuera menor.

Para cada lote se realizarán dos (2) ensayos de Humedad Natural, según la Norma NLT-102/72 y dos (2) ensayos de Densidad "in situ" según la Norma NLT-109/72.

Para la realización de ensayos de Humedad y Densidad podrán utilizarse métodos rápidos no destructivos, tales como isótopos radiactivos, carburo de calcio, picnómetro de aire, etc., siempre que mediante ensayos previos se haya determinado una correspondencia razonable entre estos métodos y las Normas NLT-102/72 y 109/72.

Las densidades secas obtenidas en la tongada compactada que constituye el lote, no deberán ser inferiores a la obtenida en el ensayo Próctor Modificado realizado según la Norma NLT-108/72. No más de un (1) resultado podrá arrojar valores de hasta dos (2) puntos porcentuales por debajo de la densidad exigida.

Caso de no alcanzarse los resultados exigidos, el lote se recompactará hasta alcanzar las densidades especificadas. Tolerancias de la superficie acabada

En cada perfil transversal se dispondrán estacas de control, niveladas hasta milímetros (mm) con arreglo a los Planos.

Las estacas se colocarán en los bordes de los caminos, mientras que la distancia entre perfiles no excederá de veinte metros (20 m). A continuación se comparará la superficie acabada con la teórica que pasa por las cabezas de dichas estacas.

La superficie acabada no deberá diferir de la teórica en más de un quinto (1/5) del espesor previsto en los Planos para la capa de jabres.

La superficie acabada no deberá variar en más de veinte milímetros (20 mm) cuando se compruebe con una regla de tres metros (3 m), aplicada tanto paralela como normalmente al eje del camino.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias antedichas se corregirán por la empresa responsable del Encargo, de acuerdo con las instrucciones del Director de las Obras.

5.8.3. Medición y abono

La preparación de la superficie de asiento se considera que está incluida en el precio de la capa inmediatamente inferior.

El pavimento de jabres se medirá por metros cúbicos (m3), obtenidos de las secciones tipo señaladas en los Planos, o en su defecto, ratificadas por el Director de la Obra.

El abono se obtendrá por aplicación de la medición resultante al precio correspondiente del Cuadro de Precios Nº 1.

5.9. LÁMINA GEOTEXTIL EN TRASDÓS DE OBRA DE FÁBRICA

5.9.1. Definición

La ejecución de un drenaje en el trasdós de una obra de fábrica permite la recogida y evacuación de las aguas procedentes de la infiltración, evitando que éstas queden retenidas en el trasdós, sometiendo así a la obra de fábrica a sobrecargas innecesarias.

El sistema de drenaje completo estará compuesto por una cama de asiento de hormigón en masa HM-20 sobre la que se apoya el tubo dren poroso de P.V.C., material filtrante envolviendo el tubo y una lámina de material geotextil envolviendo, a su vez, al material filtrante y al tubo, tal y como se detalla en los planos de proyecto.

Se define la lámina geotextil en trasdós de obra de fábrica como la lámina de material geotextil que envuelve al material filtrante y al tubo dren, de acuerdo con los planos de Proyecto. Su misión es actuar como separador entre capas y evitar así la contaminación del material filtrante.

Quedan incluidos en esta unidad:

El suministro y transporte a obra del geotextil.

La extensión y solape de las diversas capas de geotextil.

Solapes y envueltas necesarios para la correcta colocación.

Fijación y protección del geotextil previas a la ejecución de los rellenos en el trasdós.

5.9.2. Materiales

Los materiales que se utilicen deben cumplir los requisitos que se especifican en el Artículo “Geotextiles” del Capítulo III del presente Pliego para los geotextiles.

El geotextil a utilizar será de tipo no tejido y estará unido térmicamente. Los diferentes tramos de geotextil se unirán por solape, tanto transversal como longitudinalmente y éste tendrá la resistencia a tracción y gramaje por m2 especificados en los Planos de Proyecto o los que, en su defecto, indique el Director de Obra en cada caso, estando siempre por encima de 150 gr/m2 de gramaje y 80 N/cm de resistencia a tracción.

5.9.3. Ejecución de las obras

La superficie de la capa subyacente, sobre la que se colocará el geotextil, estará correctamente nivelada y perfilada según lo especificado en el Proyecto y libre de elementos susceptibles de dañar el geotextil, bien sea por punzonamiento, contaminación, colmatación de los huecos o cualquier otra razón, a juicio del Director de Obra.

La puesta en obra del geotextil garantizará el perfecto estado de conservación del mismo a fin de que pueda cumplir las funciones para las que se le coloca en la unidad de obra.

5.9.4. Medición y abono

Esta unidad se medirá por metros cuadrados (m2) realmente colocados según planos, dependiendo de su gramaje y resistencia a tracción.

El geotextil colocado se abonará de acuerdo con los precios correspondientes del Cuadro de Precios Nº1, en los que se incluyen todas las operaciones definidas anteriormente.

No están incluidos en esta unidad ni el tubo drenante de P.V.C., ni el material filtrante, que se medirán y abonarán según lo dispuesto en los artículos correspondientes “ML tubo drenante de PVC en trasdós de obra de fábrica” y “M3 relleno granular localizado en trasdós de obra de fábrica con material procedente de la excavación o de préstamos”.

5.10. TUBO DRENANTE DE PVC EN TRASDÓS DE OBRA DE FÁBRICA

5.10.1. Definición y alcance

La ejecución de un drenaje en el trasdós de una obra de fábrica permite la recogida y evacuación de las aguas procedentes de la infiltración, evitando que éstas queden retenidas en el trasdós, sometiendo así a la obra de fábrica a sobrecargas innecesarias.

El sistema de drenaje completo estará compuesto por una cama de asiento de hormigón en masa H-15 sobre la que se apoya el tubo dren poroso de P.V.C., material filtrante envolviendo el tubo y una lámina de material geotextil envolviendo, a su vez, al material filtrante y al tubo, tal y como se detalla en los planos de proyecto.

La ejecución de un drenaje en el trasdós de una obra de fábrica incluye exclusivamente los siguientes materiales y operaciones:

Ejecución de una cama de asiento de la tubería, en forma de media caña, de hormigón en masa de resistencia fck = 150 kg/cm2.

Suministro y colocación de la lámina geotextil. Suministro y colocación del tubo dren de P.V.C.

Conexión del dren a otros elementos del sistema de drenaje.

Cuantas operaciones fueran necesarias para una correcta ejecución de la unidad.

El suministro y colocación del material filtrante y de la lámina geotextil no se incluyen en esta unidad por depender en cada caso de las dimensiones y características de la obra de fábrica. La empresa responsable del Encargo se atendrá a lo dispuesto en los artículos correspondientes “M3 relleno granular localizado en trasdós de obra de fábrica” y “M2 de lamina geotextil en trasdós de obras de fábrica”.

5.10.2. Materiales

Los tubos de los drenes serán de P.V.C, de sección circular o abovedada y cumplirán las especificaciones que sobre ellos se indican en el Artículo “Tubos de P.V.C.” del presente Pliego y en la Norma DIN 1187.

Los tubos a emplear en el trasdós de la obra de fábrica serán tubos drenantes de P.V.C., de sección circular o abovedada y cumplirán lo establecido en este Pliego en su Artículo “Tubos de P.V.C.” y en la Norma DIN 1187.

El geotextil a utilizar cumplirá las especificaciones indicadas en el Artículo “Geotextiles” del presente Pliego.

5.10.3. Ejecución de las obras

La superficie de asiento de la cama de hormigón H-15 será, por lo general, el tacón de la obra de fábrica, que deberá estar limpio y correctamente nivelado. En caso de que la cama se asiente sobre el terreno, este deberá estar igualmente limpio, nivelado y adecuadamente compactado. La cama tendrá forma de media caña y las pendientes y alineaciones especificadas en los Planos de Proyecto.

Se colocará el geotextil teniendo en cuenta que éste debe envolver al material filtrante, que se colocará con posterioridad, por lo que se preverán las distancias de solape necesarias, que no serán inferiores a 0,50 m.

La colocación de la tubería no deberá iniciarse sin la previa autorización del Director de Obra. Los tubos se colocarán sobre la cama, en sentido ascendente, con las pendientes y alineaciones especificadas en los planos.

Posteriormente se procederá al relleno con material filtrante en tongadas uniformes y nunca superiores a treinta centíme- tros (30 cm.), poniéndose especial cuidado en no modificar la alineación de los tubos, ni deteriorarlos en el proceso de vertido del material filtrante.

Para finalizar, se envolverá el material filtrante con el geotextil, respetando los solapes indicados.

5.10.4. Control de calidad

El dren garantizará una captación de cincuenta (50) litros por minuto de agua por decímetro cuadrado de superficie con

un kilogramo por centímetro cuadrado (1 kg/cm2) de carga hidrostática.

Los tubos de P.V.C cumplirán con los requerimientos especificados en el Artículo correspondiente del presente Pliego. Podrán ser de sección circular o abovedada. Cada lote suministrado a obra vendrá acompañado por los correspondientes certificados de idoneidad técnica, en los que se detallarán los resultados de los ensayos de resistencia al aplastamiento y al choque y los de resistencia a los posibles agentes químicos contenidos en las aguas o en el terreno y a la acción bacteriana, todo ello según las Normas DIN 1187 y UNE 20432.

5.10.5. Medición y abono

Se medirán por metros (m) realmente ejecutados según planos, abonándose al precio correspondiente que figura en el Cuadro de Precios Nº 1, en función del diámetro exterior mínimo.

El material filtrante no está incluido en esta unidad y se abonará al precio correspondiente que figura en el Cuadro de Precios Nº 1 para la unidad "M3 relleno granular localizado en trasdós de obra de fábrica".

Asimismo, la lámina geotextil no está incluida en esta unidad y se abonará al precio correspondiente que figura en el Cuadro de Precios Nº 1 para la unidad "M2 de lámina geotextil en trasdós de obras de fábrica".

5.11. MURO DE MAMPOSTERÍA

5.11.1. Definición y alcance

La operación de tesado se efectuará siempre por personal técnico cualificado.

No se podrá proceder al tesado de ningún anclaje, sin que la D.O. haya dado su aprobación previa y expresa al sistema y equipo de tesado, así como al sistema de medición y control de cargas aplicadas que se vayan a emplear en la obra.

Equipo de tesado

La operación de tesado de los anclajes se deberá hacer preferentemente en una sola operación. La secuencia del proceso de tesado de los anclajes se deberá especificar antes del inicio de los trabajos.

Los equipos de tesado deberán ser regularmente calibrados. La empresa responsable del Encargo deberá presentar a la D.O. certificados de equipo empleado. Dichos certificados deberán haberse emitido, como máximo, dos meses antes de la utilización de dichos aparatos en obra.

Para controlar las cargas introducidas en los anclajes, podrán utilizarse, con preferencia, células de carga aplicadas directamente al anclaje. La D.O. podrá establecer la obligación de usar células de carga, por lo menos, para la realización de las pruebas de carga de idoneidad y las de carga completas.

5.11.2. Medición y abono

Se medirá la unidad de anclaje según los planos del proyecto y con aquellas modificaciones y singularidades aceptadas previa y expresamente por la D.O.

En el precio están incluidos:

Repercusión de la realización de las pruebas de idoneidad así como todos los materiales necesarios para ellas, los trabajos auxiliares y dispositivos necesarios para su realización.

Repercusión de la realización de las pruebas (simples o completas) de tesado.

Repercusión de las determinaciones de carga residual a 48 horas así como la correspondiente a los 15 días.

Elaboración de las diferentes fichas técnicas y presentación de los resultados.

Repercusión de los andamiajes u otros sistemas de acceso inmediato a las cabezas de anclaje que permitan su inspección en cualquier momento de la obra y en cualquier fase constructiva en la que se encuentre la misma.

Repercusión de los ensayos ordinarios de control de lechada de inyección (materiales, determinación de resistencias, viscosidad, dosificación, etc.).

Se define como mampostería la fábrica formada por piedras o mampuestos más o menos trabajados y trabados entre si con o sin la adición de morteros.

5.11.3. Materiales

• *Mortero*

Salvo especificación en contrario, el tipo de mortero a utilizar tendrá una dosificación de doscientos cincuenta kilogramos de cemento P-350 por metro cúbico de mortero (250 kg/m3).

• *Piedra*

La piedra a emplear en los muros de mampostería deberá cumplir las características señaladas en el Artículo "Materiales para escolleras y muros de mampostería" del Capítulo III del presente Pliego.

5.11.4. Ejecución de las obras

Los mampuestos se mojarán antes de ser colocados en obra. Se asentarán sobre baño flotante de mortero, debiendo quedar enlazados en todos los sentidos. Los huecos que queden en la fábrica se rellenarán con piedras de menor tamaño; las cuales se acuñarán con fuerza, de forma que el conjunto quede macizo, y que aquella resulte con la suficiente trabazón.

Después de sentado el mampuesto, se le golpeará para que el mortero refluya. Deberá conseguir que las piedras en distintas hiladas queden bien enlazadas en el sentido del espesor; levantándose siempre la mampostería interior simultáneamente con la del paramento; y ejecutándose por capas normales a la dirección de las presiones a que esté sometida la fábrica.

Cuando el espesor del muro sea inferior a sesenta centímetros (60 cm), se colocarán mampuestos de suficiente tizón para atravesarlo en todo su espesor; de forma que exista al menos una (1) de estas piezas por cada metro cuadrado

(1 m2). Si el espesor es superior se alternarán, en los tizones, mampuestos grandes y pequeños, para conseguir una trabazón perfecta.

Los paramentos se ejecutarán con el mayor esmero, de forma que su superficie quede continua y regular. Cuando, excepcionalmente, se autorice la construcción de la fábrica de mampostería con pizarra, los planos de asiento de los mampuestos serán horizontales, salvo prescripción en contrario del Director de las Obras.

Si en el Proyecto no se especifica ningún tipo de acabado de juntas de paramento, éstas se rascarán, para vaciarlas de mortero u otras materias extrañas, hasta una profundidad no inferior a cinco centímetros (5 cm); y se humedecerán y rellenarán inmediatamente con un nuevo mortero, cuidando de que éste penetre perfectamente hasta el fondo descubierto previamente; la pasta se comprimirá con herramienta adecuada; acabándola de tal modo que, en el frente del paramento terminado, se distinga perfectamente el contorno de cada mampuesto.

Salvo que el Director de Obra disponga lo contrario, la empresa responsable del Encargo vendrá obligada a dejar en la fábrica mechinales u orificios, regularmente dispuestos, para facilitar la evacuación del agua del trasdós de la misma, a razón de uno (1) por cada cuatro metros cuadrados (4 m2).

5.11.5. Control de calidad

Los materiales y la ejecución de esta unidad se controlarán mediante inspecciones periódicas a efectos de comprobar que unos y otra cumplen las condiciones anteriormente establecidas.

El Director de Obra podrá ordenar la realización de ensayos sobre muestras de los materiales para comprobar alguna de sus características.

Se rechazarán los materiales o unidades que no cumplan estrictamente lo especificado.

5.11.6. Medición y abono

Los muros de mampostería se abonarán por metros cúbicos (m3) realmente colocados en obra, medidos sobre los Planos

5.12. SIEMBRA DE HERBÁCEAS

5.12.1. Definición y alcance

Se define la siembra como la distribución adecuada de las semillas en un terreno acondicionado a tal fin. Se distinguen varios casos en esta unidad:

– Siembra manual.

– Siembra mecánica.

Esta unidad de obra incluye:

– Suministro y distribución de la semilla.

