

	<p>Consejería de Desarrollo Rural, Ganadería, Pesca, Alimentación y Medio Ambiente del Gobierno de Cantabria</p> <p><i>Dirección General de Biodiversidad, Medio Ambiente y Cambio Climático</i></p>
--	--

TIPO DE ESTUDIO	PROYECTO CONSTRUCTIVO		
TÍTULO	Consolidación y adaptación resiliente a los efectos climáticos de la restauración ambiental de la antigua depuradora de Pedreña. Marina de Cudeyo (Cantabria)		
PROVINCIA	CANTABRIA		
TÉRMINO MUNICIPAL	MARINA DE CUDEYO		
DOCUMENTOS	MEMORIA Y ANEJOS PLANOS PLIEGO PRESUPUESTO		
AUTOR	MARCOS JAYO RUIZ y JOSÉ LUIS RUIZ DELGADO ingenieros de caminos, colegiados 18484 y 24374		
PROPIEDAD	<p>Consejería de Desarrollo Rural, Ganadería, Pesca, Alimentación y Medio Ambiente del Gobierno de Cantabria</p> <p>Dirección General de Biodiversidad, Medio Ambiente y Cambio Climático</p>		
PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL		17.981,25€	FECHA  septiembre de dos mil veinte
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (sin IVA)		21.397,69€	
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (con IVA)		25.891,20€	



*Índice*

<b>DOCUMENTO Nº 1 MEMORIA.....</b>	<b>5</b>
Objeto de la memoria.....	9
Estado actual.....	10
Justificación de la solución adoptada.....	11
Expropiaciones y servicios afectados.....	17
Descripción de las obras.....	17
Plan de obra.....	19
Plazo de garantías.....	19
Revisión de precios.....	19
Resumen de presupuesto.....	19
Obra completa.....	20
Clasificación del contratista.....	20
Documentos que integran el proyecto.....	20
Control de calidad.....	20
Evaluación ambiental.....	20
Resumen y conclusiones.....	21
anejo Antecedentes administrativos.....	25
anejo Fotográfico.....	39
anejo Justificación de Precios.....	45
anejo Plan de Obra.....	51
anejo Estudio de Gestión de Residuos.....	55
anejo Estudio Básico de Seguridad y Salud.....	75
<b>DOCUMENTO Nº 2 PLANOS.....</b>	<b>133</b>
<b>DOCUMENTO Nº 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.....</b>	<b>137</b>
<b>DOCUMENTO Nº 4 PRESUPUESTO.....</b>	<b>197</b>





DOCUMENTO N° 1  
MEMORIA

---



memoria

---



## Objeto de la memoria

Con la ejecución del *Proyecto de Saneamiento del Arco Sur de la Bahía de Santander* a finales de la década pasada, el municipio de Marina de Cudeyo conectó su red de evacuación de aguas residuales al saneamiento en alta del Gobierno de Cantabria y dicho gobierno cántabro asumió el compromiso de proceder al desmantelamiento de las instalaciones municipales obsoletas que previamente ocuparan el Dominio Público Marítimo Terrestre, como es el caso de la depuradora de Pedreña. Por este motivo, la entonces Consejería de Universidades e Investigación, Medio Ambiente y Política Social del Gobierno de Cantabria ejecutó entre el 2 de marzo de 2018 y el 20 de agosto de 2018 la demolición de las instalaciones de depuración de aguas residuales de Pedreña (sitadas en el barrio de El Monte) y la restauración ambiental del espacio ocupado por la instalación, retirando un relleno efectuado en terrenos ganados al mar en la década de los años setenta del siglo pasado.



EDAR de Pedreña (antes de su demolición)

Las obras definidas en el presente proyecto se localizan sobre terrenos integrados en la zona de **Dominio Público Marítimo Terrestre**, colindantes con la senda costera GRL 26, para la que se garantiza la continuidad de su recorrido, con las mismas características técnicas, estéticas y ambientales actuales (asegurando sus condiciones mínimas de accesibilidad universal recogidas en la Orden VIV/561/2010, de 1 de febrero de 2010, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados).

Sin embargo, pasados casi dos años de la ejecución de la demolición de la depuradora de Pedreña se han producido el socavamiento puntual del material de filtro del trasdós de la escollera de contención, lo que motiva que se adopten medidas que eviten la propagación de los daños detectados. Este fenómeno se ha detectado en otros tramos ajenos a la obra, en contenciones ejecutadas con anterioridad a la obra referida,

por lo que se puede considerar vinculado a los temporales acaecidos desde la finalización de las obras. La escollera exterior se encuentra en buen estado, aunque la inexistencia de material en puntos del trasdós y la continuada acción de la marea puede ocasionar una mayor degradación que acabe afectando a la senda, que en el día de la visita no mostraba desperfecto alguno.

Este documento incluye los documentos necesarios para poder contratar y ejecutar las obras que se definen, partiendo de la premisa de mantener las condiciones iniciales (alcanzadas tras la obra de demolición de la depuradora),

## Estado actual

El entorno que es objeto de la presente actuación es el que estuvo ocupado por los rellenos sobre los que se asentaban las obsoletas instalaciones de la EDAR de Pedreña, representado en el plano 1. A diferencia de lo que se percibe del análisis de los planos que contienen las ortofotos, el relleno ya no existe y en el terreno se encuentra la escollera que delimita la senda peatonal colindante.



La colocación de piedras de protección principal de la escollera de Pedreña se ejecutó piedra a piedra en una secuencia que aseguró su interconexión; de forma que las mareas no han podido arrancar las piedras y se ha evitado que estas puedan caer por la pendiente, asegurándose la capa de protección. Sin embargo, realmente las acciones a las que se ve sometida la escollera ejecutada son las de las mareas, por lo que la escollera colocada de forma especial se adapta muy bien a casi todas las condiciones, especialmente a una profundidad variable del fondo del mar y lo que no ha resistido los últimos temporales ha sido el material del trasdós del muro, que se ha visto lavado por la sucesiva acción de las mareas y las acciones vinculadas a los fuertes temporales.

En las imágenes que muestran el estado actual de la contención pasado aproximadamente un año y medio de su ejecución se comprueba que los daños apreciables se limitan al material del trasdós, que ha sido socavado a través de los huecos del rejunteo de la escollera.





### Justificación de la solución adoptada

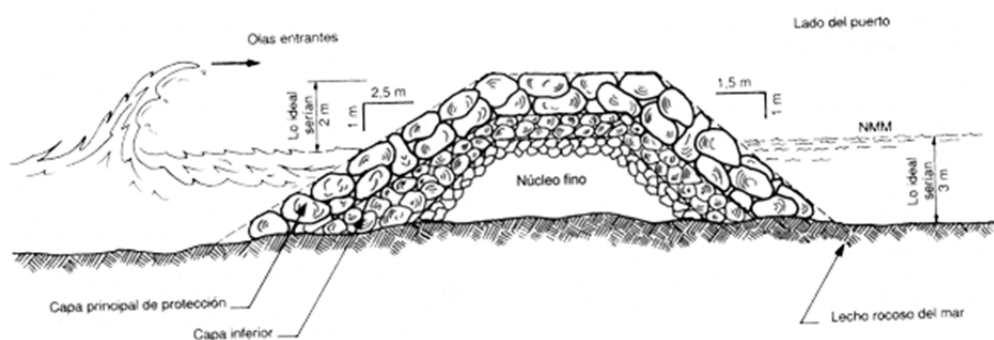
La restauración ambiental de este entorno supuso la retirada completa de las instalaciones y rellenos ocasionadas con la construcción de la EDAR, lo que conllevó la demolición de las obras, la retirada de los rellenos, seguida de la ejecución de una contención exterior a base de escollera. Asimismo, a la vista del deslinde del Dominio Público Marítimo Terrestre, la senda existente en el borde de las instalaciones supuso el límite de la actuación, dándose entonces una solución similar a la que se ha empleado en las inmediaciones.

El proyecto contempló la conformación de un acceso provisional en el último tramo de acceso a las instalaciones. Las operaciones de demolición de las obras de fábrica se desarrollaron tras el desbroce, manteniéndose el cierre de las instalaciones hasta el final, que no fue necesario ser suplementado. Seguidamente, se planteó la excavación de los rellenos empezando por la colindancia con la senda,

conformando por bataches la contención que precisó la misma a base de escollera, de forma que la escollera exterior protegía las instalaciones durante las obras de retirada de los rellenos. La escollera utilizada fue de roca natural, procedente de voladura, sana y no alterable por los agentes atmosféricos. Los bloques de piedra son irregulares, de forma poliédrica y sin labrar. El peso de los mismos está comprendido entre 500 kg y 3.000 kg, resultando de todo ello una escollera homogénea y sin fisuras, conforme se establece en las características especificadas en la tabla 3.2 de la *Guía para el proyecto y la ejecución de muros de escollera en obras de carretera* de agosto de 2006, elaborada por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento. Para el relleno del trasdós no se emplearon materiales procedentes de rocas que no fueran estables, de acuerdo a lo especificado en el Artículo 333.4.3 del PG-3 (el material era limpio y exento de materiales extraños, cumpliendo las limitaciones que se indican en la tabla 2.1 de la *referida Guía*).

El acceso a la obra se produce a través de un entorno residencial (Barrios de "El Monte" y "El Rostro"), por lo que la circulación con vehículos pesados puede suponer situaciones de riesgo y solo puede producirse con los caminos despejados (cabe tener presente que en la visita a las instalaciones se ha constatado la presencia de turismos estacionados en los viales junto a los accesos a las viviendas). Ello conllevará un esfuerzo extra en señalización y vigilancia del recorrido durante la entrada y salida de vehículos a la obra.

En las proximidades de la instalación existe un espacio destinado al estacionamiento de vehículos (con un ancho de 12 metros y fondo de unos 25), que puede servir para el acopio y maniobra de vehículos, pero **los vehículos y maquinaria de obra deberán disponer de unas dimensiones reducidas para poder moverse en la obra, dado que la entidad de la reparación que se debe acometer no permite conformar un vial temporal por una de las fincas colindantes** (como sí fue necesario para la ejecución del desmantelamiento). En definitiva, el acceso, además de estar limitado a vehículos grandes, exige extremar las precauciones para no afectar a la senda colindante, que está siendo contenida con la estructura ejecutada y cuyo trasdós se va a reparar. El objetivo de la construcción de una estructura que ha de contener el oleaje y las mareas, como es el caso de un dique rompeolas, cuya misión suele establecer una zona de mar en calma en la que las embarcaciones se puedan amarrar con seguridad durante períodos meteorológicos adversos. El rompeolas típico consiste en una cresta de piedra basta, también llamada núcleo, cubierta o protegida por recubrimientos o capas de piedras más pesadas.

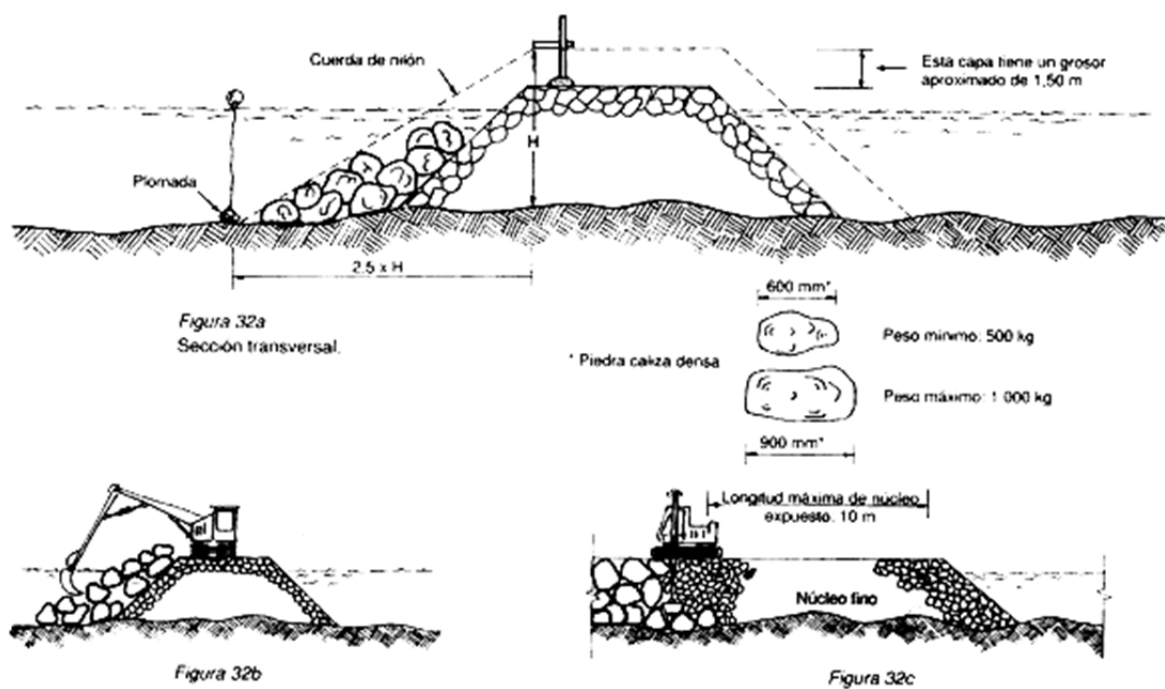


Sección transversal típica de un rompeolas de escollera.

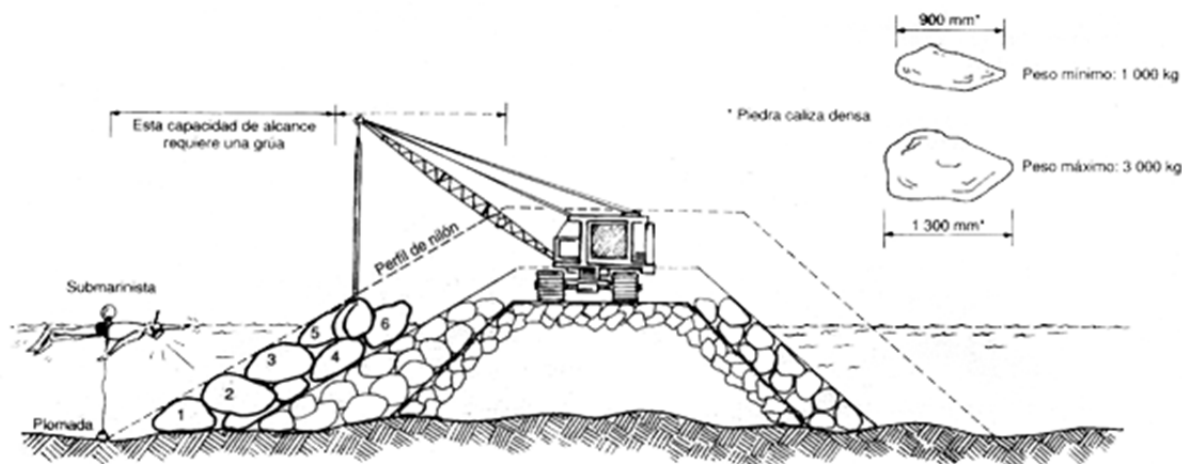


En el caso de Pedreña la estructura más exterior, asimilable a la capa de protección del rompeolas, ha sido capaz de superar las solicitaciones a las que se ha visto sometido, habiéndose descompuesto el material del trasdós. La primera **capa inferior de piedra** que protege el núcleo de escollera para impedir que sea arrastrado normalmente consiste en piezas sueltas de piedra cuyo peso varía entre un mínimo de 500 kg hasta un máximo de 1.000 kg. Estas piezas se depositan normalmente en dos capas como mínimo con una pendiente que es generalmente menos acusada que la del núcleo, 2,5/1 en la pendiente exterior y 1,5/1 en la pendiente interior. La primera capa de piedra suele ser colocada con una excavadora hidráulica, que debe colocar la piedra más pesada tan rápido como sea posible sin dejar demasiado núcleo de escollera expuesto a la acción de las olas.

La **capa principal de protección**, como su propio nombre indica, constituye la defensa principal del rompeolas a la embestida de las olas. La existencia de cualquier tipo de defecto en la calidad de la roca graduación (tamaño demasiado pequeño) o colocación (pendiente desnivelada o demasiado acusada) pondría a todo el rompeolas en grave peligro.



Colocación de la capa inferior.



Colocación de la capa principal de protección.

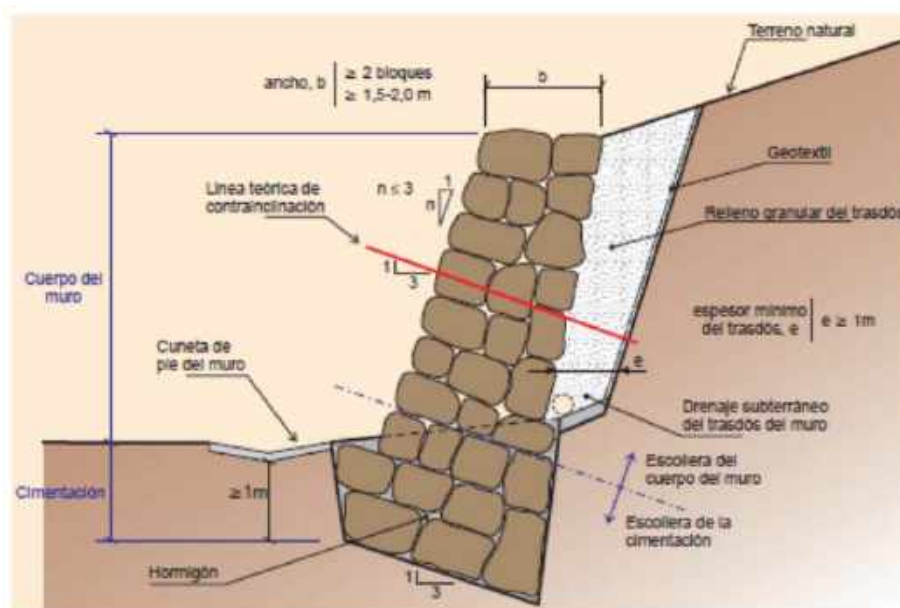
La colocación de piedras de protección principal de la escollera de Pedreña se ejecutó piedra a piedra en una secuencia que aseguró su interconexión; de forma que las mareas no han podido arrancar las piedras y hacer que las que están encima caigan por la pendiente, rompiendo la capa de protección y exponiendo la escollera más pequeña que hay debajo.

A diferencia de un dique, realmente las acciones a las que se ve sometida la escollera ejecutada son las de las mareas, por lo que la escollera colocada de forma especial se adapta muy bien a casi todas las condiciones, especialmente a una profundidad variable del fondo del mar.

Sin embargo, lo que no ha resistido los últimos temporales ha sido el material del trasdós del muro, que se ha visto lavado por la sucesiva acción de las mareas y las acciones vinculadas a los fuertes temporales, tal y como se muestra en las imágenes el estado actual en las que se comprueba que los daños apreciables se limitan al material del trasdós, que ha sido socavado a través de los huecos del rejunteo de la escollera.

Como solución al problema detectado se propone entonces la eliminación del material del trasdós y la conformación de un filtro con material de mayor tamaño, que no sea capaz de atravesar los huecos de la escollera exterior. Lo que supone rearmar la capa intermedia, con material de granulometría intermedia, para que soporte mejor la acción de las mareas y ejerza una mayor protección del núcleo.

La **escollera ejecutada** tiene una longitud de unos 77 metros y su altura máxima es inferior a los 2 metros. La anchura del muro es constante (1,5 metros) desde la base hasta la coronación. La cimentación del muro es igual en todo su recorrido. La geometría de la sección del muro se ajusta a la propuesta en la "Guía para el proyecto y la ejecución de muros de escollera en obras de carreteras", del Ministerio de Fomento.



Definición geométrica de la sección tipo de un muro de escollera colocada con función de contención

La escollera utilizada es de naturaleza caliza, sana y no alterable por los agentes atmosféricos. Sus elementos son homogéneos y sin fisuras y con las siguientes características:

- Peso específico real superior a 26 KN/m<sup>3</sup>
- Resistencia a compresión simple superior a 70 Mpa
- Desgaste de Los Ángeles menor del 35%
- Contenido en carbonato cálcico superior al 90 %
- Pérdida al ser sometida a cinco ciclos de tratamiento con soluciones de sulfato magnésico inferior al 10%

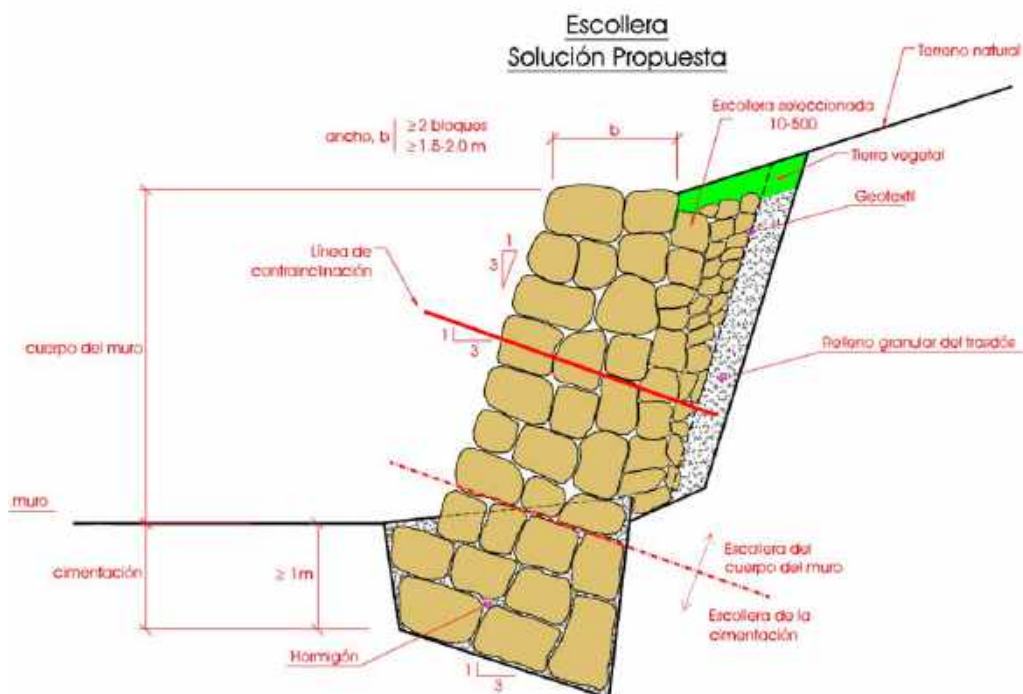
Una vez retirado el material actual del trasdós se propone el aporte, colocación y compactación de escollera seleccionada de peso entre 10 y 500 kg y de tamaño máximo comprendido entre 25 y 500mm, compactado al 95 % del proctor normal, incluso trabado a escollera existente, relleno de huecos con material intermedio, rasanteado y totalmente terminado.

Adicionalmente se colocara un geotextil y la última capa del trasdós granular que se propone estará conformado por materiales procedentes de rocas estables, según se especifica en los artículos 331 y 333 del PG-3. El material estará limpio y exento de materiales extraños y cumplirá las limitaciones que se indican en la siguiente tabla:

PROPIEDAD	NORMA	VALOR
Tamaño máximo	UNE 103101	$D_{max} \leq 100 \text{ mm}$
Cernido por tamiz 0,080 UNE	UNE 103101	$\# 0,080 \text{ mm} < 5\%$
Coefficiente de uniformidad*	—	$2 \leq C_u \leq 10$
Plasticidad	UNE 103103	$LL < 30$
	UNE 103104	$IP < 10$
Contenido de materia orgánica	UNE 103204	$MO \leq 0,2\%$
Contenido de sales solubles incluido el yeso	UNE 103205	$SS \leq 0,2\%$

\* **Coefficiente de uniformidad:** Relación de diámetros de partículas, o aberturas de tamices, por los que pasa el sesenta y el diez por ciento (60 y 10%) de la muestra, en peso ( $C_u = D_{60}/D_{10}$ ).

Características del material de trasdós



Con carácter previo a la ejecución de las obras se señalará el ámbito de trabajo de la maquinaria dejando un espacio de tránsito peatonal libre a lo largo de la senda. Se comprobará que los elementos del muro de escollera estén en condiciones de estabilidad. Se retirará la tierra vegetal y se vaciará el trasdós del muro para proceder a la conformación del nuevo material de relleno con una granulometría que posibilite la conformación de un filtro de materiales sucesivamente más finos.

Antes de iniciar las obras, se reconocerá cada acopio, préstamo o procedencia, determinando su aptitud para la ejecución de las obras. Se comprobará que el material del filtro cumple los requisitos establecidos en el proyecto respecto de las propiedades descritas. Para ello se tomarán muestras y se realizarán los correspondientes ensayos, se examinará la descarga al acopio o en el tajío, desechando los materiales que, a simple vista no sean aceptables.

Durante el procedimiento debe verificarse la correcta colocación de cada uno de los materiales del trasdós, tratando de obtener la máxima trabazón entre ellos y el mínimo volumen de huecos que sea posible. Al concluir cada una de las hiladas y al finalizar los trabajos del muro, se harán controles visuales, para decidir el recebado de ciertos bloques.

## Expropiaciones y servicios afectados

Para la ejecución de las obras no se contempla la necesidad de obtener terrenos, dado que los mismos son parte del Dominio Público Marítimo Terrestre. No obstante, dada la estrechez del camino de acceso a las instalaciones, a través del Ayuntamiento de Marina de Cudeyo se podrá contactar con los dos titulares de las parcelas que pueden verse más afectadas y que ya colaboraron durante las obras de demolición anteriores. No obstante, en función del tamaño de los camiones empleados, puede ser únicamente necesario conformar un espacio para la maniobra al inicio de la recta final. Estas decisiones serán adoptadas en la obra, justificando en cualquier caso la decisión adoptada, habiéndose dispuesto en el proyecto la partida presupuestaria precisa para el acondicionamiento de la finca antes de entrar en el vial, pudiendo acceder con el material en dumper.

El emplazamiento en el que se desarrollan las obras descritas en el presente documento no se ve atravesado por infraestructuras supralocales, ni por tendido aéreo de distribución de energía eléctrica. No se afecta en el desarrollo de las obras ningún espacio natural protegido y en cualquier caso, las obras deben ser autorizadas por la Demarcación de Costas, pudiéndose valorar el evacuar informe al Ayuntamiento de Marina de Cudeyo, a la CROTU.

## Descripción de las obras

En el presente documento se resumen las obras que será preciso realizar, con las características y las condiciones de ejecución que se detallan en los anejos, pliego y planos de este documento. En todo caso, se cumplirá lo establecido en la normativa sectorial específica y la correspondiente a seguridad e higiene en el trabajo (la Ley 31/1995 de Prevención de riesgos laborales y en el Real Decreto 1627/1997 sobre las disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción) extendiendo la aplicación de dichas normas a todas las fases de las obras.

Se resaltan a continuación algunos de los aspectos más relevantes de las condiciones de ejecución de las obras:

- Antes del inicio de cualquier actividad se realizará el *replanteo* de las obras con referencia a la topografía original.
- Se optará por el *acondicionado de acceso* conforme establezca el director de las obras con el acondicionamiento de zonas de giro y estrechamientos, así como la delimitación de zona de carga y maniobra.
- Se procederá a la *señalización de la zona de obras y a su correcto vallado*, en el límite definido con la valla existente, dado que se procurará mantener el paso peatonal durante la obra, salvo

momentos concretos. Se establecerá la localización de las casetas de obra y de las zonas de acopio (material a reutilizar, a separar antes de traslado a gestor y a trasladar a gestor).

- Previamente a la *retirada del trasdós del muro*, se procederá a la eliminación de restos vegetales y otros materiales no deseados. Se procederá a la excavación del relleno separando en lo posible el material granular de la tierra vegetal. Se acopiará en la zona ensanchada del estacionamiento, o en la parcela colindante. La ejecución se desarrollara por *bataches* y en el menor plazo de tiempo posible para evitar que la escollera exterior pueda verse afectada por las mareas. El material de relleno del trasdós podrá acopiarse en el entorno de la obra, pudiendo introducirse en la misma mediante *dumper*, que evite la reconfiguración de un acceso para maquinaria de mayor tamaño.
- Se comprobará el buen estado del cimiento hormigonado y se procederá a la *colocación del geotextil* conforme a las indicaciones de proyecto e instrucciones de la Dirección Facultativa. Se procederá al *vertido del material de más grueso a más fino* contra el cuerpo del muro piedra a piedra, asegurando su estabilidad y manteniendo en todo momento la inclinación del paramento visto. La piedra se colocará de forma que se obtengan las secciones transversales ejecutadas e intentando reducir al máximo el volumen de huecos. El paramento visto de la escollera se mantendrá uniforme y se recolocarán las piezas que sobresalgan o formen cavidades respecto de la superficie general.

Con el fin de asegurar la mayor trabazón posible, cada bloque deberá apoyar su cara inferior en, al menos, dos bloques de la hilada inferior, y estar en contacto con los bloques laterales adyacentes, además de con otros dos de la hilada superior. Se tratará de evitar que los contactos entre bloques de una hilada coincidan, según secciones por planos verticales, con los de la hilada inferior. De igual forma, se tratará de evitar la formación de filas horizontales de bloques.

- Ejecutado el trasdós con el material granular extendido y compactado se procederá a envolver el geotextil una vez que se haya introducido el material del filtro, de forma que la tierra vegetal no contamine el relleno ejecutado.
- Se rematará la berma de la senda (hasta llegar a la cabeza de la escollera) con el extendido de la tierra vegetal, rellenándose los huecos de la escollera con tierra vegetal.
- Se repondrá el firme de la senda en el caso de ser necesario, así como el pavimento afectado por las obras y los cierres y parcelas alteradas por los accesos (si es el caso).

## Plan de obra

Para la ejecución de las obras que se definen es preciso que se den buenas condiciones atmosféricas, por lo que se ha optado por un plazo de ejecución generoso, a fin de garantizar la existencia de tiempo suficiente para la ejecución. Se propone un plazo total para la ejecución de las mismas de **dos (2.-) meses**.

## Plazo de garantías

El plazo de garantía será de **doce (12) meses**, contados a partir de la fecha de la Recepción de la obra, corriendo por cuenta del contratista durante este periodo la conservación de todas las obras construidas.

## Revisión de precios

La obra recogida en la presente memoria no tiene revisión de precios, pues los precios de la memoria recogen los incrementos de materiales y mano de obra que previsiblemente se producirán durante el plazo de ejecución de los trabajos. Además, la mayor parte de los materiales necesarios para toda la obra pueden ser adquiridos en el momento de adjudicarse la misma.

## Resumen de presupuesto

De la aplicación de los precios obtenidos en las mediciones de las distintas unidades que componen la obra, se llega a los siguientes presupuestos:

01	trabajos previos .....	5,460.20	30.37
02	sostenimiento .....	10,657.36	59.27
03	restauracion ambiental.....	1,281.04	7.12
04	gestion de residuos.....	332.65	1.85
05	seguridad y salud.....	250.00	1.39

**TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL..... 17.981,25**

El presupuesto de **Ejecución Material** asciende a la cantidad de DIECISIETE MIL NOVECIENTOS OCHENTA Y UN EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS (17.981,25€-)

Aplicando los gastos generales y el beneficio industrial al PEM, resulta:

13,00 % Gastos generales .....	2.337,56
6,00 % Beneficio industrial.....	1.078,88
SUMA DE G.G. y B.I. ....	3.416,44

**TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN sin IVA..... 21.397,69**

El presupuesto **Base de Licitación SIN IVA** asciende a la cantidad de VEINTIÚN MIL TRESCIENTOS NOVENTA Y SIETE EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS (21.397,69€-)

Aplicando el Impuesto sobre el Valor Añadido al PBL, resulta:

21,00 % I.V.A. ....	4.493,51
<b>TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN con IVA .....</b>	<b>25.891,20</b>

El presupuesto **Base de Licitación CON IVA** asciende a la cantidad de VEINTICINCO MIL OCHOCIENTOS NOVENTA Y UN EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS (25.891,20€-).

## Obra completa

La obra recogida dentro del contrato a que dará lugar la presente memoria es **completa y susceptible de ser entregada al uso general**, cumpliendo los requisitos establecidos en el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

## Clasificación del contratista

De acuerdo con la Ley de Contratos del Sector Público, para la formalización del contrato **no es exigible clasificación del contratista**, al no superar el Presupuesto Base de Licitación los trescientos cincuenta mil euros (350.000 euros).

## Documentos que integran el proyecto

DOCUMENTO Nº1 MEMORIA Y ANEJOS A LA MEMORIA

- Memoria
- Anejo Antecedentes
- Anejo Fotográfico
- Anejo Justificación de precios
- Anejo Plan de Obra
- Anejo Estudio de gestión de residuos
- Anejo Estudio Básico de seguridad y salud

DOCUMENTO Nº2 PLANOS

DOCUMENTO Nº3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

DOCUMENTO Nº4 PRESUPUESTO

## Control de calidad

Teniendo en cuenta el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de obras del Estado, los gastos que se originen por ensayos, podrán ser por cuenta del contratista, hasta un importe del **1%** del presupuesto de adjudicación.

## Evaluación ambiental

De acuerdo con lo establecido en la Ley de Cantabria 17/2006, las obras de acondicionamiento previstas en el presente proyecto, **no están sujetas a Evaluación Ambiental**.



## Resumen y conclusiones

Las obras contempladas en este documento comprenden la reparación del trasdós de la contención de escollera ejecutada con la demolición de la EDAR de Pedreña. Para su ejecución se ha redactado el presente proyecto constructivo que pormenoriza los detalles concretos de las obras, coordinando las actuaciones con los organismos cuyas competencias e infraestructuras puedan verse afectadas, considerándose suficientemente definidas las obras que se pretenden, proporcionando el coste de su implantación, que se eleva a la consideración de la Superioridad.