– Cubrición de la semilla.

– Cuidados posteriores.

5.12.2. Materiales

Las semillas a utilizar serán las siguientes:

- 20% *Dactylis glomerata*
- 20% *Lolium perenne*
- 20% *Lolium multiflorum*
- 20% *Festuca arundinacea*
- 10% *Trifolium repens*
- 10% *Trifolium pratense*;

Las semillas deben cumplir lo establecido en el capítulo III, artículo “Semillas” del presente Pliego en cuanto a pureza, potencia germinativa, y presencia.

El tapado de la semilla podrá efectuarse con la propia tierra vegetal o utilizando materiales orgánicos cubresiembras como mantillo, turba, corteza, paja, heno, etc. En caso de utilizarse estos materiales orgánicos deberán cumplir lo establecido en el capítulo III artículo “Acolchantes” del presente Pliego.

5.12.3. Ejecución de las obras

Distribución de las semillas y cubrición

En las siembras pluriespecíficas no se mezclarán las distintas semillas antes de su inspección por la Dirección de Obra, que podrá exigir que la siembra se haga separadamente, ya que las semillas gruesas requieren quedar más enterradas que las pequeñas y es conveniente -aunque no estrictamente necesario - efectuar la siembra de la siguiente manera:

Se siembran primero las semillas gruesas; a continuación se pasa suavemente el rastrillo, en sentido opuesto al último pase que se efectuó, y se extiende una capa ligera de mantillo u otro material semejante para que queden enterradas; estas dos operaciones pueden invertirse. Después se siembran las semillas finas, que no precisan ser recubiertas.

La siembra de cada grupo de semillas, gruesas y finas, se lleva a cabo en dos mitades: una, avanzando en una dirección cualquiera, y la otra perpendicularmente a la anterior.

La siembra puede hacerse a voleo y requiere entonces personal cualificado, capaz de hacer una distribución uniforme de la semilla, o por medio de una sembradora. Para facilitar la distribución de semillas finas pueden mezclarse con arena o tierra muy fina en la proporción de uno a cuatro (1:4) en volumen.ya que son de germinación más rápida, mientras se establecen las demás (caso frecuente en las especies anuales y bienales del género Lolium).

Deberán tomarse además las siguientes precauciones:

En taludes, se sembrará en sentido ascendente y se distribuirá más semilla en la parte más elevada. También se aumentará la cantidad de semilla en el límite de las zonas a sembrar.

Extender la siembra unos centímetros mas allá de su localización definitiva para cortar luego el césped sobrante y definir así un borde neto.

Época de siembra

Los momentos más indicados son durante el otoño y la primavera, en días sin viento y suelo con tempero. Estas épocas, sin embargo, son susceptibles de ampliación cuando así lo exija la marcha de la obra y puedan asegurarse unos cuidados posteriores suficientes.

Dosificación

Las cantidades de semillas a emplear por unidad de superficie se ajustará a lo que se indique en el Proyecto; pero si no se indica expresamente, la Dirección de Obra podrá fijarlas entre treinta (30) y setenta gramos por metro cuadrado (70 gr/m2), según el porcentaje creciente de semillas gruesas.

Las cantidades habrán de aumentarse cuando sea de temer una disminución de la germinación, por insuficiente preparación del terreno, por abundancia de pájaros o de hormigas.

Cuidados posteriores

Consisten en aplicar riegos y siegas.

Tras la siembra si la Dirección de Obra lo autorizara, bien a petición suya o de la empresa responsable del Encargo, se procederá a regar cuando el déficit hídrico haga peligrar la pervivencia de las plantas y se evitarán arrastres de tierra y de semillas. Si el déficit no fuese fuerte es mejor regar una vez que hallan arraigado.

La época indicada para las siembras asegura que habrá lluvias más o menos cercanas y es mejor esperarlas que aplicar un riego con el riesgo de alteraciones en la distribución de las semillas y en la uniformidad de la superficie.

Todas estas operaciones pueden quedar reducidas a una sola cuando se garantice una buena distribución de las semillas en una sola pasada y cuando no importe que las semillas gruesas queden tapadas muy someramente. Esta última circunstancia suele darse cuando entran en la composición de la mezcla solamente para asegurar un efecto inicial, semillas.

El riego inmediato a la siembra se hará con las precauciones oportunas para evitar arrastres de tierra o de Los momentos del día más indicados para regar son las últimas horas de la tarde y las primeras de la mañana.

Los momentos del día más indicados para regar son las últimas horas de la tarde y las primeras de la mañana.

La cantidad de agua necesaria, difícil de precisar, puede oscilar entre diez (10) y cuarenta metros cúbicos por hectárea y riego (40 m3/Ha. y riego).

No es necesario seguir la práctica tradicional de dar la primera siega con guadaña, en base a un hipotético arranque de las plántulas. La operación puede hacerse con una segadora adecuada, manteniendo relativamente alto, a unos dos centímetros (2 cm), el nivel de corte. La altura de corte será creciente con el tiempo seco.

Precauciones adicionales

El problema de las semillas comidas por los pájaros puede ser importante. Existen diversos procedimientos para ahuyentarlos y para tratar las semillas haciéndolas no apetecibles. Quizás el más eficaz sea la colocación de trozos de algodón a unos pocos centímetros por encima del suelo.

Algo semejante ocurre con las hormigas, que pueden llevarse a sus hormigueros cantidades considerables de semillas. El tratamiento es más fácil en este caso, recurriendo a alguno de los productos comercializados con tal fin.

Caso de presentarse estas circunstancias, la empresa responsable del Encargo consultará con la Dirección de Obra las precauciones a tomar.

Corresponderán a la empresa responsable del Encargo los gastos que se ocasionen con este motivo, así como los de nuevas siembras si no hubiese tomado las medidas indicadas.

5.12.4. Control de calidad

Las semillas serán del aspecto y color de la especie proyectada presentándose en sacos cerrados convenientemente etiquetados y desprovistas de cualquier elemento patógeno.

Se cuidará de que las dosis utilizadas sean las establecidas en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares y de que las labores de siembra se desarrollen según lo establecido en el apartado anterior.

Los plazos mínimos para la recepción de un encespedamiento pueden ser fijados por los términos "pradera nacida" o "después de la primera siega"; dentro de estos plazos o cualquiera inferior a un año, habrán de ejecutarse solamente las operaciones de mantenimiento que se especifiquen en el Proyecto o que les sean aplicables a juicio de la Dirección de Obra.

Si en un período máximo de dos meses a partir de la realización de la siembra no se ha producido la germinación de las semillas en una zona tratada o ésta es muy deficiente, quedará a juicio del Director de la Obra la exigencia de repetir la operación de siembra, dicha repetición, en caso de efectuarse, correría a cargo de la empresa responsable del Encargo si así lo indicara el Director de la Obra.

5.12.5. Medición y abono

Esta unidad de obra se abonará según metros cuadrados (m2) realmente ejecutados medidos sobre planos. En el abono se considera incluida la resiembra cuando así lo indique el Director de la Obra.

La preparación del terreno, la adición de fertilizantes o enmiendas está incluida en el abono.

5.13. PLANTACIONES

5.13.1. Definición y alcance

Se define la plantación como la colocación de plantas en un terreno acondicionado a tal fin, mediante ahoyado, colocación, tapado radicular y tratamientos posteriores.

5.13.2. Materiales

Se emplearán especies arbóreas y arbustivas autóctonas de Galicia.

5.13.3. Ejecución de las obras

La distribución de las plantas será de forma irregular, ya que se consigue un aspecto más natural del paisaje.

La plantación se realizará en otoño - invierno (parada vegetativa).

El enterrado del cuello y la raíz se realizará entre 2 y 8 cm, según el porte de la planta.

Una vez colocada en el hoyo, se aportará la tierra vegetal en el hoyo, apisonándola.

Las plantas procederán de viveros especializados y se suministrarán en pot forestal o bolsa, siendo de una o dos savias. Las plantaciones se realizan en los meses de otoño, excluyéndose el mes de diciembre a fin de evitar días de fuertes heladas, y su distribución en el área de restaurar habrá de seguir el criterio de reparto superficial indicado.

Cuando la plantación no pueda efectuarse inmediatamente después de recibir las plantas, hay que proceder a depositarlas. El depósito afecta solamente a las plantas que se reciben a raíz desnuda o en cepellón cubierto de envoltura porosa (paja, maceta de barro, yeso, etc.); no es necesario, en cambio, cuando se reciben en cepellón cubierto de material impermeable (maceta de plástico, lata, etc.).

La operación consiste en colocar las plantas en una zanja y hoyo, y cubrir las raíces con una capa de tierra de diez centímetros al menos, distribuida de modo que no queden intersticios en su interior, para protegerlas de la desecación o de las heladas hasta el momento de su plantación definitiva. Subsidiariamente, y con la aprobación del Director Facultativo, pueden colocarse las plantas en el interior de un montón de tierra.

Excepcionalmente, y sólo cuando no sea posible tomar las precauciones antes señaladas, se recurrirá a situar las plantas en un local cubierto, tapando las raíces con un material como las hojas, tela, papel, etc. que las aísle de alguna manera al contacto con el aire.

No deben realizarse plantaciones en época de heladas.

Si las plantas se reciben en obra en una de esas épocas, deberán depositarse hasta que cesen las citadas heladas.

Si las plantas han sufrido durante el transporte temperaturas inferiores a 0 ºC, no deben plantarse, ni siquiera desembalarse, y se colocarán así en un lugar bajo cubierta donde puedan deshelarse lentamente (se evitará situarlas en locales con calefacción).

Si presentan síntomas de desecación, se introducirán en un recipiente con agua o con un caldo de tierra y agua durante unos días, hasta que los síntomas desaparezcan. O bien, se depositarán en una zanja, cubriendo con tierra húmeda la totalidad de la planta (no sólo las raíces).

Aun cuando se haya previsto un sistema de avenamiento, es conveniente colocar una capa filtrante en el fondo de los hoyos o zanjas de plantación de especies de gran tamaño y de coníferas o cualquier desarrollo.

Antes de colocar la planta, se echará en el hoyo la cantidad precisa de tierra para que quede el cuello de la raíz a nivel del suelo o ligeramente más bajo. Sobre este particular, que depende de la condición del suelo o ligeramente más bajo.

Sobre este particular, que depende de la condición del suelo y de los cuidados que puedan proporcionarse después, se seguirán las indicaciones del Director Facultativo, y se tendrá en cuenta el asiento posterior del aporte de tierra, que puede establecerse, como término medio alrededor del 15%.

La cantidad de abono orgánico indicada para cada caso en el Proyecto de Restauración se incorporará a la tierra de forma que quede en las proximidades de las raíces, pero sin llegar a estar en contacto con ellas.

Se evitará, por tanto, la práctica bastante corriente de echar abono en el fondo del hoyo.

La plantación a raíz desnuda se efectuará, como norma general, con los árboles y arbustos de hoja caediza que no presenten especiales dificultades para su posterior enraizamiento.

Previamente, se procederá a eliminar las raíces dañadas por el arranque o por otras razones, cuidando de conservar el mayor número posible de raicillas, y a efectuar el pralinage, operación que consiste en sumergir las raíces inmediatamente antes de la plantación, en una mezcla de arcilla, abono orgánico y agua (a la que cabe añadir una pequeña cantidad de hormonas de enraizamiento), que favorece la emisión de raicillas e impide la desecación del sistema radical.

La planta se presentará de forma que las raíces no sufran flexiones, especialmente cuando exista una raíz principal bien definida, y se rellenará el hoyo con una tierra adecuada en cantidad suficiente para que el asentamiento posterior no origine diferencias de nivel.

El trasplante con cepellón es obligado para todas las coníferas de algún desarrollo y para las especies de hoja persistente.

El cepellón debe estar sujeto de forma conveniente para evitar que se agriete o se desprenda; en los ejemplares de gran tamaño o desarrollo se seguirá uno de los sistemas conocidos: envoltura de yeso, escayola, madera, etc.

El Director Facultativo determinará si las envolturas pueden quedar en el interior del hoyo o deben retirarse. En todo caso, la envoltura se deslingará o separará, una vez colocada la planta en el interior del hoyo.

Al rellenar el hoyo e ir apretando la tierra por tongadas, se hará de forma que no se deshaga el cepellón que rodea las raíces. En la plantación de estacas se seguirán las mismas normas que en la plantación a raíz desnuda.

AHOYADO

El ahoyado para las plantaciones se efectuará de la forma que crea más adecuada el Director Facultativo, proponiéndose en este pliego dos métodos:

Ahoyado con retroexcavadora

Consiste en la remoción del suelo, sin extracción de tierra, en un volumen de forma prismática mediante la acción de la cuchara de una retroexcavadora.

El único equipo necesario es una máquina retroexcavadora convencional, con cazo de 40 a 50 cm, de buena estabilidad y de más de 100 CV de potencia. Tras un marcado previo de hoyos, la máquina avanza en línea de máxima pendiente y hacia arriba, estacionándose de forma que desde un mismo punto puede realizar los hoyos correspondientes a tres o cinco líneas.

En cada hoyo clava el cazo, gira, levanta y suelta la tierra en el mismo sitio, repitiendo la operación hasta alcanzar las dimensiones del prisma proyectado, que oscilarán entre 0,5 y 0,8 m de largo, 0,4 y 0,6 m de ancho y 0,4 y 0,6 m de profundidad.

Ahoyado manual

Las herramientas que se utilizarán serán la azada, pico zapapico y pala. Cuanto más duro sea el terreno, más estrecha será la boca de la herramienta y mayor su peso.

Se efectuará en aquellos lugares que no sea posible el ahoyado con retroexcavadoras, en general para plantar árboles menores de 1 m o arbustos. Los hoyos realizados manualmente deben tener dimensiones alrededor de 40x40x50 cm, en los que la dimensión que debe ser más controlada es la profundidad.

5.13.4. Medición y abono

Esta unidad de obra se abonará según unidades (ud) realmente plantadas. En el abono se considera incluida la reposición de marras cuando así lo indique el Director de la Obra. La preparación del terreno, la adición de fertilizantes o enmiendas está incluida en el abono.

5.14. UNIDADES DE OBRA NO ESPECIFICADAS EN EL PRESENTE PLIEGO

Las unidades de obra no especificadas en el presente pliego se ejecutarán y medirán atendiendo a los planos y el presupuesto del proyecto, y se abonarán a los precios establecidos en el cuadro de precios nº1.

Todas las obras se ejecutarán siempre ateniéndose a las reglas de buena construcción y con materiales de primera calidad, con sujeción a las especificaciones del presente Pliego. En aquellos casos en los que no se detallen en éste las condiciones, tanto de los materiales como de la ejecución de las obras, se atenderá a lo que la costumbre ha sancionado como regla de buena construcción, respetando la normativa vigente en la materia.

Todo lo que sin apartarse del espíritu general del Proyecto o de las disposiciones especiales que al efecto se dicten, por quien corresponda u ordene el Director de Obra, será ejecutado obligatoriamente por la empresa responsable del Encargo aún cuando no esté estipulado expresamente en este Pliego de Prescripciones.