Marina de Cudeyo, septiembre de dos mil veinte

Los ingenieros de caminos, autores del proyecto



Marcos Jayo Ruiz  
COLEGIADO Nº 18484



José Luis Ruiz Delgado  
COLEGIADO nº 24374

**ratio** *ingenieros s.l.*



anejos a la memoria

---



anejo Antecedentes administrativos

---



## Antecedentes administrativos

Con fecha 9 de julio de 2020 la Consejería de Desarrollo Rural, Ganadería, Pesca, Alimentación y Medio Ambiente a propuesta de la Dirección General de Biodiversidad, Medio Ambiente y Cambio Climático inició la tramitación del proyecto de consolidación y adaptación resiliente a los efectos climáticos de la restauración de la antigua depuradora de Pedreña.

El ámbito objeto de proyecto se localiza en colindancia con un tramo de la senda costera GRL 26 que discurre por la localidad de Pedreña, en el término municipal de Marina de Cudeyo, sobre suelo excluido del ámbito de aplicación del POL y calificado por el planeamiento municipal como "Área Especial".

Atendiendo a los condicionantes físicos descritos habrán de resolverse las siguientes necesidades:

1. El proyecto deberá proponer, preferentemente, una solución de conjunto para evitar el drenaje de finos debido a las escorrentías de pluviales provenientes de las parcelas colindantes a la senda costera, así como el lavado de dichos finos debido al empuje del oleaje y al influjo de las mareas.
2. La idea del diseño deberá justificarse incluyendo medidas de adaptación resilientes.
3. La propuesta deberá justificar el cumplimiento de toda la normativa urbanística y sectorial de aplicación al ámbito, atendiendo especialmente a todos los condicionantes en materia de accesibilidad y diseño universal, que permitan el uso no discriminatorio del ámbito a todas las personas, incluidas aquellas que presenten algún tipo de discapacidad, de conformidad con lo establecido en el Texto Refundido de la Ley General de derechos de las personas con discapacidad y de su inclusión social, aprobado mediante real Decreto Legislativo 1/2013, de 29 de noviembre.

Con fecha 24 de agosto de 2020 la Consejería de Desarrollo Rural, Ganadería, Pesca, Alimentación y Medio Ambiente resolvió aprobar el expediente de contrato menor de servicios para la "Proyecto de consolidación y adaptación resiliente a los efectos climáticos de la restauración ambiental de la antigua depuradora de Pedreña", adjudicando a Ratio Ingenieros SL la redacción de dicho proyecto, en base a la Memoria Justificativa y Pliego de Prescripciones Técnicas que se adjuntan a continuación.

## Memoria justificativa



<b>CONTRATO:</b>	<b>Contrato de servicios para la redacción del "Proyecto de consolidación y adaptación resiliente a los efectos climáticos de la restauración ambiental de la antigua depuradora de Pedreña"</b>
<b>ASUNTO:</b>	<b>MEMORIA JUSTIFICATIVA.</b>
<b>ORGANO DE CONTRATACION:</b>	Consejería de Desarrollo Rural, Ganadería, Pesca, Alimentación y Medio Ambiente
<b>UNIDAD GESTORA DEL CONTRATO:</b>	Oficina de Estudios y Proyectos de la Dirección General de Biodiversidad, Medio Ambiente y Cambio Climático

La anterior Consejería de Universidades e Investigación, Medio Ambiente y Política Social en base a sus competencias para procurar la conservación y desarrollo de los valores ambientales de nuestra región inicio, en 2018, el compromiso adquirido en su día por la antigua Consejería de Medio Ambiente y el Ministerio de Medio Ambiente, para el desmantelamiento de las instalaciones de depuración que quedasen en desuso, una vez que se completasen las obras del Proyecto del Saneamiento Integral del Arco Sur de la Bahía de Santander, y estuviesen dentro del DPMT. Entre dichas instalaciones se encontraban las antiguas instalaciones de depuración de aguas residuales de Portejos y Pedreña, por lo que se procedió al desmantelamiento y demolición de dichas instalaciones, así como acometer las obras de restauración de dichos ámbitos y restituir así las condiciones originales de la línea de costa.

En 2018 se llevaron a cabo sendos proyectos de demolición y restauración ambiental de los ámbitos señalados anteriormente siguiendo el modelo de restauración y consolidación del borde costero existente.

Sin embargo, tras los temporales acaecidos a finales de 2019 y principios de 2020 se llevó a cabo una inspección de control de los citados ámbitos, que ha puesto de manifiesto la existencia de ciertos problemas de estabilidad, en el ámbito de Pedreña, producidos por el socavamiento puntual del material de filtro del trasdós de la escollera. Este fenómeno se ha detectado en el ámbito restaurado y en otros tramos de la senda original ejecutada con anterioridad, por lo que no se puede achacar a defectos en la ejecución de las obras, si no a un problema de resistencia del modelo empleado.

No obstante, analizados los datos y valoraciones de la delegación Territorial de la AEMET en Cantabria en esos periodos, se ha podido constatar que la cantidad de precipitación recogida en el mes de noviembre de 2019 fue calificada de extraordinaria, superando en varias de las estaciones de medición próximas a la zona restaurada, las máximas registradas en sus series. A estas anomalías en el régimen de precipitaciones hay que añadir la intensidad de las rachas de viento durante ese mes. Noviembre de 2019 ha sido el tercer noviembre más ventoso desde que se iniciaron los registros en 1999. Estos fenómenos climáticos puntuales pero cada vez más frecuentes, unidos a episodios más intensos generados por el paso de fuertes borrascas, como la Borrasca Amelie, los días 1 a 3 con vientos que superaron los 100km/h en la zona de Santander y su bahía y los días 18 a 21 de diciembre por el paso de la Borrasca Elsa seguida de la borrasca Fabián, han producido, en zonas más expuestas como la costa de Pedreña, efectos devastadores sobre las soluciones tradicionales ejecutadas para consolidar el borde litoral.

Todos estos episodios de precipitaciones muy intensas acompañadas de fuertes vientos avivaron a su vez fenómenos costeros de fuerte oleaje que han provocado el lavado progresivo del material de filtro del trasdós de la escollera. Todos estos datos y sus consecuencias no hacen más que evidenciar el problema que subyace en el fondo de estos fenómenos, que no es otro, que el efecto que el cambio climático está provocando sobre nuestras infraestructuras y ecosistemas.

Por ello, en este caso es importante ofrecer una respuesta inmediata al objeto de minorar los impactos físicos producidos por estos fenómenos asociados al proceso de cambio climático y reducir los riesgos que pudieran originarse en un futuro. Retrasar actuaciones de este tipo supondría asumir más riesgos y más costes ante los efectos de nuevos fenómenos de este tipo que cada vez son más frecuentes.

Atendiendo a este contexto de cambio climático en el que nos encontramos, las obras de consolidación y refuerzo que se lleven a cabo en este ámbito deberán ser más ambiciosas y presentar nuevas propuestas de restauración basadas en soluciones que permitan una mejor adaptación a los posibles efectos del cambio climático, mediante actuaciones de vanguardia que nos permitan anticiparnos a los impactos priorizando la adaptación basada en el diseño de ecosistemas resilientes que permitan una mejor preparación para la recuperación tras posibles nuevos daños.

Versión imprimible del documento. La integridad de este documento puede comprobarse en la sede electrónica del Gobierno de Cantabria, a través de <https://verificac.cantabria.es/verificac/?codigoVerificacion=A0600AwxzSailVrzZEK5nMTLoIVDULYdAU3n8j>



Firma 1: 10/07/2020 - Antonio Javier Lucio Calero  
DIRECTOR/A GENERAL D.G. BIODIVERSIDAD, MEDIO AMBIENTE Y CAMBIO CLIMATICO  
CSV: A0600AwxzSailVrzZEK5nMTLoIVDULYdAU3n8j



Este documento tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa del documento ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015)

Pág 1/2





En base a lo expuesto anteriormente se considera justificada la necesidad de llevar todos los trámites necesarios para ejecutar, lo antes posible, las **obras de consolidación y refuerzo** del citado ámbito, al objeto de evitar mayores deterioros y riesgos en futuros temporales.

Dada la falta de medios técnicos y personal, con la cualificación técnica necesaria para el desarrollo de este tipo de proyectos, disponibles en estos momentos en la Oficina de Estudios y Proyectos de la Consejería de Desarrollo Rural, Ganadería, Pesca, Alimentación y Medio Ambiente para la redacción inmediata de dicho proyecto y posterior ejecución del mismo se propone llevar a cabo la tramitación de un **CONTRATO DE SERVICIOS** que tiene por objeto la **REDACCIÓN Y CODIRECCIÓN DE OBRA** del "Proyecto de consolidación y adaptación resiliente a los efectos climáticos de la restauración ambiental de la antigua depuradora de Pedreña" en el T.M. de Medio Cudeyo, tomando como referencia los criterios establecido en el Pliego de Prescripciones Técnicas que acompaña a la presente Memoria.

En base a lo establecido en el Art. 118.1 de la Ley de Contratos del Sector Público, y dado que el valor estimado del contrato de servicios, es inferior a 15.000 euros, se podrá tramitar mediante el procedimiento de un contrato menor, dada la agilidad de dicho procedimiento.

El valor estimado del contrato de servicios, es de **DOS MIL QUINIENTOS VEINTE EUROS (2.520,00 euros)**, IVA no incluido, por lo que de conformidad con lo establecido en el **artículo 118 de la Ley 9/2017** de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, se podrá tramitar un expediente de contrato menor, dada la agilidad de dicho procedimiento y que el valor estimado del servicio es inferior a 15.000 euros.

El presupuesto base de licitación máximo del contrato asciende a un importe de **TRES MIL CUARENTA Y NUEVE EUROS CON VEINTE CENTIMOS (3.049,20 €)** incluido el 21%, correspondientes al Impuesto sobre el Valor Añadido que asciende a **QUINIENTOS VEINTINUEVE EUROS CON VEINTE CENTIMOS (529,20€)**. Todo ello se financiará con cargo a la aplicación presupuestaria 03.04.4560.611.06.

El plazo de ejecución del contrato será máximo de UN (1) MES para la redacción del proyecto y los trabajos correspondientes a la dirección de obra y la coordinación de la seguridad y salud serán coincidentes con el plazo de ejecución material de las obras finalizando con la expedición de la certificación final de las obras.

La Dirección General de Biodiversidad, Medio Ambiente y Cambio Climático recabará al menos 3 ofertas para la realización del objeto del contrato, mediante medios telemáticos, y se adjuntará la presente memoria justificativa, copia del Pliego de Prescripciones Técnicas y Anexo I "modelo de OFERTA ECONOMICA y DECLARACION RESPONSABLE PARA CONTRATAR".

En un plazo no superior a 10 días naturales, las empresas interesadas deberán enviar la documentación prevista en el punto 4 del pliego de prescripciones técnicas particulares del contrato, junto con la oferta económica y declaración responsable, (adjunto al efecto el modelo remitido de oferta económica y declaración responsable), a través de la siguiente dirección de correo electrónico [contratosmenoresoficinastudiosvp@cantabria.es](mailto:contratosmenoresoficinastudiosvp@cantabria.es). En el caso de no emitir la oferta en el plazo indicado, se entenderá que la entidad desiste de concurrir a la presente licitación. No se admitirán aquellas ofertas que no sean presentadas a través del medio indicado.

Conforme a lo establecido en la LCSP al objeto de determinar la oferta económicamente más ventajosa se aplicarán los criterios de valoración expuestos en el apartado 5 del pliego de prescripciones técnicas.

El contrato se abonará en dos pagos conforme a lo establecido en el apartado 11 del pliego de prescripciones técnicas. Dicha factura, a la que prestará expresa conformidad el responsable del contrato del servicio y el visto bueno del Director General de Medio Ambiente, deberá reunir los requisitos establecidos en el Reglamento por el que se regulan las obligaciones de facturación, aprobado por el RD 1619/2012, de 30 de noviembre.

Santander a fecha de la firma electrónica  
DIRECTOR GENERAL DE BIODIVERSIDAD, MEDIO AMBIENTE Y CAMBIO CLIMÁTICO

Fdo: Antonio J. Lucio Calero

Versión imprimible del documento. La integridad de este documento puede comprobarse en la sede electrónica del Gobierno de Cantabria, a través de <https://verificacy.cantabria.es/verificacy/consultarVerificacion?codigoVerificacion=AD000AwzSallVrzZEK5mTLQ0VDJLYdAU3n8J>



Firma 1: 10/07/2020 - Antonio Javier Lucio Calero  
DIRECTOR/A GENERAL-D.G. BIODIVERSIDAD, MEDIO AMBIENTE Y CAMBIO CLIMATICO  
CSV: AD000AwzSallVrzZEK5mTLQ0VDJLYdAU3n8J



Este documento tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa del documento ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015)

Pág 2/2

## Pliego de Prescripciones Técnicas



**EXPEDIENTE:** 2020\_01\_CONTRATO MENOR

**CONTRATO:** Contrato de servicios para la redacción del "Proyecto de consolidación y adaptación resiliente a los efectos climáticos de la restauración ambiental de la antigua depuradora de Pedreña"

**ASUNTO:** PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS.

**ORGANO DE CONTRATACION:** Consejería de Desarrollo Rural, Ganadería, Pesca, Alimentación y Medio Ambiente

**UNIDAD GESTORA DEL CONTRATO:** Oficina de Estudios y Proyectos de la Dirección General de Biodiversidad, Medio Ambiente y Cambio Climático

### 1. OBJETO DEL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas tiene por objeto definir de manera resumida las especificaciones, prescripciones, criterios y normas con arreglo a las cuales ha de llevarse a cabo la contratación y ejecución de los trabajos correspondientes a la redacción del proyecto de ejecución, dirección de obra y coordinación en materia de seguridad y salud del "Proyecto de consolidación y adaptación resiliente a los efectos climáticos de la restauración ambiental de la antigua depuradora de Pedreña" en el T.M. de Marina de Cudeyo.

### 2. OBJETO DEL CONTRATO DE ASISTENCIA Y JUSTIFICACION CONJUNTA DE LA REDACCION DEL PROYECTO Y LA DIRECCION DE LAS OBRAS

El presente contrato de servicios tiene por objeto:

- Redacción del proyecto de ejecución** conforme a las determinaciones marcadas en el presente pliego y las señaladas por la Dirección General de Biodiversidad, Medio Ambiente y Cambio Climático en la fase de redacción. Este proyecto incluirá el contenido mínimo establecido en el artículo 233 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público (LCSP), por la que se trasponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014 y en la Sección 2, del Título I, del libro II del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.
- Elaboración de un **Estudio de Seguridad y Salud** o Estudio Básico de Seguridad y Salud, según corresponda, en los términos establecidos en el RD 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Codirección Facultativa** de las obras y **Coordinación de Seguridad y Salud** en fase de obra.

Dichos trabajos se contratan en conjunto por entender técnicamente es la propuesta más apropiada para favorecer las condiciones de ejecución dado que las técnicas de adaptación resiliente que se propongan en el proyecto serán soluciones singulares y adaptadas a las características del ámbito donde se van a ejecutar, por lo que los resultados de calidad de ejecución serán mejores sin quien diseña la solución del proyecto se encarga de dirigir su ejecución y velar por la seguridad de la ejecución de las obras.

### 3. DESCRIPCIÓN DE LOS CONDICIONANTES DE DISEÑO DE LAS NECESIDADES DE EJECUCION

El ámbito objeto de proyecto se localiza en colindancia con un tramo de la senda costera GRL 26 que discurre por la localidad de Pedreña, en el término municipal de Marina de Cudeyo, sobre suelo excluido del ámbito de aplicación del POL y calificado por el planeamiento municipal como "Área Especial".

Atendiendo a los condicionantes físicos descritos habrán de resolverse las siguientes **necesidades**:

- El proyecto deberá proponer, preferentemente, una solución de conjunto para evitar el drenaje de finos debida a las escorrentías de pluviales provenientes de las parcelas colindantes a la senda costera, así como el lavado de dichos finos debido al empuje del oleaje y al influjo de las mareas.
- La idea del diseño deberá justificarse incluyendo medidas de adaptación resilientes

1/10

Versión imprimible de documento. La integridad de este documento puede comprobarse en la sede electrónica del Gobierno de Cantabria, a través de <https://verificac.cantabria.es/verificac/verificac.do?codigoVerificacion=A0600AijYtN1rpzDepUnfyN2AIDJLYdAU3n8j>



Firma 1: 09/07/2020 - Gema Margarita Sotero Castanedo  
JEFE DE OFICINA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS-D.G. BIODIVERSIDAD, MEDIO AMBIENTE Y CAM...  
CSV: A0600AijYtN1rpzDepUnfyN2AIDJLYdAU3n8j



Este documento tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa del documento ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015)

Pág 1/9



3. La propuesta deberá justificar el cumplimiento de toda la normativa urbanística y sectorial de aplicación al ámbito, atendiendo especialmente a todos los condicionantes en materia de accesibilidad y diseño universal, que permitan el uso no discriminatorio del ámbito a todas las personas, incluidas aquellas que presenten algún tipo de discapacidad, de conformidad con lo establecido en el Texto Refundido de la Ley General de derechos de las personas con discapacidad y de su inclusión social, aprobado mediante real Decreto Legislativo 1/2013, de 29 de noviembre.