A Coruña,
Fecha y firma digital

VºBº
JEFE DE LA DEMARCACIÓN
DE COSTAS DE GALICIA

Fdo.: CARLOS GIL VILLAR

AUTOR DEL PROYECTO
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES
Y PUERTOS

Fdo.: JUAN GARCILASO DE LA VEGA MUÑOZ

4 PRESUPUESTO

ÍNDICE DEL PRESUPUESTO

1. MEDICIONES AUXILIARES
2. MEDICIONES
3. CUADRO DE PRECIOS Nº 1
4. CUADRO DE PRECIOS Nº 2
5. PRESUPUESTO
6. PRESUPUESTO DE COSTES DIRECTOS TOTALES
7. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR ADMINISTRACIÓN

1. MEDICIONES AUXILIARES

P.K.	Superficie	Volumen
0+000,00	16,10	
		84,975
0+005,00	17,89	
		97,800
0+010,00	21,23	
		116,225
0+015,00	25,26	
		125,575
0+020,00	24,97	
		131,275
0+025,00	27,54	
		145,350
0+030,00	30,60	
		168,475
0+035,00	36,79	
		194,550
0+040,00	41,03	
		190,875
0+045,00	35,32	
		169,600
0+050,00	32,52	
		173,950
0+055,00	37,06	
		185,150
0+060,00	37,00	
		183,125
0+065,00	36,25	
		179,200
0+070,00	35,43	
		184,950
0+075,00	38,55	
		196,450
0+080,00	40,03	
		207,775
0+085,00	43,08	
		213,075
0+090,00	42,15	
		199,475
0+095,00	37,64	
		190,375
0+100,00	38,51	
		193,150
0+105,00	38,75	
		189,175
0+110,00	36,92	
		182,775

P.K.	Superficie	Volumen
0+115,00	36,19	
		211,400
0+120,00	48,37	
		326,325
0+125,00	82,16	
		379,325
0+130,00	69,57	
		313,650
0+135,00	55,89	
		244,150
0+140,00	41,77	
		208,975
0+145,00	41,82	
		203,825
0+150,00	39,71	
		203,675
0+155,00	41,76	
		202,050
0+160,00	39,06	
		198,675
0+165,00	40,41	
		204,375
0+170,00	41,34	
		201,400
0+175,00	39,22	
		196,900
0+180,00	39,54	
		203,800
0+185,00	41,98	
		204,400
0+190,00	39,78	
		201,600
0+195,00	40,86	
		185,525
0+200,00	33,35	
		112,150
0+205,00	11,51	
		28,245
0+208,50	4,63	
		7.933,77

2. MEDICIONES

MEDICIONES

Código	Ud	Descripción	Ud	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal	Parcial	Total
Capítulo: 01		ACTUACIONES PREVIAS							
01.01	jor	**CUADRILLA PARA ELIMINACIÓN DE ESPECIES INVASORAS**							
		Jornada completa de cuadrilla formada por 1 capataz, 2 operarios especializados y 1 operario, en labores de eliminación de especies aloctonas o invasoras mediante herramientas manuales y mecánicas. El precio incluye vehículo de transporte y todas las herramientas y materiales necesarios para desarrollar su función.							
		Eliminación de Cortaderia Seollana.-	1				1,00		
		SUMA TOTAL PARTIDA 01.01							**1,00**
01.02	m3	**SEGREGACIÓN Y CLASIFICACIÓN PREVIA DE RESIDUOS**							
		Segregación, clasificación y traslado a punto de acopio dentro de la propia obra de residuos en limpieza previa. No incluye carga, ni transporte a gestor ni gestión de los residuos.							
		Recogida Selectiva de Residuos en Ámbito de la Obra.-	45				45,00		
		SUMA TOTAL PARTIDA 01.02							**45,00**
01.03	m²	**APERTURA DE CAJA ACCESO BAÑERAS**							
		Preparación de Caja para aporte de material de afirmado, por medios mecánicos.							
		P.k. 0+120 - 0+204.-	1	80,00	4,00		320,00		
		SUMA TOTAL PARTIDA 01.03							**320,00**
01.04	m3	**BASE/FIRME ZAHORRA ARTIF. ZA 0/20. D<=20 KM**							
		Construcción de base o firme con material granular seleccionado ZII, incluyendo material, transporte, mezcla, extendido con miniexcavadora, perfilado, riego a humedad óptima y compactación de las capas hasta una densidad del 95% P.M.							
		Adecuación Acceso Bañeras - P.k. 0+120 - 0+204.-	1	80,00	4,00	0,15	48,00		
		SUMA TOTAL PARTIDA 01.04							**48,00**
01.05	m	**BARRERA ANTICONTAMINACIÓN FLOTANTE**							
		Suministro, montaje y colocación de barreras anticontaminación flotantes en zona costera sobre embarcación.							
			1	200,00			200,00		
		SUMA TOTAL PARTIDA 01.05							**200,00**
01.06	m	**RECOLOCACION DE BARRERA ANTICONTAMINACIÓN FLOTANTE**							
		Recolocación y/o retirada de barreras anticontaminación flotantes en zona costera sobre embarcación							
		Recolocación de barrera	2	200,00			400,00		
		SUMA TOTAL PARTIDA 01.06							**400,00**

MEDICIONES

Código	Ud	Descripción	Ud	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal	Parcial	Total
Capítulo: 02		DEMOLICIONES Y ACONDICIONAMIENTO DEL D.P.M.T.							
02.01	m3	**VACIADO DE TODO UNO Y TTE A PIE DE CARGA**							
		VACIADO DE TODO UNO Y TTE A PIE DE CARGA							
		Espigón S/Med. Auxiliar.-	1	7.933,77			7.933,77		
		Escollera Existente.-	1	42,00	1,50	1,80	113,40		
		Zahorra Adecuación Acceso Bañeras - P.k. 0+120 - 0+204.-	1	80,00	4,00	0,15	48,00		
		SUMA TOTAL PARTIDA 02.01							**8.095,17**
02.02	m3	**VACIADO DE CIMENTACIÓN DE ESCOLLERA Y HORMIGÓN Y TTE A PIE DE CARGA**							
		VACIADO DE CIMENTACIÓN DE ESCOLLERA Y HORMIGÓN Y TTE A PIE DE CARGA							
		Asiento Escollera Espigón.-	2	208,50	1,50	1,00	625,50		
		Asiento Escollera Careada a Ejecutar.-	1	62,00	1,50	1,00	93,00		
		SUMA TOTAL PARTIDA 02.02							**718,50**
02.03	m3	**ESCOLLERA CAREADA 1 CARA Y HORMIGONADA. PESO MAX. DE PIEDRA 1500 KG**							
		ESCOLLERA CAREADA 1 CARA Y HORMIGONADA. PESO MAX. DE PIEDRA 1500 KG							
		Escollera a Ejecutar.-	1	62,00	1,50	1,80	167,40		
		SUMA TOTAL PARTIDA 02.03							**167,40**
02.04	m²	**REJUNTADO DE ESCOLLERA CON HA-30/IIIA/QB (PIEDRA < 2000KG)**							
		m2 de rejuntado de escollera con hormigón HA-30/IIIa/Qb							
		Rejuntado de Escollera a Ejecutar.-	1	62,00		1,80	111,60		
		SUMA TOTAL PARTIDA 02.04							**111,60**
02.05	m3	**SUPLEMENTO POR HORMIGONADO CON RETROEXCAVADORA**							
		SUPLEMENTO POR HORMIGONADO CON RETROEXCAVADORA							
		Escollera a Ejecutar.-	0,4	167,40			66,96		
	P							66,96	
		SUMA TOTAL PARTIDA 02.05							**66,96**

MEDICIONES

Código	Ud	Descripción	Ud	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal	Parcial	Total
Capítulo: 03		VARIOS							
Capítulo: 03.01		TRABAJOS PREVIOS TOPOGRÁFICOS Y GEOTÉCNICOS							
03.01.01	ud	**TÉCNICO EN ELABORACIÓN DE INFORMES**							
		TÉCNICO EN ELABORACIÓN DE INFORMES							
			1				1,00		
		SUMA TOTAL PARTIDA 03.01.01							**1,00**
03.01.02	ud	**EQUIPO PARA TOMA DE DATOS EN CAMPO**							
		EQUIPO PARA TOMA DE DATOS EN CAMPO							
			1				1,00		
		SUMA TOTAL PARTIDA 03.01.02							**1,00**
03.01.03	ud	**TOMA DE IMÁGENES CON VEHÍCULO AÉREO NO TRIPULADO, ANTES DE INICIO DE OBRA**							
		TOMA DE IMÁGENES CON VEHÍCULO AÉREO NO TRIPULADO, ANTES DE INICIO DE OBRA							
			1				1,00		
		SUMA TOTAL PARTIDA 03.01.03							**1,00**
03.01.04	ud	**TOMA DE IMÁGENES CON VEHÍCULO AÉREO NO TRIPULADO, DESPUÉS DE FIN DE OBRA**							
		TOMA DE IMÁGENES CON VEHÍCULO AÉREO NO TRIPULADO, DESPUÉS DE FIN DE OBRA							
			1				1,00		
		SUMA TOTAL PARTIDA 03.01.04							**1,00**
03.01.05	ud	**EDICIÓN DIGITAL DE IMÁGENES**							
		EDICIÓN DIGITAL DE IMÁGENES							
			1				1,00		
		SUMA TOTAL PARTIDA 03.01.05							**1,00**
03.01.06	ud	**PRÁCTICO TOPOGRÁFICO 1ª**							
		PRÁCTICO TOPOGRÁFICO 1ª							
			1				1,00		
		SUMA TOTAL PARTIDA 03.01.06							**1,00**
03.01.07	ud	**LEVANTAMIENTO CON ESTACIÓN TOTAL**							
		LEVANTAMIENTO CON ESTACIÓN TOTAL							
			1				1,00		
		SUMA TOTAL PARTIDA 03.01.07							**1,00**
03.01.08	ud	**CAPTURA DATOS 1 EQ.GPS MONOF.S/ESP. COMPLEJ. ANÁLISIS POST-PROC**							
		CAPTURA DATOS 1 EQ.GPS MONOF.S/ESP. COMPLEJ. ANÁLISIS POST-PROC							
			1				1,00		
		SUMA TOTAL PARTIDA 03.01.08							**1,00**
Capítulo: 03.02		CARTELERÍA INFORMATIVA							

MEDICIONES

Código	Ud	Descripción	Ud	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal	Parcial	Total
03.02.01	ud	**CARTEL DE OBRA 3.5X1.9M, COLOCADO**							
		CARTEL DE OBRA 3.5X1.9M, COLOCADO							
			1				1,00		
		SUMA TOTAL PARTIDA 03.02.01							**1,00**
03.02.02	ud	**PANEL INTERPRETATIVO DE 150*100CM SIN TEJADILLO**							
		PANEL INTERPRETATIVO DE 150*100CM SIN TEJADILLO							
			1				1,00		
		SUMA TOTAL PARTIDA 03.02.02							**1,00**
03.03	ud	**LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS**							
		Limpieza y Terminación de las Obras ejecutadas, incluso retirada y reconstrucción a las condiciones originales de las zonas utilizadas como acopios o instalaciones auxiliares. Totalmente Terminada. de cobro íntegro.							
	P	Limpieza y Terminación de las Obras.-	1				1,00		
								1,00	
		SUMA TOTAL PARTIDA 03.03							**1,00**

Código	Ud	Descripción	Ud	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal	Parcial	Total
Capítulo: 04		GESTIÓN DE RESIDUOS							
04.01	m3	**CARGA MECÁNICA, TRANSPORTE D=35 a 45m**							
		CARGA MECÁNICA, TRANSPORTE D=35 a 45m							
		Espigón S/Med. Auxiliar.-	9.520,52				9.520,52		
		Escollera Existente.-	136,08				136,08		
		Asiento Escollera Espigón.-	750,6				750,60		
		Asiento Escollera Careada a Ejecutar.-	111,6				111,60		
		Adecuación Acceso Bañeras - P.k. 0+120 - 0+204.-	57,6				57,60		
		SUMA TOTAL PARTIDA 04.01							**10.576,40**
04.02	m3	**TRANSPORTE DE RESIDUOS EN BAÑERA DESDE OBRA HASTA GESTOR (DIST. MAX 20km)**							
		m3 de transporte de residuo en bañera desde obra hasta gestor, a una distancia máxima de 20km							
		Espigón S/Med. Auxiliar.-	9.520,52				9.520,52		
		Escollera Existente.-	136,08				136,08		
		Asiento Escollera Espigón.-	750,6				750,60		
		Asiento Escollera Careada a Ejecutar.-	111,6				111,60		
		Adecuación Acceso Bañeras - P.k. 0+120 - 0+204.-	57,6				57,60		
		SUMA TOTAL PARTIDA 04.02							**10.576,40**
04.03	ud	**ENTREGA/DEVOLUCIÓN/CAMBIO DE CONTENEDOR 5-7m3**							
		Porte de contenedor 5-7m3							
			2				2,00		
	P							2,00	
		SUMA TOTAL PARTIDA 04.03							**2,00**
04.04	ud	**ENTREGA/DEVOLUCIÓN/CAMBIO DE CONTENEDOR 10-12m3**							
		Porte de contenedor 10-12m3							
			2				2,00		
	P							2,00	
		SUMA TOTAL PARTIDA 04.04							**2,00**
04.05	ud	**ENTREGA/DEVOLUCIÓN/CAMBIO DE CONTENEDOR 15-30m3**							
		Porte de contenedor 15-30m3							
			2				2,00		
	P							2,00	
		SUMA TOTAL PARTIDA 04.05							**2,00**
04.06	m3	**CANON GESTION TIERRAS Y PIEDRAS**							
		m3 de canon de gestión de tierras y piedras, cubicado en bañera/camión							
		Espigón S/Med. Auxiliar.-	9.520,52				9.520,52		
		Escollera Existente.-	136,08				136,08		
		Asiento Escollera Espigón.-	750,6				750,60		
		Asiento Escollera Careada a Ejecutar.-	111,6				111,60		
		Adecuación Acceso Bañeras - P.k. 0+120 - 0+204.-	57,6				57,60		
		SUMA TOTAL PARTIDA 04.06							**10.576,40**

Código	Ud	Descripción	Ud	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal	Parcial	Total
04.07	TM	**CANON DE GESTIÓN DE RESIDUOS VEGETALES POR GESTOR AUTORIZADO**							
		Tm Canon de vertido de residuos vegetales procedentes de la eliminación de especies alóctonas en gestor autorizado.							
		Restos Vegetales.-	0,6	30,00			18,00		
	P							18,00	
		SUMA TOTAL PARTIDA 04.07							**18,00**
04.08	TM	**CANON LER 170904 (SIN CLASIFICAR)**							
		Tm Gestión Final de residuos: Mezclas de residuos sin clasificar que no contienen sustancias peligrosas, incluidos residuos comerciales e industriales asimilables a urbanos (LER 170904)							
		Material con Cánon.-	0,02	8.813,67			176,27		
	P							176,27	
		SUMA TOTAL PARTIDA 04.08							**176,27**

Código	Ud	Descripción	Ud	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal	Parcial	Total
Capítulo: 05		SEGURIDAD Y SALUD							
Capítulo: 05.01		PROTECCIONES INDIVIDUALES							
05.01.01	ud	**Casco de seguridad ABS o PEAD con anagrama, blanco** Casco de seguridad fabricado en ABS o PE de alta densidad, con atalaje de 6 cintas, bandas antisudor, agujeros de aireación, ruleta de ajuste y el anagrama en 7 colores, incluido en el precio. Color blanco. Norma UNE-EN 397.	6				6,00		
		SUMA TOTAL PARTIDA 05.01.01							**6,00**
05.01.02	ud	**Gafas montura universal, filtro solar, patilla regulable** Gafas de montura universal. Resistencia a impactos de baja energía (F); ocular de visión lateral ininterrumpida, con filtro de protección solar (5-2,5) ó (5-3,1). Clase Óptica 1 (trabajos continuos); resistencia al deterioro superficial por partículas finas (K); tratamiento antiempañamiento; patillas regulables en longitud y abatibles; posibilidad de anclaje para cordón de sujeción. Normas UNE-EN 166, UNE-EN 170 y UNE-EN 172.	6				6,00		
		SUMA TOTAL PARTIDA 05.01.02							**6,00**
05.01.03	ud	**Camiseta de trabajo blanca algodón 100% con anagrama** Camiseta blanca de algodón 100% manga corta con anagrama serigrafiado. Norma UNE-EN 340.	6				6,00		
		SUMA TOTAL PARTIDA 05.01.03							**6,00**
05.01.04	ud	**Vestuario protección contra el mal tiempo: anorak** Vestuario de protección contra el mal tiempo: anorak acolchado, con forro interior de lana polar, impermeable y aislante. Con capucha integrada en el cuello. Con anagrama en 7 colores. Normas UNE-EN 340, UNE-EN 343.	6				6,00		
		SUMA TOTAL PARTIDA 05.01.04							**6,00**
05.01.05	par	**Guantes impermeabilizados protección contra riesgos mecánicos** Guantes recubiertos con nitrilo, de protección contra riesgos mecánicos con las siguientes resistencias mínimas: a la abrasión, 3; al corte, 1; al rasgado, 2; y a la perforación, 1. Normas UNE-EN 388, UNE-EN 420.	18				18,00		
		SUMA TOTAL PARTIDA 05.01.05							**18,00**
05.01.06	par	**Botas monte de seguridad S3** Botas de monte en piel; puntera 200 J (SB) no metálica; con suela antideslizante con resaltes; plantilla textil resistente a la perforación (P); resistente a la penetración de agua (WRU); con membrana de tejido "tempor" o similar. Categoría: S3 (SB+A+E+WRU+P).	6				6,00		
		SUMA TOTAL PARTIDA 05.01.06							**6,00**
05.01.07	ud	**Ropa de trabajo de alta visibilidad: chaquetilla y pantalón** Ropa de trabajo de alta visibilidad: Chaquetilla con cremallera y anagrama del grupo tragsa (incluido en precio) y pantalón con cremallera. (Clase 2). Norma UNE-EN 20471.	6				6,00		
		SUMA TOTAL PARTIDA 05.01.07							**6,00**

Código	Ud	Descripción	Ud	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal	Parcial	Total
05.01.08	ud	**Traje impermeable en nailon de alta visibilidad** Traje impermeable en nailon de alta visibilidad; chaqueta y pantalón, para trabajos en tiempo lluvioso. Norma UNE-EN 343 y UNE-EN 20471.	6				6,00		
		SUMA TOTAL PARTIDA 05.01.08							**6,00**
05.01.09	ud	**Protector auditivo acoplable a casco** Protector auditivo acoplable a casco, para ambientes de ruido extremo. SNR 32 dB. Norma UNE-EN 352-3.	18				18,00		
		SUMA TOTAL PARTIDA 05.01.09							**18,00**
05.01.10	ud	**Protector facial policarbonato con mentonera** Protector facial con visor de policarbonato incoloro; cierre con mentonera; tratamiento antiempañante; resistencia contra partículas y sustancias químicas inorgánicas (ácidos), resistente a impactos de media energía, salpicaduras... para trabajos con desbrozadora y especiales.	6				6,00		
		SUMA TOTAL PARTIDA 05.01.10							**6,00**
05.01.11	ud	**Mascarilla autofiltrante contra partículas FFP3** Mascarilla autofiltrante plegada, con válvula de exhalación; de un solo uso; para protección contra partículas sólidas y líquidas. Con almohadilla nasal y lengüeta bajo barbilla. Envasados individualmente. Clase FFP3. 50xTLV. Norma UNE-EN 149.	50				50,00		
		SUMA TOTAL PARTIDA 05.01.11							**50,00**
05.01.12	ud	**Chaleco alta visibilidad** Chaleco alta visibilidad. Clase 2 como mínimo tanto en superficie mínima de materiales como el nivel de retrorreflexión de las bandas, con cremallera. Con logotipo en el pectoral izquierdo del Grupo Tragsa, Tragsa o Tragsatec en colores y vaciado (incluido en el precio). Disponible en naranja y amarillo flúor. Al menos 3 tallas.	6				6,00		
		SUMA TOTAL PARTIDA 05.01.12							**6,00**
Capítulo: 05.02		PROTECCIONES COLECTIVAS							
05.02.01	ud	**Extintor polvo ABC 6 kg, colocado** Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/233B de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según Norma UNE 23110, colocado.	2				2,00		
		SUMA TOTAL PARTIDA 05.02.01							**2,00**

Código	Ud	Descripción	Ud	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal	Parcial	Total
05.02.02	m	**Valla trasladable de 3,50x2,00 m, formada por panel de malla electrosoldada.** Delimitación provisional de zona de obras mediante vallado perimetral formado por vallas trasladables de 3,50x2,00 m, formadas por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, amortizables en 5 usos y bases prefabricadas de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, para soporte de los postes, amortizables en 5 usos. Incluso malla de ocultación de polietileno de alta densidad, color verde, colocada sobre las vallas y montaje, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.							
		Cierre Accesos.-	20				20,00		
		SUMA TOTAL PARTIDA 05.02.02							**20,00**
05.02.03	ud	**Cartel indicativo riesgo sin soporte, colocado** Cartel indicativo riesgo sin soporte, colocada.							
			6				6,00		
	P							6,00	
		SUMA TOTAL PARTIDA 05.02.03							**6,00**
05.02.04	m	**Cinta balizamiento, colocada** Cinta de balizamiento, incluidos soportes de 2,5 m, colocada							
			800				800,00		
		SUMA TOTAL PARTIDA 05.02.04							**800,00**
05.02.05	ud	**Señal normalizada tráfico con soporte, colocada** Señal normalizada de tráfico con soporte, colocada.							
			6				6,00		
		SUMA TOTAL PARTIDA 05.02.05							**6,00**
Capítulo: 05.03		INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR							
05.03.01	mes	**Alquiler caseta prefabricada almacenamiento materiales, pequeña maquinaria y herramientas, de 6,00x2,30x2,30 m (14,00 m²)** Alquiler de caseta prefabricada para almacenamiento en obra de materiales, pequeña maquinaria y herramientas, de 6,00x2,30x2,30 m (14,00 m²); instalación de electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; tubos fluorescentes y punto de luz exterior; ventana.							
			4				4,00		
		SUMA TOTAL PARTIDA 05.03.01							**4,00**
05.03.02	mes	**Alquiler caseta prefabricada vestuarios en obra, de 6,00x2,33x2,30 m (14,00 m²).** Alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra, 6,00x2,33x2,30 (14,00) m²; instalación de electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; tubos fluorescentes y punto de luz exterior; ventana. Según R.D. 1627/1997.							
			4				4,00		
		SUMA TOTAL PARTIDA 05.03.02							**4,00**

Código	Ud	Descripción	Ud	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal	Parcial	Total
05.03.03	mes	**Alquiler caseta prefabricada aseos en obra, de 1,70x0,90x2,30 m (1,60 m²).** Alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra, de 1,70x0,90x2,30 m (1,60 m²); aislada interiormente; instalaciones de fontanería, saneamiento y electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; tubos fluorescentes y punto de luz exterior; termo eléctrico de 50 litros de capacidad; ventana y puerta de entrada; inodoro, y lavabo; puerta en inodoro y cortina en ducha. Según R.D. 1627/1997.							
			4				4,00		
		SUMA TOTAL PARTIDA 05.03.03							**4,00**
Capítulo: 05.04		MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS							
05.04.01	ud	**Botiquín portátil de obra** Botiquín portátil de obra para primeros auxilios, conteniendo el material que especifica el RD 486/1997							
			2				2,00		
		SUMA TOTAL PARTIDA 05.04.01							**2,00**
05.04.02	ud	**Reposición material sanitario** Reposición material sanitario							
			2				2,00		
		SUMA TOTAL PARTIDA 05.04.02							**2,00**
05.04.03	ud	**Reconocimiento médico obligatorio** Reconocimiento médico obligatorio							
			10				10,00		
		SUMA TOTAL PARTIDA 05.04.03							**10,00**
Capítulo: 05.05		FORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD							
05.05.01	ud	**Reunión presencial de coordinación Seguridad y Salud para la actuación** Reunión presencial de coordinación Seguridad y Salud para la actuación							
			5				5,00		
		SUMA TOTAL PARTIDA 05.05.01							**5,00**
05.05.02	h	**Formación e información complementaria y específica del puesto de trabajo** Formación e información complementaria y específica del puesto de trabajo							
			15				15,00		
		SUMA TOTAL PARTIDA 05.05.02							**15,00**

3. CUADRO DE PRECIOS Nº 1

Cuadro de Precios nº 1

Código	Ud	Descripción	Precio	En letra
Capítulo: 1		ACTUACIONES PREVIAS		
1.1 01.01	jor	**CUADRILLA PARA ELIMINACIÓN DE ESPECIES INVASORAS** Jornada completa de cuadrilla formada por 1 capataz, 2 operarios especializados y 1 operario, en labores de eliminación de especies aloctonas o invasoras mediante herramientas manuales y mecánicas. El precio incluye vehículo de transporte y todas las herramientas y materiales necesarios para desarrollar su función.	1.308,04	MIL TRESCIENTOS OCHO EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS
1.2 01.02	m3	**SEGREGACIÓN Y CLASIFICACIÓN PREVIA DE RESIDUOS** Segregación, clasificación y traslado a punto de acopio dentro de la propia obra de residuos en limpieza previa. No incluye carga, ni transporte a gestor ni gestión de los residuos.	117,35	CIENTO DIECISIETE EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS
1.3 01.03	m²	**APERTURA DE CAJA ACCESO BAÑERAS** Preparación de Caja para aporte de material de afirmado, por medios mecánicos.	9,47	NUEVE EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS
1.4 01.04	m3	**BASE/FIRME ZAHORRA ARTIF. ZA 0/20. D<=20 KM** Construcción de base o firme con material granular seleccionado ZII, incluyendo material, transporte, mezcla, extendido con miniexcavadora, perfilado, riego a humedad óptima y compactación de las capas hasta una densidad del 95% P.M.	71,75	SETENTA Y UN EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS
1.5 01.05	m	**BARRERA ANTICONTAMINACIÓN FLOTANTE** Suministro, montaje y colocación de barreras anticontaminación flotantes en zona costera sobre embarcación.	129,37	CIENTO VEINTINUEVE EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS
1.6 01.06	m	**RECOLOCACION DE BARRERA ANTICONTAMINACIÓN FLOTANTE** Recolocación y/o retirada de barreras anticontaminación flotantes en zona costera sobre embarcación	6,64	SEIS EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

Cuadro de Precios nº 1

Código	Ud	Descripción	Precio	En letra
Capítulo: 2		DEMOLICIONES Y ACONDICIONAMIENTO DEL D.P.M.T.		
2.1 02.01	m3	**VACIADO DE TODO UNO Y TTE A PIE DE CARGA**	18,33	DIECIOCHO EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS
2.2 02.02	m3	**VACIADO DE CIMENTACIÓN DE ESCOLLERA Y HORMIGÓN Y TTE A PIE DE CARGA**	21,35	VEINTIUN EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS
2.3 02.03	m3	**ESCOLLERA CAREADA 1 CARA Y HORMIGONADA. PESO MAX. DE PIEDRA 1500 KG**	165,80	CIENTO SESENTA Y CINCO EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS
2.4 02.04	m²	**REJUNTADO DE ESCOLLERA CON HA-30/IIIA/QB (PIEDRA < 2000KG)** m2 de rejuntado de escollera con hormigón HA-30/IIIa/Qb	46,09	CUARENTA Y SEIS EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS
2.5 02.05	m3	**SUPLEMENTO POR HORMIGONADO CON RETROEXCAVADORA**	59,98	CINCUENTA Y NUEVE EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

Código	Ud	Descripción	Precio	En letra
Capítulo: 3		VARIOS		
Capítulo: 3.1		TRABAJOS PREVIOS TOPOGRÁFICOS Y GEOTÉCNICOS		
3.1.1 03.01.01	ud	**TÉCNICO EN ELABORACIÓN DE INFORMES**	330,08	TRESCIENTOS TREINTA EUROS CON OCHO CÉNTIMOS
3.1.2 03.01.02	ud	**EQUIPO PARA TOMA DE DATOS EN CAMPO**	266,14	DOSCIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS
3.1.3 03.01.03	ud	**TOMA DE IMÁGENES CON VEHÍCULO AÉREO NO TRIPULADO, ANTES DE INICIO DE OBRA**	729,16	SETECIENTOS VEINTINUEVE EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS
3.1.4 03.01.04	ud	**TOMA DE IMÁGENES CON VEHÍCULO AÉREO NO TRIPULADO, DESPUÉS DE FIN DE OBRA**	729,16	SETECIENTOS VEINTINUEVE EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS
3.1.5 03.01.05	ud	**EDICIÓN DIGITAL DE IMÁGENES**	133,92	CIENTO TREINTA Y TRES EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS
3.1.6 03.01.06	ud	**PRÁCTICO TOPOGRÁFICO 1ª**	586,85	QUINIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS
3.1.7 03.01.07	ud	**LEVANTAMIENTO CON ESTACIÓN TOTAL**	611,72	SEISCIENTOS ONCE EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS
3.1.8 03.01.08	ud	**CAPTURA DATOS 1 EQ.GPS MONOF.S/ESP. COMPLEJ. ANÁLISIS POST-PROC**	354,37	TRESCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS
Capítulo: 3.2		CARTELERÍA INFORMATIVA		
3.2.1 03.02.01	ud	**CARTEL DE OBRA 3.5X1.9M, COLOCADO**	1.227,44	MIL DOSCIENTOS VEINTISIETE EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
3.2.2 03.02.02	ud	**PANEL INTERPRETATIVO DE 150*100CM SIN TEJADILLO**	3.271,64	TRES MIL DOSCIENTOS SETENTA Y UN EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
3.3 03.03	ud	**LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS** Limpieza y Terminación de las Obras ejecutadas, incluso retirada y reconstrucción a las condiciones originales de las zonas utilizadas como acopios o instalaciones auxiliares. Totalmente Terminada. de cobro íntegro.	866,24	OCHOCIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS

Código	Ud	Descripción	Precio	En letra
Capítulo: 4		GESTIÓN DE RESIDUOS		
4.1 04.01	m3	**CARGA MECÁNICA, TRANSPORTE D=35 a 45m**	1,18	UN EURO CON DIECIOCHO CÉNTIMOS
4.2 04.02	m3	**TRANSPORTE DE RESIDUOS EN BAÑERA DESDE OBRA HASTA GESTOR (DIST. MAX 20km)** m3 de transporte de residuo en bañera desde obra hasta gestor, a una distancia máxima de 20km	11,70	ONCE EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS
4.3 04.03	ud	**ENTREGA/DEVOLUCIÓN/CAMBIO DE CONTENEDOR 5-7m3** Porte de contenedor 5-7m3	258,26	DOSCIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS
4.4 04.04	ud	**ENTREGA/DEVOLUCIÓN/CAMBIO DE CONTENEDOR 10-12m3** Porte de contenedor 10-12m3	418,81	CUATROCIENTOS DIECIOCHO EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS
4.5 04.05	ud	**ENTREGA/DEVOLUCIÓN/CAMBIO DE CONTENEDOR 15-30m3** Porte de contenedor 15-30m3	628,21	SEISCIENTOS VEINTIOCHO EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS
4.6 04.06	m3	**CANON GESTION TIERRAS Y PIEDRAS** m3 de canon de gestión de tierras y piedras, cubicado en bañera/camión	5,49	CINCO EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
4.7 04.07	TM	**CANON DE GESTIÓN DE RESIDUOS VEGETALES POR GESTOR AUTORIZADO** Tm Canon de vertido de residuos vegetales procedentes de la eliminación de especies alóctonas en gestor autorizado.	131,86	CIENTO TREINTA Y UN EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS
4.8 04.08	TM	**CANON LER 170904 (SIN CLASIFICAR)** Tm Gestión Final de residuos: Mezclas de residuos sin clasificar que no contienen sustancias peligrosas, incluidos residuos comerciales e industriales asimilables a urbanos (LER 170904)	120,00	CIENTO VEINTE EUROS