#### 4. DOCUMENTACIÓN A PRESENTAR EN LA OFERTA

Para participar en la licitación del contrato junto con la oferta económica se presentará una propuesta de diseño con la información que el proyectista considere adecuada para la exposición clara de su propuesta. La documentación escrita y gráfica se presentará en formato DIN-A4 en soporte digital.

Como mínimo se deberá contener:

**Memoria descriptiva** de la propuesta que incluya una justificación técnica de la solución y un avance de materiales a emplear y calidades de los mismos, así como un breve resumen del sistema o sistemas constructivos a desarrollar y justificación del cumplimiento de la normativa vigente en materia de accesibilidad.

**Planos o croquis** que contengan la representación gráfica en planta, alzados y secciones, a escala normalizada, de la solución propuesta.

Una estimación del **Presupuesto de ejecución** por capítulos e incluyendo en cada capítulo una aproximación de las unidades de obra más significativas de la solución propuesta, reflejando una estimación de las mediciones de dichas unidades y el precio o precios unitarios de las mismas. Para la ejecución de las obras descritas se dispone de un Presupuesto máximo de ejecución material, (PEM) de 18.000€. La solución que se plantee no podrá ser rebasada en ningún caso dicha cantidad por lo que el PEM que cada propuesta habrá de incluir justificación de que los precios unitarios empleado se ajustan a la realidad de mercado.

**Plan y Programa de Trabajo** que concrete la forma de ejecución de las obras y los plazos de ejecución.

Para la presentación de propuestas se estima conveniente un plazo mínimo de 10 días naturales.

#### 5. CRITERIOS DE VALORACION DE LAS OFERTAS

Conforme a lo establecido en la LCSP se determinará la oferta económicamente más ventajosa atendiendo a la valoración de la calidad técnica de la propuesta y al valor de la oferta de honorarios propuesta. Para dicha valoración se atenderá a los siguientes criterios:

##### 5.1. VALORACIÓN DE LA CALIDAD TÉCNICA DE LA PROPUESTA. HASTA 40 PUNTOS

En primer lugar, se valorará la **calidad técnica de la propuesta**, hasta un **máximo de 40 puntos** siguiendo los siguientes criterios de valoración:

##### 1. Valoración del sistema constructivo y funcional propuesto. Hasta 20 puntos

En este apartado no se puede establecer una fórmula de cuantificación, si bien, conforme a lo establecido en el Art. 146 de la LCSP se establecerá una banda de valores teniendo en cuenta el cumplimiento de todas las necesidades expuestas en el apartado 3 del presente pliego. Atendiendo a la importancia de dichas necesidades se establece la siguiente valoración:

1. Valoración de la mejor solución técnica que solucione de forma integrada el drenaje de pluviales y las escorrentías que se producen por fenómenos climatológicos intensos y el lavado de finos producido por el influjo de las mareas y el efecto del oleaje. Puntuación máxima **20 puntos**, valorándose con la máxima puntuación la solución más completa técnicamente y el resto se puntuará en orden decreciente restando 5 puntos respecto de la propuesta inmediata mejor valorada.
2. Mejor planificación de las obras, valorándose con la máxima puntuación, **10 puntos**, aquella propuesta que provoque menos impactos negativos sobre el entorno y justifique con ello una reducción del tiempo de ejecución, el resto se puntuará en orden decreciente restando 3 puntos respecto de la propuesta inmediata mejor valorada.
3. Mejor relación calidad técnico-económica de la propuesta, siempre que esté debidamente justificada. Puntuación máxima **10 puntos** valorándose con la máxima puntuación, **10 puntos**, la solución más económica, siempre que esté

2/10

Versión imprimible del documento. La integridad de este documento puede comprobarse en la sede electrónica del Gobierno de Cantabria, a través de <https://verificas.cantabria.es/verificas/?codigoVerificacion=A0600AqYTr1pzDepUnfyN2AIDJLYdAU3n8j>



Firma 1: 09/07/2020 - Gema Margarita Sotero Castanedo  
JEFE DE OFICINA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS-D.G. BIODIVERSIDAD, MEDIO AMBIENTE Y CAM...  
CSV: A0600AqYTr1pzDepUnfyN2AIDJLYdAU3n8j



Este documento tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa del documento ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015)

Pág 2/9





En este apartado se deberá obtener una puntuación mínima de **20 puntos** para continuar en el proceso selectivo.

Las proposiciones que sean al tipo de licitación recibirán cero puntos. La oferta más ventajosa económicamente recibirá la máxima puntuación. El resto se valorará teniendo en cuenta su relación por cociente con la oferta mas baja y de acuerdo a la siguiente formula:

En principio, se considera que podrán estar incurso en temeridad, aquellas proposiciones que no alcancen una puntuación, en el apartado de calidad técnica, superior a 25 puntos y cuya oferta económica sea inferior en más de diez (10) unidades porcentuales respecto de la media aritmética de las ofertas presentadas o cuando solo concurren dos licitadores, la que sea inferior en más de veinte (20) unidades porcentuales a la otra oferta.

Si solo hay una proposición, se considerará inicialmente incurso en temeridad, si la oferta económica baja es inferior en más de veinte (20) unidades porcentuales respecto al presupuesto base de licitación y/o en el apartado de calidad técnica no alcanza una puntuación de 20 puntos.

### 6.1. FASE DE REDACCIÓN DE PROYECTO

Una vez adjudicado el contrato, deberá redactarse el proyecto de ejecución y el resto de documentos incluidos en el objeto de contrato en esta licitación. Dicho proyecto se presentará en un plazo no superior a **30 días** contados desde la firma del Contrato. Deberán entregarse **dos copias del proyecto completo** ambas en soporte digital una copia con todos los documentos en **formato PDF** y otra que contenga los **formatos editables** tanto de los documentos de texto, en **WORD o similar**, como de los documentos gráficos y planos, en **AUTOCAD o programa similar**.

Sin perjuicio de lo exigido por las normas de carácter legal o reglamentario, el contenido mínimo del proyecto ejecutivo a presentar por el adjudicatario será el siguiente:

**Memoria descriptiva y justificativa** que contenga como mínimo objeto, promotor, equipo de redacción de proyecto, características de emplazamiento, justificación de la normativa urbanística, justificación de la propuesta y descripción general del proyecto.

**Memoria constructiva** describiendo las soluciones constructivas proyectadas y los materiales propuestos.

Estudio de Seguridad y salud o estudio básico de seguridad y salud, según corresponda según la normativa vigente aplicable en materia de seguridad y salud laboral.

Estudio de gestión de residuos de la construcción y demolición

Declaración de **Obra completa** conforme a lo establecido en la LCSP.

**Planos a escala normalizada que tendrán el grado de definición completa y de detalle suficiente para poder ejecutar el proyecto. Como mínimo se presentarán los siguientes planos:**

Plano de situación sobre las bases cartográficas del Gobierno de Cantabria

Plano de emplazamiento referido al planeamiento vigente, con justificación de los parámetros urbanísticos que corresponda.

Plano de urbanización del proyecto con indicación de su integración en el entorno inmediato, en la red viaria, acabados superficiales, elementos de urbanización: vallados, arbolado, mobiliario urbano, etc.

Alzados y secciones acotados y con indicación de escala.

Planos de infraestructuras con descripción gráfica y dimensional de cada infraestructura, con especificación de materiales y detalles constructivos necesarios.

Planos de detalle constructivo con la definición gráfica de las soluciones singulares que se propongan.

3/10

Firma 1: 09/07/2020 - Gema Margarita Sotero Castanedo  
JEFE DE OFICINA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS-D.G. BIODIVERSIDAD, MEDIO AMBIENTE Y CAM...  
CSV: A0600AijYTr1rpzDepUmfyN2AIDJLYdAU3n8j



*Este documento tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa del documento ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015)*

Pág 3/9



**Pliegos de condiciones técnicas** que harán mención, como mínimo, a disposiciones generales facultativas y económicas, omisiones o errores, iniciación, desarrollo y control de las obras, medición, abono y plazos y condiciones técnicas particulares en cuanto a materiales, ejecución por unidades de obra, verificación de la ejecución y control de las mismas.

**Mediciones y el Presupuesto.** Las mediciones se desarrollarán por unidades de obra, agrupándolas posteriormente en capítulos, de forma que la descripción de cada una de ellas se suficiente para garantizar su correcta valoración y ejecución. El presupuesto incluirá un cuadro de precios unitarios actualizado a la fecha de redacción del proyecto con el precio de materiales, mano de obra (especificando los costes de todos los tipos de mano de obra necesaria en la obra) y maquinaria y otro de precios descompuestos, en el que se incluirá el desglose de todos los componentes, de acuerdo con el estado de las mediciones y con la descomposición correspondiente de materiales, mano de obra y elementos auxiliares y maquinaria y por último un resumen por capítulos con expresión final del Presupuesto de Ejecución Material (PEM) y del presupuesto por Contrata (PC), con y sin I.V.A., especificando claramente el porcentaje de gastos generales y beneficio industrial aplicado al PEM para obtener el PC. El presupuesto deberá contener un capítulo específico para la Seguridad y Salud y otro para la Gestión de residuos.

En las partidas alzadas que se establezcan deberá especificarse su destino.

El presupuesto de ejecución material PEM de la totalidad de la obra deberá ajustarse al presupuesto máximo definido anteriormente en **18.000 €** según lo previsto en el apartado 4 del presente pliego.

#### 6.2. FASE DE DIRECCIÓN FACULTATIVA

Una vez adjudicadas las obras se iniciará la fase de la **DIRECCIÓN FACULTATIVA DE LAS MISMAS Y LA COORDINACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJOS** que se realicen en base al proyecto de ejecución que se apruebe.

La Dirección Facultativa de las obras se llevará a cabo conjuntamente por un técnico representante de la Consejería de Desarrollo rural, Ganadería, Pesca, Alimentación y Medio Ambiente y el adjudicatario del presente contrato.

Actuará como representante de la Consejería de Desarrollo rural, Ganadería, Pesca, Alimentación y Medio Ambiente un técnico de la Oficina de Estudios y Proyectos, que será designado por el órgano de contratación como responsable del seguimiento y vigilancia de la correcta ejecución del contrato.

Dicho técnico además de las obligaciones que procedan de su condición de responsable del contrato será el responsable de comprobar el estado de las obras transcurrido el plazo de garantía, según lo establecido en el artículo 243.3 de la LCSP y emitir informe sobre el estado de las obras antes de proceder, en su caso, a la devolución o cancelación de la garantía. En el caso, de que el informe no fuese favorable se procederá a señalar los defectos y deficiencias encontradas, procediendo a dictar las oportunas instrucciones al contratista de la obra, al objeto de que este efectúe las correspondientes reparaciones, concediéndole un plazo para ello.

El adjudicatario del presente contrato será el responsable de la comprobación y vigilancia de la correcta realización del proyecto redactado, actuando también como representante, defensor y administrador de la obra en representación de la Administración hasta la finalización y liquidación de las obras una vez decepcionadas las obra emitida la correspondiente certificación final que será supervisada por el técnico de la administración designado como responsable del seguimiento del contrato de obra.

#### 7. FUNCIONES DEL DIRECTOR FACULTATIVO DE LA OBRA Y COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD

La **Dirección de Obra (D.O.)** actuará como defensora y administradora de las obras, en representación de la Consejería de Desarrollo rural, Ganadería, Pesca, Alimentación y Medio Ambiente, hasta la recepción definitiva de las mismas, por lo que cuidará de la ejecución del proyecto, tanto en sus aspectos técnicos, como económicos y de plazo, realizando el control desde su inicio hasta la recepción definitiva.

Dicha DO consistirá en todas las actividades necesarias para la comprobación y vigilancia de la correcta realización de las obras a realizar con estricta sujeción a las cláusulas estipuladas en los documentos que formen parte del expediente de la obra y en particular el proyecto que sirve de base a los mismos.

El **Coordinador en materia de seguridad y salud de la obra** será el responsable de la correcta aplicación de los principios y tareas que se establecen en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

Las actividades de la Dirección de Obra y las del Coordinador de SyS irán encaminadas entre otras al aseguramiento de la suficiencia en calidad y cantidad de los medios personales y materiales, así como las distintas medidas y procedimientos que el Contratista o el

4/10

Versión imprimible del documento. La integridad de este documento puede comprobarse en la sede electrónica del Gobierno de Cantabria, a través de <https://verificas.cantabria.es/verificas/?codigoVerificacion=A000AqjYTr1pzDepUnfyN2AIDJLYdAU3n8j>



Firma 1: 09/07/2020 - Gema Margarita Sotero Castanedo  
JEFE DE OFICINA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS-D.G. BIODIVERSIDAD, MEDIO AMBIENTE Y CAM...  
CSV: A000AqjYTr1pzDepUnfyN2AIDJLYdAU3n8j



Este documento tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa del documento ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015)

Pág 4/9



Medio Propio al que se encomiende la realización de las obras proponga para la ejecución en obra de las distintas unidades de forma que se obtenga la calidad, de acuerdo a las tolerancias y/o especificaciones que se definan en el Proyecto. Además, se llevará a cabo por parte de la DO el control de la ejecución de las distintas unidades de obra mediante la inspección directa por personal experimentado y la geometría mediante el control topográfico de la obra.

Se supervisará asimismo a efectos del cumplimiento de las condiciones de Seguridad y Salud laboral, dando las instrucciones oportunas a los responsables correspondientes, a fin de que se cumpla la normativa, describiendo los incumplimientos en el Libro de Incidencias específico, para su traslado a la Inspección de Trabajo y la aplicación por ésta de las sanciones correspondientes.

Además de lo anterior, la Dirección de Obra atenderá especialmente la problemática de carácter medioambiental existente o que se genere.

Las **funciones básicas** comprendidas en la **Dirección de Obra** serán las que se relacionan a continuación, sin perjuicio de las señaladas en la legislación vigente:

- Garantizar el cumplimiento del Programa de Trabajos y por tanto el Plazo de Ejecución, emitiendo los correspondientes informes.
- Garantizar la ejecución de las obras con estricta sujeción al proyecto aprobado o modificaciones debidamente autorizadas por la Consejería de Desarrollo rural, Ganadería, Pesca, Alimentación y Medio Ambiente. En el caso en que sea imprescindible una modificación de unidades de obra o de nuevas unidades, habrán de ser aprobadas por la Consejería de Desarrollo rural, Ganadería, Pesca, Alimentación y Medio Ambiente. En cualquier caso, el Director de Obra estudiará las alternativas de la modificación o de las nuevas unidades.
- Garantizar la ejecución de las obras a los precios fijados en el proyecto aprobado por la Administración.
- Definir aquellas condiciones técnicas que los Pliegos de Prescripciones dejen a la decisión del Director de las Obras.
- Definir las prioridades de actuación, cuando sea preciso.
- Elaborar los informes relacionados con el estado de las obras que le sean requeridos en cualquier momento por la Consejería de Desarrollo rural, Ganadería, Pesca, Alimentación y Medio Ambiente.
- Proponer las actuaciones procedentes para obtener, en su caso, de los Organismos oficiales y de los particulares, los permisos y autorizaciones necesarios para la ejecución de las obras y ocupación de los bienes afectados por ellas, y resolver los problemas planteados por los servicios y servidumbres relacionados con las mismas.
- Asumir personalmente y bajo su responsabilidad, en casos de urgencia o gravedad, la dirección inmediata de determinadas operaciones o trabajos en curso; para lo cual la entidad a la que se le encomienda la realización de la actuación deberá poner a su disposición el personal y material de la obra.
- Resolver todas las cuestiones técnicas que surjan en cuanto a interpretación de planos y de detalles, condiciones de materiales y su transporte y de ejecución de unidades de obra, de forma que no se produzcan retrasos en la obra.
- En el caso de que sea necesaria la redacción de una modificación del Proyecto, el Director de Obra será responsable de su supervisión, suscribiéndolo con su firma bajo el epígrafe de "Supervisado por".
- Redactar el Certificado Final de obras y el Informe Final de las Obras de acuerdo con el presente Pliego.
- Participar en las recepciones (provisional y definitiva).
- Cumplimiento y formalización de todas las demás relaciones contractuales que se deduzcan del presente Pliego e impuestas por la vigente normativa contractual del Sector Público.

En la fase de Dirección facultativa se diferenciarán las siguientes etapas:

#### 7.1. TRABAJOS PREVIOS AL INICIO DE LAS OBRAS.

Una vez adjudicado el expediente de contratación de la ejecución de la obra, se desarrollarán los siguientes trabajos en relación con los siguientes aspectos:

- El Coordinador de seguridad y salud, **que podrá o no coincidir en la misma persona que el Director de Obra** informará el Plan de Seguridad y Salud de la obra, elaborado y presentado por la empresa encargada de la ejecución de las obras y su tramitación correspondiente, el cual será aprobado por la Administración, de conformidad con el artículo 7.2. del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Dicho informe deberá evacuarse en un plazo de 10 días naturales, desde que le sea entregado el Plan de Seguridad y Salud elaborado por la entidad que vaya a ejecutar las obras. En dicho informe incluirá las observaciones y propuestas que considere oportunas.
- El Director de Obra informará el Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición redactado y presentado por la entidad encargada de la ejecución de las obras, para su posterior aprobación, en su caso, por la Consejería de Desarrollo rural, Ganadería, Pesca, Alimentación y Medio Ambiente.

5/10

Firma 1: 09/07/2020 - Gema Margarita Sotero Castanedo  
JEFE DE OFICINA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS-D.G. BIODIVERSIDAD, MEDIO AMBIENTE Y CAM...  
CSV: A0600AijYTn1rpzDepUnfyN2AIDJLYdAU3n8j



Este documento tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa del documento ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015)

Pág 5/9





- Y comprobará la existencia de condicionantes externos que puedan impedir o retrasar la correcta ejecución de los trabajos.
- El Director de Obra analizará si la normativa técnica utilizada en los proyectos hubiese sido modificada con posterioridad a la licitación del proyecto.
- Trabajos de comprobación del replanteo. En este apartado se hará mención expresa por parte del Director de la obra de la plena disponibilidad de los terrenos para la realización de las obras, incluidas las previsiones de la entidad encargada de la ejecución de las obras respecto a ocupaciones temporales. El Director de Obra realizará el replanteo de ejes y bordes, donde se compruebe que se ajustan al proyecto, y que no existen discrepancias entre los perfiles longitudinales y transversales con los que figuran en las secciones del proyecto, y exposición de las consecuencias que afectan al trazado y a las mediciones.
- El Director de Obra analizará el programa de trabajos propuesto por la entidad encargada de la ejecución de la obra, y los métodos de ejecución, equipos, subcontratistas, etc. de los que dispondrá para el cumplimiento del mismo, y expondrá sus observaciones respecto a la posibilidad de la consecución de objetivos y la necesidad de prever medios adicionales.

#### 7.2. TRABAJOS DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

Durante el desarrollo del contrato la dirección de obra deberá registrar y actualizar la información y documentación generada por la obra, ordenada y archivada. Esta información deberá transmitirla a la Consejería de Desarrollo rural, Ganadería, Pesca, Alimentación y Medio Ambiente, mensualmente o con la frecuencia que se demanda, y siempre al final de la obra.

El Director de Obra realizará el seguimiento de los Programas de Trabajos presentados por la entidad encomendada de la ejecución del proyecto, informando a la Administración de las desviaciones significativas en la medida que éstas vayan produciéndose.

Si fuese necesario, el Director de Obra redactará un Informe de Seguimiento de las Obras, a petición de la Consejería de Desarrollo rural, Ganadería, Pesca, Alimentación y Medio Ambiente, en el que recogerá, de forma sucinta y clara, lo acontecido en la misma y su repercusión en el precio y plazo de ejecución de los trabajos.

El Director de Obra realizará mensualmente el control de mediciones y la relación valorada de todas las unidades de obra a medida que se ejecuten.

Toda la información relativa a mediciones y valoraciones se entregará soporte digital tanto en formato PDF, como en formato editable, preferentemente en EXCEL. El Director de Obra llevará al día, durante todo el período de ejecución de las obras, los datos precisos para la liquidación final, ordenadamente desglosados por unidades de obra, con las mediciones parciales archivadas, así como los resultados del control geométrico y cualitativo que hayan servido de base para su aceptación y las fichas correspondientes.

De esta manera, cuando se haya terminado una parte de obra, su medición, junto con los ensayos o pruebas de su aceptación, será archivada, de forma que quede adelantada esta parte de los datos necesarios para la liquidación.

Conforme a esta documentación, mensualmente el Director de Obra emitirá las oportunas Certificaciones de Obra con las correspondientes Relaciones Valoradas, que someterá a la aprobación de la Administración para la tramitación de las mismas. El dossier formado por certificación, relación valorada; y factura (debidamente sellado y firmado) deberá presentarse en la Consejería de Desarrollo rural, Ganadería, Pesca, Alimentación y Medio Ambiente antes del día 10 de cada mes.

Para el seguimiento de la medición de estas concretas unidades por la Dirección de Obra se realizarán fichas de seguimiento mensuales, donde se establecerán las diferencias existentes entre las unidades inicialmente contratadas y la medición real a origen, serán la base para el cálculo de la liquidación del conjunto de estas unidades que deberán ser recogidas en la certificación final de la liquidación de la obra.

El Director de la obra vigilará el cumplimiento de lo establecido en el Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición aprobado, con especial atención al mantenimiento de las condiciones de seguridad y salubridad de los residuos por parte del poseedor de los mismos durante la ejecución de la obra, así como a evitar la mezcla de las fracciones ya seleccionadas que se le da a los residuos generados. Así mismo el Director de la obra será el encargado de la custodia y posterior entrega a la Consejería de Desarrollo rural, Ganadería, Pesca, Alimentación y Medio Ambiente de los justificantes de la efectiva entrega del poseedor de los residuos (contratista) a un gestor autorizado.

6/10

Versión imprimible del documento. La integridad de este documento puede comprobarse en la sede electrónica del Gobierno de Cantabria, a través de <https://verificas.cantabria.es/verificas/?codigoVerificacion=A0600AijYtN1pzDepUnfyN2AIDJLYdAU3nEj>



Firma 1: 09/07/2020 - Gema Margarita Sotero Castanedo  
JEFE DE OFICINA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS-D.G. BIODIVERSIDAD, MEDIO AMBIENTE Y CAM...  
CSV: A0600AijYtN1pzDepUnfyN2AIDJLYdAU3nEj



Este documento tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa del documento ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015)

Pág 6/9



El Director de la obra realizará en sus certificaciones mensuales relación de los gastos derivados de dicha gestión, siendo el responsable de la custodia de la documentación justificante de la misma entregada por el poseedor de los residuos.

El **Coordinador en materia de seguridad y salud** durante la ejecución de las obras deberá cumplir, bajo su exclusiva responsabilidad, con lo establecido en el artículo 9 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, desarrollando las siguientes funciones:

- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que la entidad que ejecute la obra aplique de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos laborales durante la ejecución de la obra y, en particular, en las tareas o actividades a que se refiere el artículo 10 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
- Supervisión de las condiciones de Seguridad y Salud laboral, incidiendo sobre los Técnicos Responsables, efectuando las sugerencias oportunas a cualquiera de los implicados haciendo que se escriban las observaciones que se consideren pertinentes en el Libro de Incidencias específico de Seguridad y Salud laboral, y, en su caso, para su traslado a la Inspección de Trabajo y establecimiento por ésta de las sanciones que correspondan.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.
- Informar, en su caso, las modificaciones introducidas por la entidad encargada de la ejecución de las obras durante el proceso el transcurso de la obra, en el Plan de Seguridad y Salud, las cuales deberán ser elevadas a la Administración para su aprobación.
- El Coordinador en materia de seguridad y salud durante las obras informará mensualmente de las labores realizadas en el periodo. En dicho informe se recogerá el grado de cumplimiento del plan de seguridad por parte de la entidad que se encuentre ejecutando las obras, así como las modificaciones si las hubiera a dicho plan por cambios realizados en algunas unidades de obra. Igualmente se indicarán las anotaciones realizadas en el Libro de Incidencias en relación con los incumplimientos encontrados en las medidas de protección utilizadas las labores realizadas por el Coordinador en relación con sus obligaciones, todo ello complementado con una documentación fotográfica.
- La interpretación de los documentos del estudio de seguridad y salud y del plan de seguridad y salud, será competencia exclusiva del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

El Coordinador de la Obra vigilará sistemáticamente las medidas de Seguridad y Salud laboral, seguridad a terceros, colindantes, etc.

El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra controlará la puesta real en obra de las protecciones, mediante medición y valoración unitaria expresa, que se incorporará a la certificación mensual en las condiciones expresadas en el apartado certificaciones de este pliego de condiciones particulares.

Las mediciones de los componentes y equipos de seguridad se realizarán en la obra mediante la aplicación de las unidades físicas y patrones, que las definen, es decir m., m2., m3., l., Und., y h. No se admitirán otros supuestos.

La medición de los equipos de protección individual utilizados, se realizará mediante el análisis de la veracidad de los partes de entrega, junto con el control del acopio de los equipos retirados por uso, caducidad o rotura.

La medición de la protección colectiva puesta en obra será realizada o supervisada por el Coordinador en materia de seguridad y salud, aplicando los criterios de medición común para las partidas de construcción, siguiendo los planos y criterios contenidos en el capítulo de mediciones del estudio de seguridad y salud. No se admitirán las mediciones de protecciones colectivas, equipos y componentes de seguridad, de calidades inferiores a las definidas.

### 7.3. TRABAJOS PARA LA RECEPCIÓN Y LIQUIDACIÓN DE LAS OBRAS.

Con la información procedente de los puntos anteriores y la reglamentaria necesaria, el Director de Obra preparará las bases para el expediente que servirá de apoyo al acto formal de la recepción.

El Director de Obra en base a la información obtenida en el desarrollo de las obras y de las comprobaciones finales que fueran necesarias, así como de la documentación suministrada por la entidad encargada de la ejecución de las obras, preparará la propuesta para los liquidaciones de las Obras.







La documentación resultante de la Dirección de Obra, deberá ser presentada en archivo informático, tanto en formato PDF como en archivos editables, ambos en formato UNE A-4, se acompañará del Informe Final de obra junto con los cambios o reformados del proyecto que fuesen necesarios en su caso, a redactar por el Director al finalizar las mismas. Esta documentación se entregará junto con el certificado final de Obra, debidamente diligenciado por el colegio profesional correspondiente.

Una vez finalizadas las obras en su totalidad, el Director de Obra tendrá el plazo de 10 días para redactar y entregar a la Consejería de Desarrollo rural, Ganadería, Pesca, Alimentación y Medio Ambiente el Certificado Final de Obra en el que se haga constar que:

- La obra se ha ejecutado en su totalidad y de acuerdo con el proyecto aprobado, y fecha de finalización
- Cumple las prescripciones especificadas en aquel
- Define las características adecuadas para el objeto previsto y está disponible para su uso
- Se ha cumplido, en su caso, el programa de ensayos y análisis haciendo referencia a los resultados obtenidos.
- En el caso de resultados de control no ajustados a proyecto se justificarán las acciones correctoras adoptadas.
- Igualmente deberán justificarse las modificaciones habidas relativas a cambios de calidades, o sustitución de unas unidades por otras a fin de garantizar el nivel de calidad proyectado.

#### 8. EQUIPO TÉCNICO Y CUALIFICACIÓN

Para las fases de redacción y dirección de proyecto y dirección de las obras que integran la ejecución del presente contrato se exige la acreditación de la titulación de **Ingeniero Técnico Superior de Caminos, Canales y Puertos o titulación equiparable y homologable** por considerar que las competencias atribuidas a dicha titulación, en cuanto al diseño, cálculo, proyecto, planificación, dirección, gestión y construcción entre otras, en los campos de la ingeniería civil, de las infraestructuras y las obras públicas, así como los aspectos medioambientales relacionados con las mismas, son las más adecuadas para el desarrollo de los trabajos objeto del presente contrato y el ámbito costero en el que deberán llevarse a cabo. No obstante, podrán integrarse en el equipo técnico cuantos colaboradores con otras titulaciones se estime conveniente y justifiquen vinculación de competencias con el objeto del contrato.

#### 9. PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo de ejecución del contrato será máximo de UN (1) MES para la redacción del proyecto y los trabajos correspondientes a la dirección de obra y la coordinación de la seguridad y salud serán coincidentes con el plazo de ejecución material de las obras finalizando con la expedición de la certificación final de las obras.

#### 10. ESTIMACIÓN DE COSTES.

El precio de contratación para el desarrollo del presente contrato se ha estimado aplicando los baremos orientativos de honorarios del Colegio de Ingenieros Técnicos Superiores de Caminos, Canales y Puertos.

Aplicando dichos baremos al Presupuesto de Ejecución Material fijado como máximo en el apartado 4.1 del presente pliego el valor total estimado del contrato asciende a la cantidad de **DOS MIL QUINIENTOS VEINTE EUROS (2.520,00 euros)** a los que hay que añadir **QUINIENTOS VEINTINUEVE EUROS CON VEINTE CENTÍSIMOS (529,20€)** correspondientes al Impuesto sobre el Valor Añadido (21%IVA), por tanto, el coste total de la inversión asciende a **TRES MIL CUARENTA Y NUEVE EUROS CON VEINTE CENTÍSIMOS (3.049,20 €) IVA incluido.**

En la valoración estimada quedan incluidos todos los gastos derivados del proceso de ejecución de tareas y labores a desarrollar, las cuales se desglosan en los siguientes conceptos:

- Redacción de proyecto: 1.512,00 EUROS
- Dirección Facultativa de las Obras: 520,00 EUROS
- Coordinación de Seguridad y Salud: 488,00 EUROS

#### 11. FORMA DE PAGO.

El pago de la asistencia se prevé fraccionado en función de los conceptos anteriormente definidos.

8/10

Versión imprimible del documento. La integridad de este documento puede comprobarse en la sede electrónica del Gobierno de Cantabria, a través de <https://verificacoe.cantabria.es/verificacoe/?codigoVerificacion=A0600AijYTr1pzDepUnfyN2AIDJLY6AU3nEj>



Firma 1: 09/07/2020 - Gema Margarita Sotero Castanedo  
JEFE DE OFICINA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS-D.G. BIODIVERSIDAD, MEDIO AMBIENTE Y CAM...  
CSV: A0600AijYTr1pzDepUnfyN2AIDJLY6AU3nEj



Este documento tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa del documento ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015)

Pág 8/9



El pago del contrato correspondiente a la fase de redacción del proyecto se efectuará en un solo pago de MIL QUINIENTOS DOCE EUROS (1.512,00 €) a la entrega del trabajo conforme a lo especificado en el apartado 4 del presente Pliego. A dicha cantidad deberá incrementarse el valor correspondiente al Impuesto sobre el Valor Añadido (21% IVA), ascendiendo, por tanto, el primer pago a MIL OCHOCIENTOS VEINTINUEVE EUROS CON CINCUENTA Y DOS CENTIMOS (1.829,52 €).

El pago correspondiente a la fase de la Dirección de Obra y de la Coordinación de Seguridad y Salud se tramitará conjuntamente en una única factura. El valor de dicha factura será de MIL OCHO EUROS (1.008,00€). A dicha cantidad deberá incrementarse el valor correspondiente al Impuesto sobre el Valor Añadido (21% IVA), ascendiendo, por tanto, el segundo pago a MIL DOSCIENTOS DIECINUEVE EUROS CON SESENTA Y OCHO CENTIMOS (1.219,68 €). Este segundo pago se efectuará una vez finalizadas y recepcionadas las obras y expedido en correspondiente certificado final de obra y realizada y aprobada la certificación final.

#### 12. OBLIGACIONES Y RESPONSABILIDADES DEL LICITADOR

El Contrato incluye la puesta a disposición del personal y medios materiales necesarios para la óptima realización de los trabajos que se contratan. Es necesario que el adjudicatario o empresa adjudicataria cuente con un técnico de la titulación académica y profesional habilitante anteriormente descrita.

El adjudicatario asumirá todos los gastos derivados de la actividad incluidos desplazamientos que se pudiesen efectuar.

Además, deberá estar al corriente en el cumplimiento de sus obligaciones fiscales y de Seguridad Social, respecto de las cuales será directo y único responsable, asumiendo cuantas obligaciones de carácter laboral o de cualquier otra índole que se deriven de sus relaciones con otros trabajadores o colaboradores.

#### 13. PROPIEDAD DE LOS TRABAJOS

Los trabajos que se generen en virtud del presente contrato serán propiedad de la Administración y ésta, en consecuencia, podrá recabar en cualquier momento las entregas de parte del trabajo realizado, siempre que no afecte al correcto desarrollo global de los trabajos.

Serán de aplicación la normativa sobre propiedad intelectual y, en su caso, la de protección de datos de carácter personal. El adjudicatario tendrá la obligación de proporcionar a la Administración para uso exclusivo de la misma, todos los datos, cálculos y procesos utilizados durante la elaboración del trabajo y procederá a la devolución de la documentación que pudiera habersele entregado por la Administración para facilitar la realización de los trabajos, debiéndose informar del lugar en que se custodie dicha documentación durante el plazo en que permanezca en esa situación.