Código	Ud	Descripción	Precio	En letra
Capítulo: 5		SEGURIDAD Y SALUD		
Capítulo: 5.1		PROTECCIONES INDIVIDUALES		
5.1.1 05.01.01	ud	**Casco de seguridad ABS o PEAD con anagrama, blanco** Casco de seguridad fabricado en ABS o PE de alta densidad, con atalaje de 6 cintas, bandas antisudor, agujeros de aireación, ruleta de ajuste y el anagrama en 7 colores, incluido en el precio. Color blanco. Norma UNE-EN 397.	7,97	SIETE EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS
5.1.2 05.01.02	ud	**Gafas montura universal, filtro solar, patilla regulable** Gafas de montura universal. Resistencia a impactos de baja energía (F); ocular de visión lateral ininterrumpida, con filtro de protección solar (5-2,5) ó (5-3,1). Clase Óptica 1 (trabajos continuos); resistencia al deterioro superficial por partículas finas (K); tratamiento antiempañamiento; patillas regulables en longitud y abatibles; posibilidad de anclaje para cordón de sujeción. Normas UNE-EN 166, UNE-EN 170 y UNE-EN 172.	7,10	SIETE EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS
5.1.3 05.01.03	ud	**Camiseta de trabajo blanca algodón 100% con anagrama** Camiseta blanca de algodón 100% manga corta con anagrama serigrafiado. Norma UNE-EN 340.	3,27	TRES EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS
5.1.4 05.01.04	ud	**Vestuario protección contra el mal tiempo: anorak** Vestuario de protección contra el mal tiempo: anorak acolchado, con forro interior de lana polar, impermeable y aislante. Con capucha integrada en el cuello. Con anagrama en 7 colores. Normas UNE-EN 340, UNE-EN 343.	23,02	VEINTITRES EUROS CON DOS CÉNTIMOS
5.1.5 05.01.05	par	**Guantes impermeabilizados protección contra riesgos mecánicos** Guantes recubiertos con nitrilo, de protección contra riesgos mecánicos con las siguientes resistencias mínimas: a la abrasión, 3; al corte, 1; al rasgado, 2; y a la perforación, 1. Normas UNE-EN 388, UNE-EN 420.	0,64	SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
5.1.6 05.01.06	par	**Botas monte de seguridad S3** Botas de monte en piel; puntera 200 J (SB) no metálica; con suela antideslizante con resaltes; plantilla textil resistente a la perforación (P); resistente a la penetración de agua (WRU); con membrana de tejido "tempor" o similar. Categoría: S3 (SB+A+E+WRU+P).	43,67	CUARENTA Y TRES EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS
5.1.7 05.01.07	ud	**Ropa de trabajo de alta visibilidad: chaquetilla y pantalón** Ropa de trabajo de alta visibilidad: Chaquetilla con cremallera y anagrama del grupo tragsa (incluido en precio) y pantalón con cremallera. (Clase 2). Norma UNE-EN 20471.	36,63	TREINTA Y SEIS EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS
5.1.8 05.01.08	ud	**Traje impermeable en nailon de alta visibilidad** Traje impermeable en nailon de alta visibilidad; chaqueta y pantalón, para trabajos en tiempo lluvioso. Norma UNE-EN 343 y UNE-EN 20471.	25,27	VEINTICINCO EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS
5.1.9 05.01.09	ud	**Protector auditivo acoplable a casco** Protector auditivo acoplable a casco, para ambientes de ruido extremo. SNR 32 dB. Norma UNE-EN 352-3.	17,44	DIECISIETE EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

Código	Ud	Descripción	Precio	En letra
5.1.10 05.01.10	ud	**Protector facial policarbonato con mentonera** Protector facial con visor de policarbonato incoloro; cierre con mentonera; tratamiento antiempañante; resistencia contra partículas y sustancias químicas inorgánicas (ácidos), resistente a impactos de media energía, salpicaduras... para trabajos con desbrozadora y especiales.	12,16	DOCE EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS
5.1.11 05.01.11	ud	**Mascarilla autofiltrante contra partículas FFP3** Mascarilla autofiltrante plegada, con válvula de exhalación; de un solo uso; para protección contra partículas sólidas y líquidas. Con almohadilla nasal y lengüeta bajo barbilla. Envasados individualmente. Clase FFP3. 50xTLV. Norma UNE-EN 149.	1,20	UN EURO CON VEINTE CÉNTIMOS
5.1.12 05.01.12	ud	**Chaleco alta visibilidad** Chaleco alta visibilidad. Clase 2 como mínimo tanto en superficie mínima de materiales como el nivel de retrorreflexión de las bandas, con cremallera. Con logotipo en el pectoral izquierdo del Grupo Tragsa, Tragsa o Tragsatec en colores y vaciado (incluido en el precio). Disponible en naranja y amarillo flúor. Al menos 3 tallas.	3,75	TRES EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS
Capítulo: 5.2		PROTECCIONES COLECTIVAS		
5.2.1 05.02.01	ud	**Extintor polvo ABC 6 kg, colocado** Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/233B de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según Norma UNE 23110, colocado.	77,80	SETENTA Y SIETE EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS
5.2.2 05.02.02	m	**Valla trasladable de 3,50x2,00 m, formada por panel de malla electrosoldada.** Delimitación provisional de zona de obras mediante vallado perimetral formado por vallas trasladables de 3,50x2,00 m, formadas por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, amortizables en 5 usos y bases prefabricadas de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, para soporte de los postes, amortizables en 5 usos. Incluso malla de ocultación de polietileno de alta densidad, color verde, colocada sobre las vallas y montaje, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	7,10	SIETE EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS
5.2.3 05.02.03	ud	**Cartel indicativo riesgo sin soporte, colocado** Cartel indicativo riesgo sin soporte, colocada.	4,53	CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS
5.2.4 05.02.04	m	**Cinta balizamiento, colocada** Cinta de balizamiento, incluidos soportes de 2,5 m, colocada	1,52	UN EURO CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS
5.2.5 05.02.05	ud	**Señal normalizada tráfico con soporte, colocada** Señal normalizada de tráfico con soporte, colocada.	13,53	TRECE EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

Cuadro de Precios nº 1

Código	Ud	Descripción	Precio	En letra
Capítulo: 5.3		INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR		
5.3.1 05.03.01	mes	**Alquiler caseta prefabricada almacenamiento materiales, pequeña maquinaria y herramientas, de 6,00x2,30x2,30 m (14,00 m²)** Alquiler de caseta prefabricada para almacenamiento en obra de materiales, pequeña maquinaria y herramientas, de 6,00x2,30x2,30 m (14,00 m²); instalación de electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; tubos fluorescentes y punto de luz exterior; ventana.	145,09	CIENTO CUARENTA Y CINCO EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS
5.3.2 05.03.02	mes	**Alquiler caseta prefabricada vestuarios en obra, de 6,00x2,33x2,30 m (14,00 m²).** Alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra, 6,00x2,33x2,30 (14,00) m²; instalación de electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; tubos fluorescentes y punto de luz exterior; ventana. Según R.D. 1627/1997.	158,28	CIENTO CINCUENTA Y OCHO EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS
5.3.3 05.03.03	mes	**Alquiler caseta prefabricada aseos en obra, de 1,70x0,90x2,30 m (1,60 m²).** Alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra, de 1,70x0,90x2,30 m (1,60 m²); aislada interiormente; instalaciones de fontanería, saneamiento y electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; tubos fluorescentes y punto de luz exterior; termo eléctrico de 50 litros de capacidad; ventana y puerta de entrada; inodoro, y lavabo; puerta en inodoro y cortina en ducha. Según R.D. 1627/1997.	97,99	NOVENTA Y SIETE EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
Capítulo: 5.4		MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS		
5.4.1 05.04.01	ud	**Botiquín portátil de obra** Botiquín portátil de obra para primeros auxilios, conteniendo el material que especifica el RD 486/1997	67,51	SESENTA Y SIETE EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS
5.4.2 05.04.02	ud	**Reposición material sanitario**	34,55	TREINTA Y CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS
5.4.3 05.04.03	ud	**Reconocimiento médico obligatorio**	60,72	SESENTA EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS
Capítulo: 5.5		FORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD		
5.5.1 05.05.01	ud	**Reunión presencial de coordinación Seguridad y Salud para la actuación**	198,88	CIENTO NOVENTA Y OCHO EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS
5.5.2 05.05.02	h	**Formación e información complementaria y específica del puesto de trabajo**	35,37	TREINTA Y CINCO EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

En A Coruña, Noviembre de 2025

VºBº JEFE DE LA DEMARCACIÓN DE COSTAS EN GALICIA

CARLOS GIL VILLAR

EL ING. DE CAMINOS AUTOR DEL PROYECTO

JUAN GARCILASO DE LA VEGA MUÑOZ

4. CUADRO DE PRECIOS Nº 2

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
Capítulo: 1			ACTUACIONES PREVIAS			
1.1		**jor**	**CUADRILLA PARA ELIMINACIÓN DE ESPECIES INVASORAS**			
01.01			Jornada completa de cuadrilla formada por 1 capataz, 2 operarios especializados y 1 operario, en labores de eliminación de especies aloctonas o invasoras mediante herramientas manuales y mecánicas. El precio incluye vehículo de transporte y todas las herramientas y materiales necesarios para desarrollar su función.			
	8,0000	h	Capataz	29,40	235,20	
	24,0000	h	Peón	23,91	573,84	
	4,0000	jor	Dieta manutención dentro del territorio nacional	41,10	164,40	
	2,0000	jor	Vehículo todoterreno hasta 110 CV, sin mano de obra	51,93	103,86	
	8,0000	h	Remolque ligero carga máxima 750 kg, sin mano de obra	0,52	4,16	
	8,0000	h	Motodesbrozadora, sin mano de obra	1,98	15,84	
	32,0000	h	Motosierra, sin mano de obra	1,57	50,24	
	25,0000	m²	Geotextil no tejido de polipropileno, gramajes 201 a 260 g/m² (p.o.)	0,68	17,00	
	10,0000	ud	Sacas big-bag 1.000 litros	14,35	143,50	
			Clase Mano de Obra			973,44
			Clase Maquinaria			174,10
			Clase Material			160,50
			Med. aux. y Resto obra			
			Total partida			**1.308,04**
1.2		**m3**	**SEGREGACIÓN Y CLASIFICACIÓN PREVIA DE RESIDUOS**			
01.02			Segregación, clasificación y traslado a punto de acopio dentro de la propia obra de residuos en limpieza previa. No incluye carga, ni transporte a gestor ni gestión de los residuos.			
	0,4000	h	Capataz	29,40	11,76	
	1,2000	h	Peón	23,91	28,69	
	0,2000	jor	Dieta manutención dentro del territorio nacional	41,10	8,22	
	0,1000	jor	Vehículo todoterreno 131-160 CV, sin mano de obra	65,26	6,53	
	1,6000	h	Remolque ligero carga máxima 750 kg, sin mano de obra	0,52	0,83	
	0,3000	ud	Sacas big-bag 1.000 litros	14,35	4,31	
	0,7500	m²	Geotextil no tejido de polipropileno, gramajes 201 a 260 g/m² (p.o.)	0,68	0,51	
	0,4000	h	Retrocargo 71/100 CV, (52/74 kW), 8 t, cazo: 0,90-0,18 m³, cuchara 1,00 m³	48,45	19,38	
	0,4000	h	Pinza para retrocargadora	27,50	11,00	
	0,4000	h	Dumper de obra hasta 3.500 kg	65,29	26,12	
			Clase Mano de Obra			48,67
			Clase Maquinaria			52,86
			Clase Material			15,82
			Med. aux. y Resto obra			
			Total partida			**117,35**
1.3		**m²**	**APERTURA DE CAJA ACCESO BAÑERAS**			
01.03			Preparación de Caja para aporte de material de afirmado, por medios mecánicos.			
	0,0040	h	Capataz	29,40	0,12	
	0,0400	h	Oficial de oficios	25,01	1,00	
	0,0800	h	Peón	23,91	1,91	
	0,0400	h	Dumper de obra hasta 3.500 kg	65,29	2,61	
	0,0400	h	Miniexcavadora orugas hasta 70 CV (51 kW)	55,84	2,23	

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
	0,0200	h	Martillo hidráulico hasta 500 kg, completo, sin mano de obra	0,79	0,02	
	0,0200	h	Compactador vibro hasta 130 CV (96 kW)	59,39	1,19	
	0,0060	jor	Vehículo todoterreno 131-160 CV, sin mano de obra	65,26	0,39	
			Clase Mano de Obra			3,03
			Clase Maquinaria			6,44
			Med. aux. y Resto obra			
			Total partida			**9,47**
1.4		**m3**	**BASE/FIRME ZAHORRA ARTIF. ZA 0/20. D<=20 KM**			
01.04			Construcción de base o firme con material granular seleccionado ZII, incluyendo material, transporte, mezcla, extendido con miniexcavadora, perfilado, riego a humedad óptima y compactación de las capas hasta una densidad del 95% P.M.			
	0,2000	h	Oficial especialista	30,23	6,05	
	2,2000	t	Zahorra ZA 0/20 (p.o.)	12,66	27,85	
	0,5000	h	Camión 191/240CV (141/177 kW)	49,01	24,51	
	0,0500	h	Retroexcavadora orugas hidráulica 131/160 CV (97/118 kW), 22 t, cazo 1,10 m³	78,39	3,92	
	0,0500	h	Dumper de obra hasta 3.500 kg	65,29	3,26	
	0,0500	h	Compactador vibro hasta 130 CV (96 kW)	59,39	2,97	
	0,0500	h	Tractor ruedas hasta 130 CV (96 kW)	62,35	3,12	
	0,0500	h	Remolque cisterna de 5-6 m³, sin mano de obra	1,49	0,07	
			Clase Mano de Obra			6,05
			Clase Maquinaria			37,85
			Clase Material			27,85
			Med. aux. y Resto obra			
			Total partida			**71,75**
1.5		**m**	**BARRERA ANTICONTAMINACIÓN FLOTANTE**			
01.05			Suministro, montaje y colocación de barreras anticontaminación flotantes en zona costera sobre embarcación.			
	0,1000	h	Oficial especialista	30,23	3,02	
	0,1000	h	Peón	23,91	2,39	
	0,1000	h	Barca rígida poliéster 5 m eslora 50 CV (37 kW), sin mano de obra	12,30	1,23	
	1,1000	m	Barrera Anticontaminación Flotante	111,57	122,73	
			Clase Mano de Obra			5,41
			Clase Maquinaria			123,96
			Med. aux. y Resto obra			
			Total partida			**129,37**
1.6		**m**	**RECOLOCACION DE BARRERA ANTICONTAMINACIÓN FLOTANTE**			
01.06			Recolocación y/o retirada de barreras anticontaminación flotantes en zona costera sobre embarcación			
	0,1000	h	Oficial especialista	30,23	3,02	
	0,1000	h	Peón	23,91	2,39	
	0,1000	h	Barca rígida poliéster 5 m eslora 50 CV (37 kW), sin mano de obra	12,30	1,23	
			Clase Mano de Obra			5,41
			Clase Maquinaria			1,23
			Med. aux. y Resto obra			
			Total partida			**6,64**

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
Capítulo: 2			DEMOLICIONES Y ACONDICIONAMIENTO DEL D.P.M.T.			
2.1		**m3**	**VACIADO DE TODO UNO Y TTE A PIE DE CARGA**			
02.01						
	0,0200	h	Retroexcavadora orugas hidráulica 241/310 CV (178/228 kW), 34 t, cazo 1,80 m³	95,66	1,91	
	0,0200	h	Martillo hidráulico 1.501-2.000 kg, completo	5,00	0,10	
	0,2500	h	Dumper de obra hasta 3.500 kg	65,29	16,32	
			Clase Maquinaria			18,33
			Med. aux. y Resto obra			
			Total partida			**18,33**
2.2		**m3**	**VACIADO DE CIMENTACIÓN DE ESCOLLERA Y HORMIGÓN Y TTE A PIE DE CARGA**			
02.02						
	0,0500	h	Retroexcavadora orugas hidráulica 241/310 CV (178/228 kW), 34 t, cazo 1,80 m³	95,66	4,78	
	0,0500	h	Martillo hidráulico 1.501-2.000 kg, completo	5,00	0,25	
	0,2500	h	Dumper de obra hasta 3.500 kg	65,29	16,32	
			Clase Maquinaria			21,35
			Med. aux. y Resto obra			
			Total partida			**21,35**
2.3		**m3**	**ESCOLLERA CAREADA 1 CARA Y HORMIGONADA. PESO MAX. DE PIEDRA 1500 KG**			
02.03						
	0,5000	h	Oficial especialista	30,23	15,12	
	0,5000	h	Peón	23,91	11,96	
	0,5000	h	Retroexcavadora orugas hidráulica 161/190 CV (119/140 kW) con garra prensora	107,25	53,63	
	0,6000	m3	Escollera roca, tamaño > 60 cm (p.o.)	24,07	14,44	
	0,4000	m3	Hormigón HA-30/spb/40-20/X0-XC-XS-XA-XM, sulforresistente, planta D= 40 km	176,63	70,65	
			Clase Mano de Obra			27,08
			Clase Maquinaria			53,63
			Clase Material			14,44
			Med. aux. y Resto obra			70,65
			Total partida			**165,80**
2.4		**m²**	**REJUNTADO DE ESCOLLERA CON HA-30/IIIA/QB (PIEDRA < 2000KG)**			
02.04						
			m2 de rejuntado de escollera con hormigón HA-30/IIIa/Qb			
	0,2000	h	Cuadrilla A	67,20	13,44	
	0,0850	m3	Hormigón HA-30/spb/40-20/X0-XC-XS-XA-XM, sulforresistente, planta D= 40 km	176,63	15,01	
	0,1600	h	Retroexcavadora orugas hidráulica 131/160 CV (97/118 kW), 22 t, cazo 1,10 m³	78,39	12,54	
	0,0850	m3	Suplemento por hormigonado con retroexcavadora	59,98	5,10	
			Clase Mano de Obra			13,44
			Clase Maquinaria			12,54
			Med. aux. y Resto obra			20,11
			Total partida			**46,09**
2.5		**m3**	**SUPLEMENTO POR HORMIGONADO CON RETROEXCAVADORA**			
02.05						
	0,2000	h	Retroexcavadora orugas hidráulica 131/160 CV (97/118 kW), 22 t, cazo 1,10 m³	78,39	15,68	
	0,2000	h	Peón	23,91	4,78	
	0,2000	h	Oficial especialista	30,23	6,05	
	1,0000	m3	Puesta en obra hormigón volúmenes aislados < 1 m³	33,47	33,47	

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
			Clase Mano de Obra			10,83
			Clase Maquinaria			15,68
			Med. aux. y Resto obra			33,47
			Total partida			**59,98**

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
Capítulo: 3			VARIOS			
Capítulo: 3.1			TRABAJOS PREVIOS TOPOGRÁFICOS Y GEOTÉCNICOS			
3.1.1		**ud**	**TÉCNICO EN ELABORACIÓN DE INFORMES**			
03.01.01						
	8,0000	h	Titulado medio o grado de más de 15 años de experiencia	36,27	290,16	
	8,0000	h	Ordenador estándar monitor 23"	0,14	1,12	
	0,0040	ud	Licencia anual software SIG/CAD/teledetección sobremesa, entorno Windows	1.964,82	7,86	
	1,0000	jor	Vehículo ligero hasta 100 CV, sin mano de obra	30,94	30,94	
			Clase Mano de Obra			290,16
			Clase Maquinaria			32,06
			Clase Material			7,86
			Med. aux. y Resto obra			
			Total partida			**330,08**
3.1.2		**ud**	**EQUIPO PARA TOMA DE DATOS EN CAMPO**			
03.01.02						
	8,0000	h	Capataz	29,40	235,20	
	1,0000	jor	Vehículo ligero hasta 100 CV, sin mano de obra	30,94	30,94	
			Clase Mano de Obra			235,20
			Clase Maquinaria			30,94
			Med. aux. y Resto obra			
			Total partida			**266,14**
3.1.3		**ud**	**TOMA DE IMÁGENES CON VEHÍCULO AÉREO NO TRIPULADO, ANTES DE INICIO DE OBRA**			
03.01.03						
	8,5000	h	Titulado superior o máster de más de 15 años de experiencia	44,64	379,44	
	300,0000	km	Vehículo todoterreno, 131-160 CV, sin mano de obra	0,44	132,00	
	1,0000	jor	Dieta manutención dentro del territorio nacional	41,10	41,10	
	1,0000	jor	Plataforma aérea avanzada control remoto con cámara RGB y MS o LIDAR	176,62	176,62	
			Clase Mano de Obra			420,54
			Clase Maquinaria			308,62
			Med. aux. y Resto obra			
			Total partida			**729,16**
3.1.4		**ud**	**TOMA DE IMÁGENES CON VEHÍCULO AÉREO NO TRIPULADO, DESPUÉS DE FIN DE OBRA**			
03.01.04						
	8,5000	h	Titulado superior o máster de más de 15 años de experiencia	44,64	379,44	
	300,0000	km	Vehículo todoterreno, 131-160 CV, sin mano de obra	0,44	132,00	
	1,0000	jor	Dieta manutención dentro del territorio nacional	41,10	41,10	
	1,0000	jor	Plataforma aérea avanzada control remoto con cámara RGB y MS o LIDAR	176,62	176,62	
			Clase Mano de Obra			420,54
			Clase Maquinaria			308,62
			Med. aux. y Resto obra			
			Total partida			**729,16**
3.1.5		**ud**	**EDICIÓN DIGITAL DE IMÁGENES**			
03.01.05						
	3,0000	h	Titulado superior o máster de más de 15 años de experiencia	44,64	133,92	
			Clase Mano de Obra			133,92
			Med. aux. y Resto obra			
			Total partida			**133,92**

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
3.1.6		**ud**	**PRÁCTICO TOPOGRÁFICO 1ª**			
03.01.06						
	8,0000	h	Práctico de topografía	32,68	261,44	
	8,0000	h	Peón	23,91	191,28	
	1,0000	jor	Vehículo todoterreno hasta 110 CV, sin mano de obra	51,93	51,93	
	2,0000	jor	Dieta manutención dentro del territorio nacional	41,10	82,20	
			Clase Mano de Obra			534,92
			Clase Maquinaria			51,93
			Med. aux. y Resto obra			
			Total partida			**586,85**
3.1.7		**ud**	**LEVANTAMIENTO CON ESTACIÓN TOTAL**			
03.01.07						
	8,0000	h	Práctico de topografía	32,68	261,44	
	8,0000	h	Peón	23,91	191,28	
	2,0000	jor	Dieta manutención dentro del territorio nacional	41,10	82,20	
	1,0000	jor	Equipo de estación total topográfica de 3 segundos de precisión	24,87	24,87	
	1,0000	jor	Vehículo todoterreno hasta 110 CV, sin mano de obra	51,93	51,93	
			Clase Mano de Obra			534,92
			Clase Maquinaria			76,80
			Med. aux. y Resto obra			
			Total partida			**611,72**
3.1.8		**ud**	**CAPTURA DATOS 1 EQ.GPS MONOF.S/ESP. COMPLEJ. ANÁLISIS POST-PROC**			
03.01.08						
	8,0000	h	Técnico de grado superior (FP II)	18,59	148,72	
	4,0000	h	Titulado medio o grado con menos de 5 años de experiencia	25,25	101,00	
	1,0000	jor	Dieta manutención dentro del territorio nacional	41,10	41,10	
	1,0000	jor	Vehículo todoterreno hasta 110 CV, sin mano de obra	51,93	51,93	
	1,1250	jor	GNSS GIS precisión decimétrica	9,33	10,50	
	8,0000	h	Ordenador estándar monitor 23"	0,14	1,12	
			Clase Mano de Obra			290,82
			Clase Maquinaria			63,55
			Med. aux. y Resto obra			
			Total partida			**354,37**

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
Capítulo: 3.2			CARTELERÍA INFORMATIVA			
3.2.1		**ud**	**CARTEL DE OBRA 3.5X1.9M, COLOCADO**			
03.02.01						
	4,0000	h	Oficial especialista	30,23	120,92	
	6,6500	m²	Señal aluminio extrusionado (p.o.)	154,46	1.027,16	
	4,4000	m	Poste galvanizado, sección rectangular 80x40x2 mm (p.o.)	6,24	27,46	
	0,2500	m3	Excavación manual zanja, terreno compacto, p<= 1,3 m	50,81	12,70	
	0,2500	m3	Hormigón HM-20/spb/40-20/X0, árido machacado, "in situ", D<=20 km	156,80	39,20	
			Clase Mano de Obra			120,92
			Clase Material			1.054,62
			Med. aux. y Resto obra			51,90
			Total partida			**1.227,44**
3.2.2		**ud**	**PANEL INTERPRETATIVO DE 150*100CM SIN TEJADILLO**			
03.02.02						
	0,3000	h	Oficial especialista	30,23	9,07	
	0,6000	h	Peón	23,91	14,35	
	0,0900	h	Retroexcavadora ruedas hidráulica 131/160 CV (97/118 kW), 19 t, cazo 0,90 m³	69,94	6,29	
	0,0900	h	Camión volquete grúa 191/240 CV (141/177 kW)	52,53	4,73	
	1,0000	ud	Panel interpretativo con impresión digital sin tejadillo	3.076,64	3.076,64	
	1,0240	m3	Hormigón HM-20/spb/40-20/X0, árido machacado, "in situ", D<=20 km	156,80	160,56	
			Clase Mano de Obra			23,42
			Clase Maquinaria			11,02
			Clase Material			3.076,64
			Med. aux. y Resto obra			160,56
			Total partida			**3.271,64**
3.3		**ud**	**LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS**			
03.03						
			Limpieza y Terminación de las Obras ejecutadas, incluso retirada y reconstrucción a las condiciones originales de las zonas utilizadas como acopios o instalaciones auxiliares. Totalmente Terminada. de cobro íntegro.			
	16,0000	h	Oficial especialista	30,23	483,68	
	16,0000	h	Peón	23,91	382,56	
			Clase Mano de Obra			866,24
			Med. aux. y Resto obra			
			Total partida			**866,24**

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
Capítulo: 4			GESTIÓN DE RESIDUOS			
4.1		**m3**	**CARGA MECÁNICA, TRANSPORTE D=35 a 45m**			
04.01						
	1,0000	m3	Carga mecánica de áridos en cantera, transporte D= 35 a 45 m	1,18	1,18	
			Med. aux. y Resto obra			1,18
			Total partida			**1,18**
4.2		**m3**	**TRANSPORTE DE RESIDUOS EN BAÑERA DESDE OBRA HASTA GESTOR (DIST. MAX 20km)**			
04.02						
			m3 de transporte de residuo en bañera desde obra hasta gestor, a una distancia máxima de 20km			
	0,2000	h	Camión 311/400 CV (229/294 kW). Tipo bañera, hasta 30 t	58,51	11,70	
			Clase Maquinaria			11,70
			Med. aux. y Resto obra			
			Total partida			**11,70**
4.3		**ud**	**ENTREGA/DEVOLUCIÓN/CAMBIO DE CONTENEDOR 5-7m3**			
04.03						
			Porte de contenedor 5-7m3			
	1,0000	ud	Entrega/devolución/cambio de contenedor 5-7m3	258,26	258,26	
			Med. aux. y Resto obra			258,26
			Total partida			**258,26**
4.4		**ud**	**ENTREGA/DEVOLUCIÓN/CAMBIO DE CONTENEDOR 10-12m3**			
04.04						
			Porte de contenedor 10-12m3			
	1,0000	ud	Entrega/devolución/cambio de contenedor 10-12m3	418,81	418,81	
			Med. aux. y Resto obra			418,81
			Total partida			**418,81**
4.5		**ud**	**ENTREGA/DEVOLUCIÓN/CAMBIO DE CONTENEDOR 15-30m3**			
04.05						
			Porte de contenedor 15-30m3			
	1,0000	ud	Entrega/devolución/cambio de contenedor 15-30m3	628,21	628,21	
			Med. aux. y Resto obra			628,21
			Total partida			**628,21**
4.6		**m3**	**CANON GESTION TIERRAS Y PIEDRAS**			
04.06						
			m3 de canon de gestión de tierras y piedras, cubicado en bañera/camión			
	1,0000	m3	Canon LER 170504 (tierras y piedras)	5,49	5,49	
			Med. aux. y Resto obra			5,49
			Total partida			**5,49**
4.7		**TM**	**CANON DE GESTIÓN DE RESIDUOS VEGETALES POR GESTOR AUTORIZADO**			
04.07						
			Tm Canon de vertido de residuos vegetales procedentes de la eliminación de especies alóctonas en gestor autorizado.			
	1,0000	TM	Canon de gestión de residuos vegetales por gestor autorizado	131,86	131,86	
			Med. aux. y Resto obra			131,86

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
				Total partida		**131,86**
4.8 04.08		**TM**	**CANON LER 170904 (SIN CLASIFICAR)**			
			Tm Gestión Final de residuos: Mezclas de residuos sin clasificar que no contienen sustancias peligrosas, incluidos residuos comerciales e industriales asimilables a urbanos (LER 170904)			
	1,0000	TM	Canon LER 170904 (sin clasificar)	120,00	120,00	
				Med. aux. y Resto obra		120,00
				Total partida		**120,00**