Santander, a fecha de la firma electrónica  
Jefe de la Oficina de Estudios y Proyectos

Fdo: Gema SÓTERO CASTANEDO

9/10

Firma 1: 09/07/2020 - Gema Margarita Sotero Castanedo  
JEFE DE OFICINA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS-D.G. BIODIVERSIDAD, MEDIO AMBIENTE Y CAM...  
CSV: A0600AijYTn1rpzDepUnfyN2AIDJLYdAU3n8j



Este documento tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa del documento ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015)

Pág 9/9





## Accesos





## Vista general del sostenimiento





Estado actual (vaciado de trasdós)









anejo Justificación de Precios

---



## Justificación de precios

## CAPÍTULO 01 TRABAJOS PREVIOS

## ud ACONDICIONAMIENTO DEL ACCESO A LA OBRA

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA.....				1,150.00
m2	PROTECCION SENDA DURANTE LA OBRA			
0.004	h	Capataz.	22.62	0.09
0.050	h	Peón ordinario.	18.42	0.92
0.040	h	Miniretroexcavadora	71.91	2.88
0.100	h	Dumper de obra de 1 m3.	26.37	2.64
0.020	h	Camión de tres ejes.	31.29	0.63
6.000	%	Costes indirectos (s/total)	7.20	0.43

TOTAL PARTIDA..... 7.59

## ud Restauracion parcela de acopio

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA.....				650.00
m3	Retirada y acopio tierra vegetal			
0.010	h	Capataz.	22.62	0.23
0.080	h	Peón ordinario.	18.42	1.47
0.020	h	Miniretroexcavadora	71.91	1.44
0.080	h	Dumper de obra de 1 m3.	26.37	2.11
0.008	h	Camión de tres ejes.	31.29	0.25
6.000	%	Costes indirectos (s/total)	5.50	0.33

TOTAL PARTIDA..... 5.83

## m3 Excavación en zanjas

0.050	h	Capataz.	22.62	1.13
0.100	h	Peón ordinario.	18.42	1.84
0.020	h	Miniretroexcavadora	71.91	1.44
0.100	h	Dumper de obra de 1 m3.	26.37	2.64
0.020	h	Camión de tres ejes.	31.29	0.63
0.010	h	Bomba de achique de 5 CV.	5.92	0.06
0.010	h	Grupo electrógeno 25 KVA.	10.22	0.10
20.000	%	P.P. Entibación.	7.80	1.56
1.000	m3	Canon de vertido.	0.49	0.49
6.000	%	Costes indirectos (s/total)	9.90	0.59

TOTAL PARTIDA..... 10.48

## CAPÍTULO 02 SOSTENIMIENTO

## ud Estabilización de escollera

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA.....				950.00
m3	Extensión y compactación material drenante 12/25mm.			
0.050	h	Capataz.	22.62	1.13
0.100	h	Peón ordinario.	18.42	1.84
1.600	t	Material granular drenante 12/25.	8.93	14.29
1.600	t	Plus tte productos de cantera 30-60 km, ida/vuelta.	4.00	6.40
0.050	h	Miniretroexcavadora	71.91	3.60
0.050	h	Pala mixta 9 Tn	40.80	2.04
0.050	h	Rodillo vibratorio de 0,80 m de anchura.	23.34	1.17
6.000	%	Costes indirectos (s/total)	30.50	1.83
TOTAL PARTIDA.....				32.30

<b>m2</b>	<b>LÁMINA GEOTEXTIL 500 g/m2</b>				
0.054	h	Capataz.	22.62	1.22	
0.054	h.	Peón ordinario	18.42	0.99	
1.100	m2	Lámina geot. PP-230 g/m2	1.91	2.10	
6.000	%	Costes indirectos (s/total)	4.30	0.26	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>				<b>4.57</b>	
<b>m3</b>	<b>Extensión y compactación escollera seleccionada 10-500kg</b>				
0.100	h	Capataz.	22.62	2.26	
0.300	h	Peón ordinario.	18.42	5.53	
2.000	t	Escollera seleccionada asiento de obras 10-500 kg.	9.42	18.84	
2.000	t	Plus tte productos de cantera 30-60 km, ida/vuelta.	4.00	8.00	
0.100	h	Miniretroexcavadora	71.91	7.19	
0.100	h	Pala mixta 9 Tn	40.80	4.08	
0.100	h	Rodillo vibratorio de 0,80 m de anchura.	23.34	2.33	
6.000	%	Costes indirectos (s/total)	48.20	2.89	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>				<b>51.12</b>	

### CAPÍTULO 03 RESTAURACION AMBIENTAL

<b>m3</b>	<b>EXT.TIERRA VEG.ALMACENADA</b>				
0.100	h.	Peón ordinario	18.42	1.84	
0.100	h	Miniretroexcavadora	71.91	7.19	
0.100	h	Dumper de obra de 1 m3.	26.37	2.64	
6.000	%	Costes indirectos (s/total)	11.70	0.70	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>				<b>12.37</b>	
<b>m2</b>	<b>Relleno de huecos en escollera con tierra vegetal.</b>				
0.050	h	Peón ordinario.	18.42	0.92	
0.020	h	Dumper de obra de 1 m3.	26.37	0.53	
0.080	m3	Tierra vegetal aportación, a granel.	8.99	0.72	
6.000	%	Costes indirectos (s/total)	2.20	0.13	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>				<b>2.30</b>	
<b>m3</b>	<b>Tierra vegetal a granel.</b>				
0.010	h	Capataz.	22.62	0.23	
0.010	h	Peón ordinario.	18.42	0.18	
0.040	h	Miniretroexcavadora	71.91	2.88	
0.100	h	Dumper de obra de 1 m3.	26.37	2.64	
0.005	h	Camión de tres ejes.	31.29	0.16	
1.000	m3	Tierra vegetal aportación, a granel.	8.99	8.99	
6.000	%	Costes indirectos (s/total)	15.10	0.91	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>				<b>15.99</b>	
<b>m2</b>	<b>FORMACIÓN CÉSPED RÚSTICO&lt;5000 m2</b>				
0.030	h.	Oficial 1º Jardinero	22.52	0.68	
0.040	h.	Peón	18.42	0.74	
0.040	kg	Mezcla sem.césped rústico 3 vari	4.58	0.18	
0.025	kg	Abono mineral NPK 15-15-15	0.31	0.01	
0.007	m3	Mantillo limpio cribado	44.06	0.31	
6.000	%	Costes indirectos (s/total)	1.90	0.11	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>				<b>2.03</b>	

#### CAPÍTULO 04 GESTION DE RESIDUOS

†	<b>GESTION TIERRAS Y PÉTREOS</b>				
	0.080	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	36.65	2.93
	1.000	†	Canon heterogéneo	15.54	15.54
	6.000	%	Costes indirectos (\$/total)	18.50	1.11
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>		<b>19.58</b>
†	<b>GESTIÓN OTROS</b>				
				Sin descomposición	
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>		<b>56.84</b>

#### CAPÍTULO 05 SEGURIDAD Y SALUD

##### PARTIDA ALZADA SEGURIDAD Y SALUD

		Sin descomposición	
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>		<b>250.00</b>



anejo Plan de Obra

---





## Plan de Obra

Atendiendo a las características de este estudio, así como a las de las obras y su entidad, se incluye una planificación de las mismas, estimando como plazo adecuado para la ejecución de la totalidad de ellas el de 2 meses.

PLAN DE OBRA								
CAPÍTULO	PLAZO DE EJECUCIÓN EN MESES							
	1				2			
TRABAJOS PREVIOS								
SOSTENIMIENTO								
RESTAURACION AMBIENTAL								
GESTION DE RESIDUOS								
SEGURIDAD Y SALUD								
TOTAL MENSUAL	7.830,39				10.150,86			
TOTAL ACUMULADO	7.830,39				17.981,25			



anejo Estudio de Gestión de Residuos



## Memoria Informativa del Estudio

Se redacta este Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición en cumplimiento del Real Decreto 105/2008, de 1 febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y de demolición y del Decreto 72/2010, de 28 de octubre, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad Autónoma de Cantabria.

Este Estudio de Gestión los Residuos cuenta con el siguiente contenido:

- **Identificación de la obra**, recogiendo datos sobre la tipología, ubicación, proyecto, promotor y redactor del proyecto.
- 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, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- Relación de **Medidas para la Prevención de residuos en la obra** objeto del proyecto.
- Las operaciones de **Reutilización, Valoración o Eliminación** a que se destinarán los residuos de obra, recogiendo el destino previsto para los no reutilizables "in situ".
- Las **Medidas a adoptar para la Segregación de los residuos en obra**.
- Planos con las **Instalaciones** propuestas para **almacenamiento, manejo, separación**, y en su caso, otras operaciones de gestión de los RCDs dentro de la obra.
- **Inventario** de RP's para las obras.
- 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.

Los datos identificativos de la obra son:

Tipo de Obra	Restauración ambiental
Situación	Marina de Cudeyo
Proyecto	Consolidación y adaptación resiliente a los efectos climáticos de la restauración ambiental de la antigua depuradora de Pedreña. Marina de Cudeyo (Cantabria)
Promotor	Dirección General de Biodiversidad, Medio Ambiente y Cambio Climático de la Consejería de Desarrollo Rural, Ganadería, Pesca, Alimentación y Medio Ambiente.
Redactores del proyecto	Marcos Jayo Ruiz, José Luis Ruiz Delgado
Presupuesto Ejecución Material	17.981,25€

## Definiciones

Para un mejor entendimiento de este documento se realizan las siguientes definiciones dentro del ámbito de la gestión de residuos en obras de construcción y demolición:

- **Residuo:** Según la ley 22/2011 se define residuo a cualquier sustancia u objeto del que su poseedor deseché o tenga la intención o la obligación de desechar.
- **Residuos domésticos:** Residuos generados en los hogares como consecuencia de las actividades domésticas. Se consideran también residuos domésticos los similares a los anteriores generados en servicios e industrias. Tendrán la consideración de residuos domésticos los residuos procedentes de limpieza de vías públicas, zonas verdes, áreas recreativas y playas, los animales domésticos muertos y los vehículos abandonados.
- **Residuo peligroso:** Residuo que presenta una o varias de las características peligrosas enumeradas en el anexo III de la Ley 22/2011, y aquél que pueda aprobar el Gobierno de conformidad con lo establecido en la normativa europea o en los convenios internacionales de los que España sea parte, así como los recipientes y envases que los hayan contenido. Para identificar una sustancia como peligrosa, basta con identificar en la etiqueta del envase que la contiene, pictogramas de peligrosidad.
- **Residuo inerte:** Aquel residuo No Peligroso que no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las cuales entra en contacto de forma que pueda lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana.  
La lixiviabilidad total, el contenido de contaminantes del residuo y la ecotoxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes y en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas.
- **Residuo de construcción y demolición:** Cualquier sustancia u objeto que cumpliendo con la definición de residuo se genera en una obra de construcción y/o demolición.
- **Código LER:** Código de 6 dígitos para identificar un residuo según la Orden MAM/304/2002.
- **Productor de residuos:** Cualquier persona física o jurídica cuya actividad produzca residuos (productor inicial de residuos) o cualquier persona que efectúe operaciones de tratamiento previo, de mezcla o de otro tipo, que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de esos residuos
- **Poseedor de residuos de construcción y demolición:** La persona física o jurídica que tenga en su poder los residuos de construcción y demolición y que no ostente la condición de gestor de residuos. En todo caso, tendrá la consideración de poseedor la persona física o jurídica que ejecute la obra de construcción o demolición, tales como el constructor, los subcontratistas o los trabajadores autónomos. En todo caso, no tendrán la consideración de poseedor de residuos de construcción y demolición los trabajadores por cuenta ajena.
- **Volumen aparente:** Volumen total de la masa de residuos en obra, espacio que ocupan acumulados sin compactar con los espacios vacíos que quedan incluidos entre medio. En última instancia, es el volumen que realmente ocupan en obra.
- **Volumen real:** Volumen de la masa de los residuos sin contar espacios vacíos, es decir, entendiendo una teórica masa compactada de los mismos.
- **Gestor de residuos:** La persona o entidad pública o privada que realice cualquiera de las operaciones que componen la gestión de los residuos, sea o no el productor de los mismos. Han de estar autorizados o registrados por el organismo autonómico correspondiente.

- **Destino final:** Cualquiera de las operaciones de valorización y eliminación de residuos enumeradas en la "Orden MAM/304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos".
- **Reutilización:** El empleo de un producto usado para el mismo fin para el que fue diseñado originariamente.
- **Reciclado:** La transformación de los residuos, dentro de un proceso de producción para su fin inicial o para otros fines, incluido el compostaje y la biometanización, pero no la incineración con recuperación de energía.
- **Valorización:** Todo procedimiento que permita el aprovechamiento de los recursos contenidos en los residuos sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente.
- **Eliminación:** todo procedimiento dirigido, bien al vertido de los residuos o bien a su destrucción, total o parcial, realizado sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente.

## Medidas de Prevención

### Prohibiciones para todo tipo de residuos

El abandono, vertido y depósito incontrolado de residuos.

La transformación de estos residuos que implique el traslado de la contaminación o el deterioro ambiental a otro medio receptor (p.e.: incineración, vertidos, ...)

La mezcla de los residuos peligrosos entre sí o con residuos urbanos, inertes o no peligrosos.

La entrega, venta o cesión de los residuos peligrosos y no peligrosos a personas físicas y/o jurídicas, que no posean la debida autorización para su gestión.

### Prevención en la adquisición de materiales

La adquisición de materiales se realizará ajustando la cantidad a las mediciones reales de obra, ajustando al máximo las mismas para evitar la aparición de excedentes de material al final de la obra.

Se requerirá a las empresas suministradoras a que reduzcan al máximo la cantidad y volumen de embalajes, priorizando aquellos que minimizan los mismos.

Se primará la adquisición de materiales reciclables frente a otros de mismas prestaciones pero de difícil o imposible reciclado, priorizándose la compra de productos no peligrosos y alternativos identificados con etiquetas ecológicas o ecoetiquetas.

Se mantendrá un inventario de productos excedentes para la posible utilización en otras obras.

Se realizará un plan de entrega de los materiales en que se detalle para cada uno de ellos la cantidad, fecha de llegada a obra, lugar y forma de almacenaje en obra, gestión de excedentes y en su caso gestión de residuos.

Se priorizará la adquisición de productos "a granel" con el fin de limitar la aparición de residuos de envases en obra.

Aquellos envases o soportes de materiales que puedan ser reutilizados como los palets, se evitará su deterioro y se devolverán al proveedor.

Se incluirá en los contratos de suministro una cláusula de penalización a los proveedores que generen en obra más residuos de los previstos y que se puedan imputar a una mala gestión.

Se intentará adquirir los productos en módulo de los elementos constructivos en los que van a ser colocados para evitar retallos.

### **Prevención en la puesta en obra**

Se optimizará el empleo de materiales en obra evitando la sobredosificación o la ejecución con derroche de material especialmente de aquellos con mayor incidencia en la generación de residuos. Reducir el consumo es una medida preventiva activa, cuanto más lo reduzcamos, menor será también la cantidad de residuos.

Los materiales prefabricados, por lo general, optimizan especialmente el empleo de materiales y la generación de residuos por lo que se favorecerá su empleo.

En la puesta en obra de materiales se intentará realizar los diversos elementos a módulo del tamaño de las piezas que lo componen para evitar desperdicio de material.

Se vaciarán por completo los recipientes que contengan los productos antes de su limpieza o eliminación, especialmente si se trata de residuos peligrosos.

En la medida de lo posible se favorecerá la elaboración de productos en taller frente a los realizados en la propia obra que habitualmente generan mayor cantidad de residuos.

Se primará el empleo de elementos desmontables o reutilizables frente a otros de similares prestaciones no reutilizables.

Se agotará la vida útil de los medios auxiliares propiciando su reutilización en el mayor número de obras para lo que se extremarán las medidas de mantenimiento.

Todo personal involucrado en la obra dispondrá de los conocimientos mínimos de prevención de residuos y correcta gestión de ellos.

Se incluirá en los contratos con subcontratas una cláusula de penalización por la que se desincentivará la generación de más residuos de los previsibles por una mala gestión de los mismos.

### **Prevención en el almacenamiento en obra**

Se realizará un plan de inspecciones periódicas de materiales, productos y residuos acopiados o almacenados para garantizar que se mantiene en las debidas condiciones.



## Cantidad de Residuos

A continuación se presenta una estimación de las cantidades, expresadas 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.

Siguiendo lo expresado en el Real Decreto 105/2008 que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, no se consideran residuos y por tanto no se incluyen en la tabla las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.

La estimación de cantidades se realiza tomando como referencia las mediciones de proyecto. Las cantidades se entienden como una "estimación inicial" que es lo que la normativa requiere en este documento, sin embargo, será el fin de obra el que determine en última instancia los residuos obtenidos.

A este efecto se identifican dos categorías de Residuos de Construcción y Demolición (RCD).

- **RCD's de Nivel I.-** Residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura de ámbito local o supramunicipal contenidas en los diferentes planes de actuación urbanística o planes de desarrollo de carácter regional, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras. Se trata, por tanto, de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.
- **RCD's de Nivel II.-** Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliar y de la implantación de servicios. Son residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas.

Las tierras y pétreos de excavación que no sean reutilizadas in situ o en exterior, en restauraciones o acondicionamientos, y que sean llevadas finalmente a vertedero, tendrán la consideración de RCD, y deberán por tanto tenerse en cuenta. Las cantidades se calcularán con los datos de extracción previstos en el proyecto.

TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN		
x	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03
<b>RCD: Naturaleza pétreo</b>		
<b>4. Piedra</b>		
	17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03
<b>RCD: Potencialmente peligrosos y otros</b>		
<b>1. Potencialmente peligrosos y otros</b>		
	15 02 02	Absorbentes contaminados (trapos,...)
	15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado

EVALUACIÓN GLOBAL RCDs				
		Tn	d	V
		Toneladas de cada tipo de RCD	Densidad tipo	m <sup>3</sup> Volumen de Residuos
<b>TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN</b>				
Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de proyecto		13,6	1,70	8

	%	Tn	d	V
	% de peso	Toneladas de cada tipo de RCD	Densidad tipo	m <sup>3</sup> Volumen de Residuos
<b>RCD: Naturaleza no pétreo</b>				
1. Asfalto	0,000%	0,00	2,30	0,00
2. Madera	0,000%	0,00	0,60	0,00
3. Metales	0,000%	0,00	7,80	0,00
4. Papel	0,000%	0,00	0,90	0,00
5. Plástico	0,000%	0,00	0,90	0,00
<b>TOTAL estimación</b>	<b>0,000%</b>	<b>0,00</b>		<b>0,00</b>

<b>RCD: Naturaleza pétreo</b>				
1. Arena Grava y otros áridos	0,000%	0,00	2,30	0,00
2. Hormigón	0,000%	0,00	2,30	0,00
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos	0,000%	0,00	1,50	0,00
4. Piedra	99,644%	3,36	2,10	1,60
<b>TOTAL estimación</b>	<b>99,644%</b>	<b>3,36</b>		<b>1,60</b>

<b>RCD: Potencialmente peligrosos y otros</b>				
1. Potencialmente peligrosos y otros	0,356%	0,01	1,20	0,01
<b>TOTAL estimación</b>	<b>0,356%</b>	<b>0,01</b>		<b>0,01</b>

## Reutilización

Dada la tipología de la obra las opciones de reutilización son elevadas, siendo necesario retirar a vertedero únicamente el material inutilizable por exceso de volumen.

## Medidas para la segregación en obra

Con objeto de conseguir una mejor gestión de los residuos generados en la obra de manera que se facilite su reutilización, reciclaje o valorización y para asegurar las condiciones de higiene y seguridad que requiere el artículo 5.4 del Real Decreto 105/2008 que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y de demolición se tomarán las siguientes medidas:

- La separación de las fracciones se llevará a cabo preferentemente dentro de la obra.
- Las zonas de obra destinadas al almacenaje de residuos quedarán convenientemente señalizadas y para cada fracción se dispondrá un cartel señalizador que indique el tipo de residuo.
- Todo envase que lleve residuos debe estar claramente identificado, indicando el nombre del residuo, código LER, nombre y dirección del poseedor y el pictograma de peligro en su caso.
- Los residuos peligrosos se depositarán sobre cubetos de retención apropiados a su volumen; además deben de estar protegidos de la lluvia.
- Todos los productos envasados que tengan carácter de residuo peligroso deberán estar convenientemente identificados especificando en su etiquetado el nombre del residuo, código LER, nombre y dirección del productor y el pictograma normalizado de peligro.
- Las zonas de almacenaje para los residuos peligrosos habrán de estar suficientemente separadas de las de los residuos no peligrosos, evitando de esta manera la contaminación de estos últimos.
- Los residuos se depositarán en el lugar destinado a los mismos conforme se vayan generando.
- Los residuos se almacenarán en contenedores adecuados tanto en número como en volumen evitando en todo caso la sobrecarga de los contenedores por encima de sus capacidades límite.
- Los contenedores situados próximos a lugares de acceso público se protegerán fuera de los horarios de obra con lonas o similares para evitar vertidos descontrolados por parte de terceros que puedan provocar su mezcla o contaminación.
- Para aquellas obras en las que por falta de espacio no resulte técnicamente viable efectuar la separación de los residuos, esta se podrá encomendar a un gestor de residuos en una instalación de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación de separar las fracciones contempladas en la tabla del presente apartado.
- Se evitará la contaminación de los residuos pétreos separados con destino a valorización con residuos derivados del yeso que lo contaminen mermando sus prestaciones.

## Previsión de operaciones de valorización “in situ” de los residuos generados

Se originará con el reciclado y la recuperación de los metales o compuestos metálicos

## Inventario de residuos peligrosos

En las tablas de cálculo de detalle se incluye un inventario de los residuos peligrosos que se generarán en obra. Los mismos se retirarán de manera selectiva, con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos y se garantizará el envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.

## Destino final

Se detalla a continuación el destino final de todos los residuos de la obra, excluidos los reutilizados, agrupados según las fracciones que se generarán en base a los criterios de separación diseñados en puntos anteriores de este mismo documento.

Los principales destinos finales contemplados son: vertido, valorización, reciclado o envío a gestor autorizado.

	TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN		Tratamiento	Destino	Cantidad (t)
	Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de proyecto		vertido	Gestor autorizado RNP	13,60
	Piedras		vertido	Gestor autorizado RNP	3,36
	Material Heterogéneo		valorización	Gestor autorizado RNP	0,01

## Prescripciones del Pliego sobre Residuos

### Obligaciones Agentes intervinientes

Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición 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 poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización y en última instancia a depósito en vertedero.

En las obras de edificación sujetas a licencia urbanística la legislación autonómica podrá imponer al promotor (productor de residuos) la obligación de constituir una fianza, o garantía financiera equivalente, que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en dicha licencia en relación con los residuos de construcción y demolición de la obra, cuyo importe se basará en el capítulo específico de gestión de residuos del presupuesto de la obra.

Se incluirán los criterios medioambientales en el contrato con contratistas, subcontratistas y autónomos, definiendo las responsabilidades en las que incurrirán en el caso de incumplimiento.

### **Gestión de Residuos**

Según requiere la normativa, se prohíbe el depósito en vertedero de residuos de construcción y demolición que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo.

El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

Se debe asegurar en la contratación de la gestión de los residuos, que el destino final o el intermedio son centros con la autorización autonómica del organismo competente en la materia. Se debe contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dichos organismos e inscritos en los registros correspondientes.

El depósito temporal de los residuos se realizará en contenedores adecuados a la naturaleza y al riesgo de los residuos generados.

Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCD's, que el destino final (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de Plásticos/Madera...) sean centros autorizados. Así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados e inscritos en los registros correspondientes. Se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCD's deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final.

### **Separación**

El depósito temporal de los residuos valorizables que se realice en contenedores o en acopios, se debe señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado. Los contenedores o envases que almacenen residuos deberán señalizarse correctamente, indicando el tipo de residuo, la peligrosidad, y los datos del poseedor.

El responsable de la obra al que presta servicio un contenedor de residuos adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Igualmente, deberá impedir la mezcla de residuos valorizables con aquellos que no lo son. El poseedor de los residuos establecerá los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de residuo generado.

Los contenedores de los residuos deberán estar pintados en colores que destaquen y contar con una banda de material reflectante. En los mismos deberá figurar, en forma visible y legible, la siguiente información del titular del contenedor: razón social, CIF, teléfono y número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos

Cuando se utilicen sacos industriales y otros elementos de contención o recipientes, se dotarán de sistemas (adhesivos, placas, etcétera) que detallen la siguiente información del titular del saco: razón social, CIF, teléfono y número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos.

Los residuos generados en las casetas de obra producidos en tareas de oficina, vestuarios, comedores, etc. tendrán la consideración de Residuos Sólidos Urbanos y se gestionarán como tales según estipule la normativa reguladora de dichos residuos en la ubicación de la obra.

### Documentación

La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

El poseedor de los residuos estará obligado a entregar al productor los certificados y demás documentación acreditativa de la gestión de los residuos a que se hace referencia en el Real Decreto 105/2008 que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y de demolición. El poseedor de residuos dispondrá de documentos de aceptación de los residuos realizados por el gestor al que se le vaya a entregar el residuo.

El gestor de residuos debe extender al poseedor documentación acreditativa de la gestión de los residuos recibidos, especificando la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, y el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002.

Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinan los residuos.

Según exige la normativa, para el traslado de residuos peligrosos se deberá remitir notificación al órgano competente de la comunidad autónoma en materia medioambiental con al menos diez días de antelación a la fecha de traslado. Si el traslado de los residuos afecta a más de una provincia, dicha notificación se realizará al Ministerio de Medio Ambiente.

Para el transporte de los residuos peligrosos se completará el Documento de Control y Seguimiento. Este documento se encuentra en el órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma. El poseedor de residuos facilitará al productor acreditación fehaciente y documental que deje constancia del destino final de los residuos reutilizados. Para ello se entregará certificado con documentación gráfica.

### **Normativa**

- Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba, el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos.
- Real Decreto 952/1997, que modifica el Reglamento para la ejecución de la ley 20/1986 básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1998.
- Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Decreto 72/2010, de 28 de octubre, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad Autónoma de Cantabria.
- Ley 22/2011 de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados

## Presupuesto

En este apartado se presenta la estimación del coste del tratamiento de los residuos de construcción y demolición de la obra.

### Coste de gestión de RCD

A.- ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RCDs (cálculo sin fianza)					
Tipología RCDs	Estimación (m³)	Estimación (tn)	Precio Gestor, manipulación y transporte (€/tn)	Importe total	% del presupuesto de Obra
Tierra y pétreos de la excavación	8,00	13,60	19,6	266,29	1,5%
Piedra	1,60	3,36	19,6	65,79	0,4%
Otros	0,010	0,012	56,8	0,57	0,0%
<b>TOTAL PRESUPUESTO PLAN GESTION RCDs</b>				<b>332,65</b>	<b>1,8%</b>

## Fianza

Con el fin de garantizar las obligaciones derivadas de la gestión de los residuos de construcción y demolición según el R.D. 105/2008, las entidades locales podrán exigir el pago de una fianza o garantía financiera equivalente que garantice la correcta gestión de los residuos, previo al otorgamiento de la licencia urbanística.

Una vez demostrado, por parte del productor, la correcta gestión de los residuos de construcción se procederá a la devolución de dicha fianza.



## Plantillas de Formatos

A continuación se adjuntan los modelos de diferentes gestiones que se realizarán durante el proceso de gestión de los diferentes residuos.

**Tabla de Control de Salida Residuos de Obra**

Fecha:	Residuo:	LER:
Albarán/DCS:	Cantidad (Tn):	
Transportista:	Gestor:	

**Albarán de retirada de Residuos No Peligrosos nº**

IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTOR			
Nombre/Razón social			
Dirección			
Localidad		C.P.	
N.I.F.		N.I.R.I.	
Teléfono		FAX	
Persona Responsable			

### Notificación Previa de Traslado de Residuos Peligrosos

1.- Datos del PRODUCTOR			Comunidad Autónoma:	
Nombre/Razón social			N.I.F.	
Dirección			Nº Productor	
Localidad		Provincia	C.P.	
Teléfono		FAX	E-mail	
Responsable				

2.- Datos del DESTINATARIO			Comunidad Autónoma:	
Nombre/Razón social			N.I.F.	
Dirección			Nº Gestor Autorizado	
Localidad		Provincia	C.P.	
Teléfono		FAX	E-mail	
Responsable				

3.- Datos del TRANSPORTISTA			Comunidad Autónoma:	
Nombre/Razón social			N.I.F.	
Dirección			Matrícula Vehículo:	
Localidad		Provincia	C.P.	
Teléfono		FAX	E-mail	
Responsable				

4.- Identificación del RESIDUO						
Código L.E.R						
Descripción habitual						
Código del Residuo (según tablas anexo 1 R.D. 952/97)						
Tabla 1 Q	Tabla 2 D R	Tabla 3 L	Tabla 4 C C	Tabla 5 H H	Tabla 6 A	Tabla 7 B
Gestión final a realizar (orden MAM 304/2002)					Cantidad Kg	
En caso de traslado transfronterizo						
Nº Doc. Notificación						
Nº Orden del envío						
Medio de transporte						
Itinerario						
CC.AA. de tránsito						
Fecha de notificación			Fecha de envío			

### Solicitud de Admisión de Residuos Peligrosos (R.D.833/88 y R.D.952/97)

IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTOR			
Nombre/Razón social			
Dirección			
Localidad		C.P.	
N.I.F.		N.I.R.I.	
Teléfono		FAX	
Responsable			

IDENTIFICACIÓN DEL GESTOR			
Nombre/Razón social			
Dirección			
Nº Gestor Autorizado			
Localidad		C.P.	
N.I.F.		N.I.R.I.	
Teléfono		FAX	
Responsable			

IDENTIFICACIÓN DEL RESIDUO	
Denominación	
Descripción L.E.R.	
Código L.E.R.	
Composición química	
Propiedades físico-químicas	

CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN DEL RESIDUO	
Razón por la que debe ser gestionado	Q
Operación de gestión	D/R
Tipo genérico del residuo peligroso	L/P/S/G
Constituyentes que dan al residuo su carácter peligroso	C
Características de peligrosidad	H
Actividad generadora del residuo peligroso	A
Proceso generador del residuo peligroso	B

Cantidad a gestionar (Peso y Volumen)	
Tipo de envase	
Fecha	

<b>Nombre del Residuo</b>	
<b>Código de Identificación del residuo</b> Según orden MAM 304/2002 <b>LER:</b>	
<b>Datos del titular del residuo</b> Nombre: Dirección: C.I.F.: Teléfono:	
Fecha de envasado	



• NO MEZCLAR RESIDUOS.  
• PROTEGER DE LA LLUVIA.  
• IDENTIFICAR LOS RESIDUOS DEPOSITADOS.  
• LA RETIRADA DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS  
SE REALIZARÁ POR GESTOR AUTORIZADO

## Conclusiones

Por lo anteriormente expuesto, el técnico abajo firmante, entiende suficientemente desarrollado el **Estudio de Gestión de Residuos** para el proyecto, de acuerdo al Real Decreto 105/2008 de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición; y del Decreto 72/2010, de 28 de octubre, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad Autónoma de Cantabria.

Marina de Cudeyo, septiembre de dos mil veinte  
Los ingenieros de caminos, autores del proyecto



Marcos Jayo Ruiz  
COLEGIADO Nº 18484



José Luis Ruiz Delgado  
COLEGIADO nº 24374

**ratio** *ingenieros s.l.*

anejo

Estudio Básico de Seguridad y Salud

---





## ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

Este Estudio Básico de Seguridad y Salud establece, durante la construcción de esta obra, las previsiones respecto a prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación y mantenimiento, y las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

Servirá para dar unas directrices básicas a la empresa constructora para que redacte el Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo y llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales, facilitando su desarrollo, bajo el control de la Dirección Facultativa, de acuerdo con el Real Decreto 1627-1997, de 24 de Octubre, por el que se implanta la obligatoriedad de la inclusión de un Estudio Básico de Seguridad y Salud en las obras de Construcción.

### Justificación del estudio básico de seguridad y salud

Según el Artículo 4 del Real Decreto 1627-97 de 24 de Octubre se indica la obligatoriedad, por parte del promotor, para que se realice un Estudio de Seguridad y Salud en los Proyectos para las obras de construcción, siempre que se cumplan alguno de los siguientes supuestos:

Presupuesto de Ejecución por Contrata superior a 450.759,07 Euros.

Duración estimada de los trabajos superior a 30 días laborales empleándose en algún momento más de 20 trabajadores.

Volumen de mano de obra superior a 500 jornadas.

Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

En la presente obra no se cumplen o se superan cada una de las limitaciones anteriormente expuestas por lo que el presente documento se trata de un Estudio Básico de Seguridad y Salud.

### Características de las obras

#### Descripción de las obras

Se resaltan a continuación algunos de los aspectos más relevantes de las condiciones de ejecución de las obras:

- Antes del inicio de cualquier actividad se realizará el *replanteo* de las obras con referencia a la topografía original.
- Se optará por el *acondicionado de acceso* conforme establezca el director de las obras con el acondicionamiento de zonas de giro y estrechamientos, así como la delimitación de zona de carga y maniobra.
- Se procederá a la *señalización de la zona de obras y a su correcto vallado*, en el límite definido con la valla existente, dado que se procurará mantener el paso peatonal durante la obra, salvo momentos concretos. Se establecerá la localización de las casetas de obra y de las zonas de acopio (material a reutilizar, a separar antes de traslado a gestor y a trasladar a gestor).

- Previamente a la *retirada del trasdós del muro*, se procederá a la eliminación de restos vegetales y otros materiales no deseados. Se procederá a la excavación del relleno separando en lo posible el material granular de la tierra vegetal. Se acopiará en la zona ensanchada del estacionamiento, o en la parcela colindante. La ejecución se desarrollará por *bataches* y en el menor plazo de tiempo posible para evitar que la escollera exterior pueda verse afectada por las mareas. El material de relleno del trasdós podrá acopiarse en el entorno de la obra, pudiendo introducirse en la misma mediante dumper, que evite la reconfiguración de un acceso para maquinaria de mayor tamaño.
- Se comprobará el buen estado del cimiento hormigonado y se procederá a la *colocación del geotextil* conforme a las indicaciones de proyecto e instrucciones de la Dirección Facultativa. Se procederá al *vertido del material de más grueso a más fino* contra el cuerpo del muro piedra a piedra, asegurando su estabilidad y manteniendo en todo momento la inclinación del paramento visto. La piedra se colocará de forma que se obtengan las secciones transversales ejecutadas e intentando reducir al máximo el volumen de huecos. El paramento visto de la escollera se mantendrá uniforme y se recolocarán las piezas que sobresalgan o formen cavidades respecto de la superficie general.