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
Capítulo: 5			SEGURIDAD Y SALUD			
Capítulo: 5.1			PROTECCIONES INDIVIDUALES			
5.1.1 05.01.01		**ud**	**Casco de seguridad ABS o PEAD con anagrama, blanco**			
			Casco de seguridad fabricado en ABS o PE de alta densidad, con atalaje de 6 cintas, bandas antisudor, agujeros de aireación, ruleta de ajuste y el anagrama en 7 colores, incluido en el precio. Color blanco. Norma UNE-EN 397.			
	1,0000	ud	Casco de seguridad ABS o PEAD con anagrama, blanco	7,97	7,97	
				Med. aux. y Resto obra		7,97
				Total partida		**7,97**
5.1.2 05.01.02		**ud**	**Gafas montura universal, filtro solar, patilla regulable**			
			Gafas de montura universal. Resistencia a impactos de baja energía (F); ocular de visión lateral ininterrumpida, con filtro de protección solar (5-2,5) ó (5-3,1). Clase Óptica 1 (trabajos continuos); resistencia al deterioro superficial por partículas finas (K); tratamiento antiempañamiento; patillas regulables en longitud y abatibles; posibilidad de anclaje para cordón de sujeción. Normas UNE-EN 166, UNE-EN 170 y UNE-EN 172.			
	1,0000	ud	Gafas montura universal, filtro solar, patilla regulable	7,10	7,10	
				Med. aux. y Resto obra		7,10
				Total partida		**7,10**
5.1.3 05.01.03		**ud**	**Camiseta de trabajo blanca algodón 100% con anagrama**			
			Camiseta blanca de algodón 100% manga corta con anagrama serigrafiado. Norma UNE-EN 340.			
	1,0000	ud	Camiseta de trabajo blanca algodón 100% manga corta con anagrama	3,27	3,27	
				Med. aux. y Resto obra		3,27
				Total partida		**3,27**
5.1.4 05.01.04		**ud**	**Vestuario protección contra el mal tiempo: anorak**			
			Vestuario de protección contra el mal tiempo: anorak acolchado, con forro interior de lana polar, impermeable y aislante. Con capucha integrada en el cuello. Con anagrama en 7 colores. Normas UNE-EN 340, UNE-EN 343.			
	1,0000	ud	Vestuario protección contra el mal tiempo: anorak	23,02	23,02	
				Med. aux. y Resto obra		23,02
				Total partida		**23,02**
5.1.5 05.01.05		**par**	**Guantes impermeabilizados protección contra riesgos mecánicos**			
			Guantes recubiertos con nitrilo, de protección contra riesgos mecánicos con las siguientes resistencias mínimas: a la abrasión, 3; al corte, 1; al rasgado, 2; y a la perforación, 1. Normas UNE-EN 388, UNE-EN 420.			
	1,0000	par	Guantes impermeabilizados protección contra riesgos mecánicos	0,64	0,64	

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
				Med. aux. y Resto obra		0,64
				Total partida		**0,64**
5.1.6 05.01.06		**par**	**Botas monte de seguridad S3**			
			Botas de monte en piel; puntera 200 J (SB) no metálica; con suela antideslizante con resaltes; plantilla textil resistente a la perforación (P); resistente a la penetración de agua (WRU); con membrana de tejido "tempor" o similar. Categoría: S3 (SB+A+E+WRU+P).			
	1,0000	par	Botas monte de seguridad S3	43,67	43,67	
				Med. aux. y Resto obra		43,67
				Total partida		**43,67**
5.1.7 05.01.07		**ud**	**Ropa de trabajo de alta visibilidad: chaquetilla y pantalón**			
			Ropa de trabajo de alta visibilidad: Chaquetilla con cremallera y anagrama del grupo tragsa (incluido en precio) y pantalón con cremallera. (Clase 2). Norma UNE-EN 20471.			
	1,0000	ud	Ropa de trabajo de alta visibilidad: chaquetilla y pantalón	36,63	36,63	
				Med. aux. y Resto obra		36,63
				Total partida		**36,63**
5.1.8 05.01.08		**ud**	**Traje impermeable en nailon de alta visibilidad**			
			Traje impermeable en nailon de alta visibilidad; chaqueta y pantalón, para trabajos en tiempo lluvioso. Norma UNE-EN 343 y UNE-EN 20471.			
	1,0000	ud	Traje impermeable de alta visibilidad	25,27	25,27	
				Med. aux. y Resto obra		25,27
				Total partida		**25,27**
5.1.9 05.01.09		**ud**	**Protector auditivo acoplable a casco**			
			Protector auditivo acoplable a casco, para ambientes de ruido extremo. SNR 32 dB. Norma UNE-EN 352-3.			
	1,0000	ud	Protector auditivo acoplable a casco	17,44	17,44	
				Med. aux. y Resto obra		17,44
				Total partida		**17,44**
5.1.10 05.01.10		**ud**	**Protector facial policarbonato con mentonera**			
			Protector facial con visor de policarbonato incoloro; cierre con mentonera; tratamiento antiempañante; resistencia contra partículas y sustancias químicas inorgánicas (ácidos), resistente a impactos de media energía, salpicaduras... para trabajos con desbrozadora y especiales.			
	1,0000	ud	Protector facial policarbonato con mentonera	12,16	12,16	
				Med. aux. y Resto obra		12,16
				Total partida		**12,16**
5.1.11 05.01.11		**ud**	**Mascarilla autofiltrante contra partículas FFP3**			

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
			Mascarilla autofiltrante plegada, con válvula de exhalación; de un solo uso; para protección contra partículas sólidas y líquidas. Con almohadilla nasal y lengüeta bajo barbilla. Envasados individualmente. Clase FFP3. 50xTLV. Norma UNE-EN 149.			
	1,0000	ud	Mascarilla autofiltrante plegada, partículas, con válvula, un uso, Clase FFP3	1,20	1,20	
				Med. aux. y Resto obra		1,20
				Total partida		**1,20**
5.1.12 05.01.12		**ud**	**Chaleco alta visibilidad**			
			Chaleco alta visibilidad. Clase 2 como mínimo tanto en superficie mínima de materiales como el nivel de retrorreflexión de las bandas, con cremallera. Con logotipo en el pectoral izquierdo del Grupo Tragsa, Tragsa o Tragsatec en colores y vaciado (incluido en el precio). Disponible en naranja y amarillo flúor. Al menos 3 tallas.			
	1,0000	ud	Chaleco alta visibilidad	3,75	3,75	
				Med. aux. y Resto obra		3,75
				Total partida		**3,75**

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
Capítulo: 5.2			PROTECCIONES COLECTIVAS			
5.2.1		**ud**	**Extintor polvo ABC 6 kg, colocado**			
05.02.01			Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/233B de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según Norma UNE 23110, colocado.			
	1,0000	ud	Extintor polvo ABC 6 kg, colocado	77,80	77,80	
			Med. aux. y Resto obra			77,80
			Total partida			**77,80**
5.2.2		**m**	**Valla trasladable de 3,50x2,00 m, formada por panel de malla electrosoldada.**			
05.02.02			Delimitación provisional de zona de obras mediante vallado perimetral formado por vallas trasladables de 3,50x2,00 m, formadas por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, amortizables en 5 usos y bases prefabricadas de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, para soporte de los postes, amortizables en 5 usos. Incluso malla de ocultación de polietileno de alta densidad, color verde, colocada sobre las vallas y montaje, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			
	1,0000	m	Valla cerramiento obra 2 m de altura. Montaje y desmontaje	7,10	7,10	
			Med. aux. y Resto obra			7,10
			Total partida			**7,10**
5.2.3		**ud**	**Cartel indicativo riesgo sin soporte, colocado**			
05.02.03			Cartel indicativo riesgo sin soporte, colocada.			
	1,0000	ud	Cartel indicativo riesgo sin soporte, colocado	4,53	4,53	
			Med. aux. y Resto obra			4,53
			Total partida			**4,53**
5.2.4		**m**	**Cinta balizamiento, colocada**			
05.02.04			Cinta de balizamiento, incluidos soportes de 2,5 m, colocada			
	1,0000	m	Cinta balizamiento, colocada	1,52	1,52	
			Med. aux. y Resto obra			1,52
			Total partida			**1,52**
5.2.5		**ud**	**Señal normalizada tráfico con soporte, colocada**			
05.02.05			Señal normalizada de tráfico con soporte, colocada.			
	1,0000	ud	Señal normalizada tráfico con soporte, colocada	13,53	13,53	
			Med. aux. y Resto obra			13,53
			Total partida			**13,53**

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
Capítulo: 5.3			INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR			
5.3.1		**mes**	**Alquiler caseta prefabricada almacenamiento materiales, pequeña maquinaria y herramientas, de 6,00x2,30x2,30 m (14,00 m²)**			
05.03.01			Alquiler de caseta prefabricada para almacenamiento en obra de materiales, pequeña maquinaria y herramientas, de 6,00x2,30x2,30 m (14,00 m²); instalación de electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; tubos fluorescentes y punto de luz exterior; ventana.			
	1,0000	mes	Alquiler caseta prefabricada almacenamiento materiales, pequeña maquinaria y herramientas, de 6,00x2,30x2,30 m (14,00 m²)	145,09	145,09	
			Med. aux. y Resto obra			145,09
			Total partida			**145,09**
5.3.2		**mes**	**Alquiler caseta prefabricada vestuarios en obra, de 6,00x2,33x2,30 m (14,00 m²).**			
05.03.02			Alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra, 6,00x2,33x2,30 (14,00) m²; instalación de electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; tubos fluorescentes y punto de luz exterior; ventana. Según R.D. 1627/1997.			
	1,0000	mes	Alquiler caseta prefabricada vestuarios en obra, de 6,00x2,33x2,30 m (14,00 m²).	158,28	158,28	
			Med. aux. y Resto obra			158,28
			Total partida			**158,28**
5.3.3		**mes**	**Alquiler caseta prefabricada aseos en obra, de 1,70x0,90x2,30 m (1,60 m²).**			
05.03.03			Alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra, de 1,70x0,90x2,30 m (1,60 m²); aislada interiormente; instalaciones de fontanería, saneamiento y electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; tubos fluorescentes y punto de luz exterior; termo eléctrico de 50 litros de capacidad; ventana y puerta de entrada; inodoro, y lavabo; puerta en inodoro y cortina en ducha. Según R.D. 1627/1997.			
	1,0000	mes	Alquiler caseta prefabricada aseos en obra, de 1,70x0,90x2,30 m (1,60 m²).	97,99	97,99	
			Med. aux. y Resto obra			97,99
			Total partida			**97,99**

Cuadro de Precios nº 2

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
Capítulo: 5.4			MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS			
5.4.1		**ud**	**Botiquín portátil de obra**			
05.04.01			Botiquín portátil de obra para primeros auxilios, conteniendo el material que especifica el RD 486/1997			
	1,0000	ud	Botiquín complementario	67,51	67,51	
			Med. aux. y Resto obra			67,51
			Total partida			**67,51**
5.4.2		**ud**	**Reposición material sanitario**			
05.04.02						
	1,0000	ud	Reposición material sanitario	34,55	34,55	
			Med. aux. y Resto obra			34,55
			Total partida			**34,55**
5.4.3		**ud**	**Reconocimiento médico obligatorio**			
05.04.03						
	1,0000	ud	Reconocimiento médico complementario	60,72	60,72	
			Med. aux. y Resto obra			60,72
			Total partida			**60,72**
Capítulo: 5.5			FORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD			
5.5.1		**ud**	**Reunión presencial de coordinación Seguridad y Salud para la actuación**			
05.05.01						
	1,0000	ud	Reunión presencial de coordinación Seguridad y Salud para la actuación	198,88	198,88	
			Med. aux. y Resto obra			198,88
			Total partida			**198,88**
5.5.2		**h**	**Formación e información complementaria y específica del puesto de trabajo**			
05.05.02						
	1,0000	h	Formación e información complementaria y específica del puesto de trabajo	35,37	35,37	
			Med. aux. y Resto obra			35,37
			Total partida			**35,37**

En A Coruña, Noviembre de 2025

VºBº JEFE DE LA DEMARCACIÓN DE COSTAS EN GALICIA

CARLOS GIL VILLAR

EL ING. DE CAMINOS AUTOR DEL PROYECTO

JUAN GARCILASO DE LA VEGA MUÑOZ

5. PRESUPUESTO

PRESUPUESTOS PARCIALES

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
Capítulo: 01			ACTUACIONES PREVIAS			
01.01	1,00	jor	**CUADRILLA PARA ELIMINACIÓN DE ESPECIES INVASORAS** Jornada completa de cuadrilla formada por 1 capataz, 2 operarios especializados y 1 operario, en labores de eliminación de especies aloctonas o invasoras mediante herramientas manuales y mecánicas. El precio incluye vehículo de transporte y todas las herramientas y materiales necesarios para desarrollar su función.	1.308,04	1.308,04	
01.02	45,00	m3	**SEGREGACIÓN Y CLASIFICACIÓN PREVIA DE RESIDUOS** Segregación, clasificación y traslado a punto de acopio dentro de la propia obra de residuos en limpieza previa. No incluye carga, ni transporte a gestor ni gestión de los residuos.	117,35	5.280,75	
01.03	320,00	m²	**APERTURA DE CAJA ACCESO BAÑERAS** Preparación de Caja para aporte de material de afirmado, por medios mecánicos.	9,47	3.030,4	
01.04	48,00	m3	**BASE/FIRME ZAHORRA ARTIF. ZA 0/20. D<=20 KM** Construcción de base o firme con material granular seleccionado ZII, incluyendo material, transporte, mezcla, extendido con miniexcavadora, perfilado, riego a humedad óptima y compactación de las capas hasta una densidad del 95% P.M.	71,75	3.444	
01.05	200,00	m	**BARRERA ANTICONTAMINACIÓN FLOTANTE** Suministro, montaje y colocación de barreras anticontaminación flotantes en zona costera sobre embarcación.	129,37	25.874	
01.06	400,00	m	**RECOLOCACION DE BARRERA ANTICONTAMINACIÓN FLOTANTE** Recolocación y/o retirada de barreras anticontaminación flotantes en zona costera sobre embarcación	6,64	2.656	
			Total capítulo: 01			**41.593,19**

PRESUPUESTOS PARCIALES

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
Capítulo: 02			DEMOLICIONES Y ACONDICIONAMIENTO DEL D.P.M.T.			
02.01	8.095,17	m3	**VACIADO DE TODO UNO Y TTE A PIE DE CARGA** VACIADO DE TODO UNO Y TTE A PIE DE CARGA	18,33	148.384,47	
02.02	718,50	m3	**VACIADO DE CIMENTACIÓN DE ESCOLLERA Y HORMIGÓN Y TTE A PIE DE CARGA** VACIADO DE CIMENTACIÓN DE ESCOLLERA Y HORMIGÓN Y TTE A PIE DE CARGA	21,35	15.339,98	
02.03	167,40	m3	**ESCOLLERA CAREADA 1 CARA Y HORMIGONADA. PESO MAX. DE PIEDRA 1500 KG** ESCOLLERA CAREADA 1 CARA Y HORMIGONADA. PESO MAX. DE PIEDRA 1500 KG	165,8	27.754,92	
02.04	111,60	m²	**REJUNTADO DE ESCOLLERA CON HA-30/IIIA/QB (PIEDRA < 2000KG)** m2 de rejuntado de escollera con hormigón HA-30/IIIa/Qb	46,09	5.143,64	
02.05	66,96	m3	**SUPLEMENTO POR HORMIGONADO CON RETROEXCAVADORA** SUPLEMENTO POR HORMIGONADO CON RETROEXCAVADORA	59,98	4.016,26	
			Total capítulo: 02			**200.639,27**

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
Capítulo: 03			VARIOS			
Capítulo: 03.01			TRABAJOS PREVIOS TOPOGRÁFICOS Y GEOTÉCNICOS			
03.01.01	1,00	ud	**TÉCNICO EN ELABORACIÓN DE INFORMES** TÉCNICO EN ELABORACIÓN DE INFORMES	330,08	330,08	
03.01.02	1,00	ud	**EQUIPO PARA TOMA DE DATOS EN CAMPO** EQUIPO PARA TOMA DE DATOS EN CAMPO	266,14	266,14	
03.01.03	1,00	ud	**TOMA DE IMÁGENES CON VEHÍCULO AÉREO NO TRIPULADO, ANTES DE INICIO DE OBRA** TOMA DE IMÁGENES CON VEHÍCULO AÉREO NO TRIPULADO, ANTES DE INICIO DE OBRA	729,16	729,16	
03.01.04	1,00	ud	**TOMA DE IMÁGENES CON VEHÍCULO AÉREO NO TRIPULADO, DESPUÉS DE FIN DE OBRA** TOMA DE IMÁGENES CON VEHÍCULO AÉREO NO TRIPULADO, DESPUÉS DE FIN DE OBRA	729,16	729,16	
03.01.05	1,00	ud	**EDICIÓN DIGITAL DE IMÁGENES** EDICIÓN DIGITAL DE IMÁGENES	133,92	133,92	
03.01.06	1,00	ud	**PRÁCTICO TOPOGRÁFICO 1ª** PRÁCTICO TOPOGRÁFICO 1ª	586,85	586,85	
03.01.07	1,00	ud	**LEVANTAMIENTO CON ESTACIÓN TOTAL** LEVANTAMIENTO CON ESTACIÓN TOTAL	611,72	611,72	
03.01.08	1,00	ud	**CAPTURA DATOS 1 EQ.GPS MONOF.S/ESP. COMPLEJ. ANÁLISIS POST-PROC** CAPTURA DATOS 1 EQ.GPS MONOF.S/ESP. COMPLEJ. ANÁLISIS POST-PROC	354,37	354,37	
			Total capítulo: 03.01			**3.741,40**
Capítulo: 03.02			CARTELERÍA INFORMATIVA			
03.02.01	1,00	ud	**CARTEL DE OBRA 3.5X1.9M, COLOCADO** CARTEL DE OBRA 3.5X1.9M, COLOCADO	1.227,44	1.227,44	
03.02.02	1,00	ud	**PANEL INTERPRETATIVO DE 150*100CM SIN TEJADILLO** PANEL INTERPRETATIVO DE 150*100CM SIN TEJADILLO	3.271,64	3.271,64	
			Total capítulo: 03.02			**4.499,08**
03.03	1,00	ud	**LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS** Limpieza y Terminación de las Obras ejecutadas, incluso retirada y reconstrucción a las condiciones originales de las zonas utilizadas como acopios o instalaciones auxiliares. Totalmente Terminada. de cobro íntegro.	866,24	866,24	
			Total capítulo: 03.02			**9.106,72**

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
Capítulo: 04			GESTIÓN DE RESIDUOS			
04.01	10.576,40	m3	**CARGA MECÁNICA, TRANSPORTE D=35 a 45m** CARGA MECÁNICA, TRANSPORTE D=35 a 45m	1,18	12.480,15	
04.02	10.576,40	m3	**TRANSPORTE DE RESIDUOS EN BAÑERA DESDE OBRA HASTA GESTOR (DIST. MAX 20km)** m3 de transporte de residuo en bañera desde obra hasta gestor, a una distancia máxima de 20km	11,7	123.743,88	
04.03	2,00	ud	**ENTREGA/DEVOLUCIÓN/CAMBIO DE CONTENEDOR 5-7m3** Porte de contenedor 5-7m3	258,26	516,52	
04.04	2,00	ud	**ENTREGA/DEVOLUCIÓN/CAMBIO DE CONTENEDOR 10-12m3** Porte de contenedor 10-12m3	418,81	837,62	
04.05	2,00	ud	**ENTREGA/DEVOLUCIÓN/CAMBIO DE CONTENEDOR 15-30m3** Porte de contenedor 15-30m3	628,21	1.256,42	
04.06	10.576,40	m3	**CANON GESTION TIERRAS Y PIEDRAS** m3 de canon de gestión de tierras y piedras, cubicado en bañera/camión	5,49	58.064,44	
04.07	18,00	TM	**CANON DE GESTIÓN DE RESIDUOS VEGETALES POR GESTOR AUTORIZADO** Tm Canon de vertido de residuos vegetales procedentes de la eliminación de especies alóctonas en gestor autorizado.	131,86	2.373,48	
04.08	176,27	TM	**CANON LER 170904 (SIN CLASIFICAR)** Tm Gestión Final de residuos: Mezclas de residuos sin clasificar que no contienen sustancias peligrosas, incluidos residuos comerciales e industriales asimilables a urbanos (LER 170904)	120	21.152,4	
			Total capítulo: 04			**220.424,91**

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
Capítulo: 05			SEGURIDAD Y SALUD			
Capítulo: 05.01			PROTECCIONES INDIVIDUALES			
05.01.01	6,00	ud	**Casco de seguridad ABS o PEAD con anagrama, blanco** Casco de seguridad fabricado en ABS o PE de alta densidad, con atalaje de 6 cintas, bandas antisudor, agujeros de aireación, ruleta de ajuste y el anagrama en 7 colores, incluido en el precio. Color blanco. Norma UNE-EN 397.	7,97	47,82	
05.01.02	6,00	ud	**Gafas montura universal, filtro solar, patilla regulable** Gafas de montura universal. Resistencia a impactos de baja energía (F); ocular de visión lateral ininterrumpida, con filtro de protección solar (5-2,5) ó (5-3,1). Clase Óptica 1 (trabajos continuos); resistencia al deterioro superficial por partículas finas (K); tratamiento antiempañamiento; patillas regulables en longitud y abatibles; posibilidad de anclaje para cordón de sujeción. Normas UNE-EN 166, UNE-EN 170 y UNE-EN 172.	7,1	42,6	
05.01.03	6,00	ud	**Camiseta de trabajo blanca algodón 100% con anagrama** Camiseta blanca de algodón 100% manga corta con anagrama serigrafiado. Norma UNE-EN 340.	3,27	19,62	
05.01.04	6,00	ud	**Vestuario protección contra el mal tiempo: anorak** Vestuario de protección contra el mal tiempo: anorak acolchado, con forro interior de lana polar, impermeable y aislante. Con capucha integrada en el cuello. Con anagrama en 7 colores. Normas UNE-EN 340, UNE-EN 343.	23,02	138,12	
05.01.05	18,00	par	**Guantes impermeabilizados protección contra riesgos mecánicos** Guantes recubiertos con nitrilo, de protección contra riesgos mecánicos con las siguientes resistencias mínimas: a la abrasión, 3; al corte, 1; al rasgado, 2; y a la perforación, 1. Normas UNE-EN 388, UNE-EN 420.	0,64	11,52	
05.01.06	6,00	par	**Botas monte de seguridad S3** Botas de monte en piel; puntera 200 J (SB) no metálica; con suela antideslizante con resaltes; plantilla textil resistente a la perforación (P); resistente a la penetración de agua (WRU); con membrana de tejido "tempor" o similar. Categoría: S3 (SB+A+E+WRU+P).	43,67	262,02	
05.01.07	6,00	ud	**Ropa de trabajo de alta visibilidad: chaquetilla y pantalón** Ropa de trabajo de alta visibilidad: Chaquetilla con cremallera y anagrama del grupo tragsa (incluido en precio) y pantalón con cremallera. (Clase 2). Norma UNE-EN 20471.	36,63	219,78	
05.01.08	6,00	ud	**Traje impermeable en nailon de alta visibilidad** Traje impermeable en nailon de alta visibilidad; chaqueta y pantalón, para trabajos en tiempo lluvioso. Norma UNE-EN 343 y UNE-EN 20471.	25,27	151,62	
05.01.09	18,00	ud	**Protector auditivo acoplable a casco** Protector auditivo acoplable a casco, para ambientes de ruido extremo. SNR 32 dB. Norma UNE-EN 352-3.	17,44	313,92	

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
05.01.10	6,00	ud	**Protector facial policarbonato con mentonera** Protector facial con visor de policarbonato incoloro; cierre con mentonera; tratamiento antiempañante; resistencia contra partículas y sustancias químicas inorgánicas (ácidos), resistente a impactos de media energía, salpicaduras... para trabajos con desbrozadora y especiales.	12,16	72,96	
05.01.11	50,00	ud	**Mascarilla autofiltrante contra partículas FFP3** Mascarilla autofiltrante plegada, con válvula de exhalación; de un solo uso; para protección contra partículas sólidas y líquidas. Con almohadilla nasal y lengüeta bajo barbilla. Envasados individualmente. Clase FFP3. 50xTLV. Norma UNE-EN 149.	1,2	60	
05.01.12	6,00	ud	**Chaleco alta visibilidad** Chaleco alta visibilidad. Clase 2 como mínimo tanto en superficie mínima de materiales como el nivel de retrorreflexión de las bandas, con cremallera. Con logotipo en el pectoral izquierdo del Grupo Tragsa, Tragsa o Tragsatec en colores y vaciado (incluido en el precio). Disponible en naranja y amarillo flúor. Al menos 3 tallas.	3,75	22,5	
			Total capítulo: 05.01			**1.362,48**
Capítulo: 05.02			PROTECCIONES COLECTIVAS			
05.02.01	2,00	ud	**Extintor polvo ABC 6 kg, colocado** Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/233B de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según Norma UNE 23110, colocado.	77,8	155,6	
05.02.02	20,00	m	**Valla trasladable de 3,50x2,00 m, formada por panel de malla electrosoldada.** Delimitación provisional de zona de obras mediante vallado perimetral formado por vallas trasladables de 3,50x2,00 m, formadas por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, amortizables en 5 usos y bases prefabricadas de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, para soporte de los postes, amortizables en 5 usos. Incluso malla de ocultación de polietileno de alta densidad, color verde, colocada sobre las vallas y montaje, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	7,1	142	
05.02.03	6,00	ud	**Cartel indicativo riesgo sin soporte, colocado** Cartel indicativo riesgo sin soporte, colocada.	4,53	27,18	
05.02.04	800,00	m	**Cinta balizamiento, colocada** Cinta de balizamiento, incluidos soportes de 2,5 m, colocada	1,52	1.216	
05.02.05	6,00	ud	**Señal normalizada tráfico con soporte, colocada** Señal normalizada de tráfico con soporte, colocada.	13,53	81,18	
			Total capítulo: 05.02			**1.621,96**

PRESUPUESTOS PARCIALES

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
Capítulo: 05.03			INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR			
05.03.01	4,00	mes	**Alquiler caseta prefabricada almacenamiento materiales, pequeña maquinaria y herramientas, de 6,00x2,30x2,30 m (14,00 m²)** Alquiler de caseta prefabricada para almacenamiento en obra de materiales, pequeña maquinaria y herramientas, de 6,00x2,30x2,30 m (14,00 m²); instalación de electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; tubos fluorescentes y punto de luz exterior; ventana.	145,09	580,36	
05.03.02	4,00	mes	**Alquiler caseta prefabricada vestuarios en obra, de 6,00x2,33x2,30 m (14,00 m²).** Alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra, 6,00x2,33x2,30 (14,00) m²; instalación de electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; tubos fluorescentes y punto de luz exterior; ventana. Según R.D. 1627/1997.	158,28	633,12	
05.03.03	4,00	mes	**Alquiler caseta prefabricada aseos en obra, de 1,70x0,90x2,30 m (1,60 m²).** Alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra, de 1,70x0,90x2,30 m (1,60 m²); aislada interiormente; instalaciones de fontanería, saneamiento y electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; tubos fluorescentes y punto de luz exterior; termo eléctrico de 50 litros de capacidad; ventana y puerta de entrada; inodoro, y lavabo; puerta en inodoro y cortina en ducha. Según R.D. 1627/1997.	97,99	391,96	
			Total capítulo: 05.03			**1.605,44**
Capítulo: 05.04			MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS			
05.04.01	2,00	ud	**Botiquín portátil de obra** Botiquín portátil de obra para primeros auxilios, conteniendo el material que especifica el RD 486/1997	67,51	135,02	
05.04.02	2,00	ud	**Reposición material sanitario** Reposición material sanitario	34,55	69,1	
05.04.03	10,00	ud	**Reconocimiento médico obligatorio** Reconocimiento médico obligatorio	60,72	607,2	
			Total capítulo: 05.04			**811,32**
Capítulo: 05.05			FORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD			
05.05.01	5,00	ud	**Reunión presencial de coordinación Seguridad y Salud para la actuación** Reunión presencial de coordinación Seguridad y Salud para la actuación	198,88	994,4	
05.05.02	15,00	h	**Formación e información complementaria y específica del puesto de trabajo** Formación e información complementaria y específica del puesto de trabajo	35,37	530,55	
			Total capítulo: 05.05			**1.524,95**
			Total capítulo: 05.05			**6.926,15**
			Total presupuesto			**478.690,24**

6. PRESUPUESTO DE COSTES DIRECTOS TOTALES

Resumen del Presupuesto

Código	Descripción	Subtotal	Importe
1	ACTUACIONES PREVIAS	41.593,19	
2	DEMOLICIONES Y ACONDICIONAMIENTO DEL D.P.M.T.	200.639,27	
3	VARIOS	9.106,72	
4	GESTIÓN DE RESIDUOS	220.424,91	
5	SEGURIDAD Y SALUD	6.926,15	
	Suma Costes Directos Totales		**478.690,24**

Asciende el presupuesto de Costes Directos Totales a la expresada cantidad de: CUATROCIENTOS SETENTA Y OCHO MIL SEISCIENTOS NOVENTA EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS

Total Costes Directos Totales		**478.690,24**

Asciende el presupuesto de Costes Directos Totales a la expresada cantidad de: CUATROCIENTOS SETENTA Y OCHO MIL SEISCIENTOS NOVENTA EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS

En A Coruña, Noviembre de 2025

VºBº JEFE DE LA DEMARCACIÓN DE COSTAS EN GALICIA

CARLOS GIL VILLAR

EL ING. DE CAMINOS AUTOR DEL PROYECTO

JUAN GARCILASO DE LA VEGA MUÑOZ

7. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR ADMINISTRACIÓN

Resumen del Presupuesto

Código	Descripción	Subtotal	Importe
1	ACTUACIONES PREVIAS	41.593,19	
2	DEMOLICIONES Y ACONDICIONAMIENTO DEL D.P.M.T.	200.639,27	
3	VARIOS	9.106,72	
4	GESTIÓN DE RESIDUOS	220.424,91	
5	SEGURIDAD Y SALUD	6.926,15	
	Suma Costes Directos Totales		**478.690,24**

Asciende el presupuesto de Costes Directos Totales a la expresada cantidad de: CUATROCIENTOS SETENTA Y OCHO MIL SEISCIENTOS NOVENTA EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS

Total Costes Directos Totales		**478.690,24**
6,7 % Costes Indirectos	32.072,25	
4,57 % Gastos Generales	23.341,85	
Suma de Costes Indirectos y Gastos Generales		55.414,10
Total Presupuesto de Ejecución Material		**534.104,34**
Total Presupuesto de Ejecución por ADMINISTRACIÓN		**534.104,34**

Asciende el presupuesto de Ejecución por Administración a la expresada cantidad de QUINIENTOS TREINTA Y CUATRO MIL CIENTO CUATRO EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

En A Coruña, Noviembre de 2025

VºBº JEFE DE LA DEMARCACIÓN DE COSTAS EN GALICIA

CARLOS GIL VILLAR

EL ING. DE CAMINOS AUTOR DEL PROYECTO

JUAN GARCILASO DE LA VEGA MUÑOZ