Con el fin de asegurar la mayor trabazón posible, cada bloque deberá apoyar su cara inferior en, al menos, dos bloques de la hilada inferior, y estar en contacto con los bloques laterales adyacentes, además de con otros dos de la hilada superior. Se tratará de evitar que los contactos entre bloques de una hilada coincidan, según secciones por planos verticales, con los de la hilada inferior. De igual forma, se tratará de evitar la formación de filas horizontales de bloques.

- Ejecutado el trasdós con el material granular extendido y compactado se procederá a envolver el geotextil una vez que se haya introducido el material del filtro, de forma que la tierra vegetal no contamine el relleno ejecutado.
- Se rematará la berma de la senda (hasta llegar a la cabeza de la escollera) con el extendido de la tierra vegetal, rellenándose los huecos de la escollera con tierra vegetal.
- Se repondrá el firme de la senda en el caso de ser necesario, así como el pavimento afectado por las obras y los cierres y parcelas alteradas por los accesos (si es el caso).

### **Título del proyecto**

Consolidación y adaptación resiliente a los efectos climáticos de la restauración ambiental de la antigua depuradora de Pedreña. Marina de Cudeyo (Cantabria)

### **Promotor de las obras**

Dirección General de Biodiversidad, Medio Ambiente y Cambio Climático de la Consejería de Desarrollo Rural, Ganadería, Pesca, Alimentación y Medio Ambiente.

### **Autor del proyecto**

Marcos Jayo Ruiz y José Luis Ruiz Delgado

### **Autor del Estudio Básico de Seguridad y Salud**

Marcos Jayo Ruiz y José Luis Ruiz Delgado

### **Plazo de ejecución de la obra**

Dos (2) meses.

### **Presupuesto**

El Presupuesto de Ejecución Material destinado a Seguridad y Salud es de doscientos cincuenta euros (250 euros).

El presupuesto de **Ejecución Material** asciende a la cantidad de DIECISIETE MIL NOVECIENTOS OCHENTA Y UN EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS (17.981,25 €-)

### **Personal previsto**

Se prevé un número de personas máximo de seis (6) trabajadores y mínimo de dos (2), pudiendo alcanzarse una cifra superior de operarios debido a la posible subcontratación y ampliación de personal en función del transcurso de las obras y el tiempo disponible para las mismas.

### **Instalaciones ajenas a la obra**

Antes del comienzo de la obra es necesario conocer todos los servicios presentes (agua, gas, electricidad, telefonía, alcantarillado, etc.) para estar prevenidos ante cualquier eventualidad. En cualquier caso, y en el momento de proceder al desvío o afección correspondiente, será necesario seguir el proceso siguiente:

El Contratista se pondrá en contacto con el titular del servicio afectado y en presencia de éste, señalará el trazado del servicio, con indicación exacta y precisa de la profundidad y características del trazado, así como el mayor servicio. Dichos datos serán aportados por el titular del servicio. La señalización será perdurable durante el transcurso de la afección, protegiéndose la instalación de sobre presiones, ya sean al uso de maquinaria pesada, etc.

Si el servicio afectado se ha de reponer en lugar diferente, se habrá de preparar la solución alternativa antes del desmantelamiento de la instalación primitiva. El Contratista permanecerá en contacto con los entes titulares de los servicios afectados, a fin de que retiren los mismos o que los dejen fuera de servicio.

En cualquier caso, existen unos servicios como son los de suministro de energía eléctrica, que no sólo llevan el riesgo de la suspensión del servicio, sino el riesgo intrínseco de la peligrosidad de cara a la vida de las personas que trabajan y se hallan en sus inmediaciones. Tanto es así, que para los trabajos sobre este tipo de instalaciones, además de las normas de carácter general expuestas con anterioridad, habrá de tenerse siempre en cuenta las que se especifican a continuación, todo ello supeditado a las instrucciones generales y específicas que suministre por escrito la compañía propietaria de los servicios interferidos y, únicamente en el caso de que el algún apartado sus exigencias de seguridad fueran inferiores a las aquí indicadas, se harían prevalecer estas.

## Disposiciones legales de aplicación

Serán de obligado cumplimiento las disposiciones contenidas en:

### Generales

Estatuto de los trabajadores

Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O.M. 9-3-71. BOE 16-3-71), excepto Títulos I y II, así como los capítulos I, II, III, IV, V, VII, VIII, IX, X, XI, XII y XIII del Título I.

Convenio Colectivo Provincial de la Construcción.

Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica (O.M. 28-8-70. BOE 5,7,8,9-9-70).

Ley 31-1995 de Prevención de Riesgos Laborales, de 8 de Noviembre de 1995.

Instrucción de 26 de Febrero de 1996 de la Secretaria de Estado para la Administración Pública, para la ampliación de la Ley 31-1995 de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales de la Administración del Estado.

Modificación de la Ley 31-1995, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales en sus Artículos 45, 47, 48 y 49 según el Artículo 36 de la Ley 50-1998, de 30 de Diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social.

Ley 54-2003, de 12 de Diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.

Real Decreto 44-1996 del 19 de Enero (BOE no 46 del 22 de Febrero) "Medidas para garantizar la seguridad general de los productos puestos a disposición del consumidor" (transposición de la Directiva 92-59-CEE de 29 de Junio).

Real Decreto Legislativo 1-1995, de 24 de Marzo. Texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores. BOE de 29 de Marzo.

Ley 21-1992, de 16 de Julio. Industria (Artículos del 9 al 18). BOE de 23 de Julio.

Real Decreto 1561-1995 de 21 de Septiembre. Jornadas Especiales de Trabajo. BOE de 26 de Septiembre.

Orden, de 9 de Marzo de 1971. Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo. BOE de 16 y 17 de Marzo. (Derogada parcialmente. Resto vigente: Capítulo VI "Electricidad" para todas las actividades, Art. 24 y Capítulo VII "Prevención y Extinción de Incendios" para edificios y establecimientos de uso industrial, y Capítulos II, III, IV, V y VII para lugares de trabajo excluidos del ámbito de aplicación del Real Decreto 486-1997).

Reglamento de Seguridad e Higiene en el Trabajo. O.M. 31 de enero de 1940. BOE de 3 de Febrero de 1940, en vigor capítulo VII.

Intervención integral de la Administración Ambiental. Ley 3-1998 de 27 de Febrero de 1998, DOGC 13.3 Decreto 36-1999 que la despliega. DOGC 21.5.

### **Equipos de Trabajo**

Real Decreto 1215-1997 (BOE 188 de 7 de Agosto). Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

### **Accidentes Mayores**

Real Decreto 886-1988 de 15 de Julio, sobre Prevención de Accidentes Mayores en determinadas actividades industriales. BOE de 5 de Agosto.

### **Agentes Biológicos**

Real Decreto 664-1997 de 12 de Mayo. Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo. BOE de 24 de Mayo.

Real Decreto 1124-2000 de 16 de Junio, por el que se modifica el Real Decreto de 12 de Mayo sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.

### **Agentes Cancerígenos**

Real Decreto 665-1997 de 12 de Mayo, sobre la protección de los trabajadores contra riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo. (BOE no 124, de 24 de Mayo).

Real Decreto 1124-2000, de 16 de junio, por el que se modifica el Real Decreto 665-1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo. (Fecha actualización 20 de octubre de 2000)

Real Decreto 349-2003 de 21 de Marzo por el que se modifica el Real Decreto 665-1997 de 12 de Mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo, y por el que se amplía su ámbito de aplicación a los agentes mutágenos.

### **Trabajos con Amianto**

Orden de 31 de Octubre de 1984 por la que se aprueba el Reglamento sobre Trabajos con Riesgo de Amianto.

Orden de 22 de Diciembre de 1987 por el que se aprueba el Modelo de Libro de Registro de Datos correspondientes al Reglamento sobre Trabajo con Riesgo de Amianto

Orden de 7 de Enero de 1987 por la que se establecen normas complementarias del Reglamento sobre Trabajos con Riesgo de Amianto, modificada por:

Orden de 26 de Julio de 1993 por la que se establecen las normas a seguir en los casos en los que los trabajadores están expuestos a polvo de amianto generado a partir de la manipulación de materiales de edificios, estructuras e instalaciones.

Real Decreto 1406-1989, de 10 de Noviembre por el que se imponen limitaciones a la comercialización y al uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos.

Orden de 7 de Diciembre de 2001 por la que se modifica el anexo I del Real Decreto 1406-1989, de 10 de Noviembre, por el que se imponen limitaciones a la comercialización y al uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos.

### **Aparatos a Presión**

Real Decreto 1244-1979, de 4 de Abril, por el que se aprueba el Reglamento de aparatos a presión.

Real Decreto 1244-1979, de 26 de Mayo. Reglamento de aparatos a presión. BOE de 29 de Mayo. (Instrucciones técnicas complementarias).

Real Decreto 507-1982, de 15 de Enero de 1982, por el que se modifica el Reglamento de aparatos a presión aprobado por Real Decreto 1244-1979 de 4 de Abril.

Real Decreto 1504-1990 de 23 de Noviembre. Modifica determinados Artículos del Real Decreto 1244-1979. BOE de 28 de Noviembre de 1990 y de 24 de Enero de 1991.

### **Aparatos Elevadores**

Reglamento de aparatos elevadores para obras (OM 23-5-77. BOE 14-6-77).

Orden de 7 Marzo de 1981 modifica el artículo 65 del Reglamento de aparatos elevadores.

Real Decreto 474-1988 de 30 de Marzo. Disposiciones de aplicación de la Directiva 84-528-CEE sobre aparatos elevadores y de manejo mecánico. BOE de 20 de Mayo.

Real Decreto 2291-1985 de 8 de Noviembre de Reglamento de aparatos de elevación y de manutención. BOE de 11 de Diciembre (Instrucciones Técnicas Complementarias)

Real Decreto 2370-1996 de 18 de Noviembre. Reglamento de aparatos de elevación y de manutención. BOE de 11 de Diciembre (Instrucciones Técnicas Complementarias).

Real Decreto 2370-1996 de 18 de Noviembre (BOE 309 de 24 de Diciembre) por el que se aprueba la "Instrucción técnica MIE-AEM 4 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención" (Grúas móviles autopropulsadas usadas).

Real Decreto 1314-97 de 1 de Agosto. Disposiciones de aplicación de la Directiva 95-16-CEE sobre ascensores. BOE de 30 de Septiembre.

Real Decreto 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.

Real Decreto 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.

### **Construcción**

Reglamento de Seguridad e Higiene en la Construcción (O.M. 20-5-52. BOE 15-6-52).

Real Decreto 1627-97 de 24 de Octubre (BOE 256 del 25 de Octubre) "Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción".

Orden de aprobación del Modelo del libro de incidencias en las obras de construcción. O.M. 12 de Enero de 1998. DOGC 2565 de 27 de Enero de 1998.

Orden de 29 de Abril de 1999 por la que se modifica la "Orden de 6 de Mayo de 1988 sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura previa o reanudación de actividades en los centros de trabajo".

Resolución de 8 de Abril de 1999, sobre Delegación de Facultades en Materia de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción, complementa art. 18 del Real Decreto 1627-1997, de 24 de octubre de 1997, sobre Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción.

### **Electricidad**

Real Decreto 842-2002, de 2 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.

Decreto 3151-1968 de 21 de Noviembre. Reglamento de líneas eléctricas de alta tensión. BOE de 27 de Diciembre.

Real Decreto 3275-1982 de 12 de Noviembre. Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación. BOE de 1 de Diciembre. (Instrucciones Técnicas Complementarias).

Real Decreto 614-2001, de 8 de Junio, sobre Disposiciones Mínimas para la Protección de la Salud y Seguridad de los Trabajadores frente al Riesgo Eléctrico

### **Empresas de Trabajo Temporal**

Real Decreto 216-1999 de 5 de Febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal.

### **Incendios y Explosiones**

Real Decreto 1942-1993 de 5 de Noviembre. Reglamento de Instalaciones de protección contra incendios. BOE de 14 de Diciembre.

Orden de 16 de Abril de 1998 sobre Normas de Procedimiento y Desarrollo del Real decreto 1942-1993, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de protección contra incendios y se revisa el Anexo I y apéndices del mismo.

Real Decreto 786-2001, de 6 de Julio, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad contra Incendios en los establecimientos industriales. (BOE 30 de Julio de 2001).

Norma Básica de Edificaciones NBE-CPI-96 (Condiciones de Protección contra Incendios en Edificios). BOE de 29 de Octubre de 1996.

Reglamento de Explosivos (Real Decreto 230-1998, 16 de Febrero).

Real Decreto 681-2003, de 12 de junio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo.

### **Lugares de Trabajo**

Real Decreto 486-1997 de 14 de Abril. Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. BOE de 23 de Abril.

Ley 50-1998 de 30 de Diciembre, de medidas fiscales, administrativas y del orden social (Art. 36) que modifica el Real Decreto 31-95. Disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89-392-CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas".

### **Enfermedades Profesionales**

Real Decreto de 1995-1978 de 12 de Mayo. Cuadro de enfermedades profesionales. BOE de 25 de Agosto.

Real Decreto 2821-1981 de 27 de Noviembre. Modifica el Real Decreto 1995-1978, BOE de 1 de Diciembre.



### **Manipulación Manual de Cargas**

Real Decreto 487-97 de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la Manipulación de Cargas, que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores. BOE no 97, de 23 de Abril.

### **Máquinas**

Real Decreto de 1495-1986 de 26 de Mayo (BOE no 173 del 21 de Julio) por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad en las Máquinas.

Orden del 8 de Abril de 1991 (BOE nº 87 de 11 de Abril) "por lo que se aprueba la instrucción Técnica Complementaria MSG-SM-1 del Reglamento de Seguridad en las Máquinas, referente a máquinas, elementos de máquinas o sistemas de protección, usadas".

Real Decreto 1435-1992 de 27 de Noviembre (BOE no 297 de 11 de Diciembre) "por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89-392-CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas"

Real Decreto 56-1995 de 20 de Enero (BOE 33 de 8 de Febrero) por el que se modifica el Real Decreto 1435-1992.

### **Señalización**

Real Decreto 485-1997 de 14 de Abril sobre Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Norma 8.3.-IC, Señalización de obras en carreteras, de 31 de Agosto de 1987.

### **Ruido**

Real Decreto 1316-1989 que establece las responsabilidades y las acciones mínimas preventivas en relación con la exposición al ruido en el lugar de trabajo.

Real Decreto 212-2002, de 22 de Febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.

Ley 37-2003, de 17 de Noviembre, del Ruido. (BOE de 18 de Noviembre de 2003).

### **Protecciones Personales**

Real Decreto 1407-1992 de 20 de Noviembre (BOE no 311 del 28 de Diciembre) "por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual"

Real Decreto 773-1997 de 30 de Mayo sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de Equipos de Protección Individual. (BOE no 140, de 12 de Junio).

Orden del 16 de Mayo de 1994. Modifica el período transitorio establecido por el Real Decreto 1407-1992, BOE del 1 de Junio.

Real Decreto 159-1995 de 3 de Febrero. Modifica el Real Decreto 1407-1992. BOE de 8 de Marzo.

Resolución de 25 de Abril de 1996, de la Dirección General de Calidad y Seguridad Industrial, por la cual se publica a título informativo, información complementaria establecida por Real Decreto 1407-1992. BOE de 28 de Mayo.

### **Mutuas y Servicios de Prevención**

Real Decreto 39-1997 de 17 de Enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

Orden de 22 de Abril de 1997, por la que se regula el régimen de funcionamiento en el desarrollo de actividades de prevención de riesgos laborales en las Mutuas de Accidentes de Trabajo. (BOE de 24 de Abril de 1997).

Orden del 27 de Junio de 1997 por la que se desarrolla el Real Decreto 39-1997 de 17 de Enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en relación con las condiciones de acreditación de las entidades especializadas como Servicios de Prevención.

Real Decreto 780-1998 de 30 de Abril (BOE no 104 de 14 de Mayo) por el que se modifica el Real Decreto 39-1997 del 17 de Enero y por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

Resolución de 22-12-1998 de la S.E. de la Seguridad Social por la que se determinan los criterios a seguir en relación con la compensación de costes previstos en el artículo 10 de la orden de 22-4-97 por la que se regula el régimen de funcionamiento de las Mutuas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social, en el desarrollo de actividades de prevención de riesgos laborales. (BOE 9-1-99).

Resolución de 5 de Agosto de 2003 de la Secretaría de Estado de la Seguridad Social por la que se aprueba el Plan General de Actividades Preventivas de la Seguridad Social a desarrollar por las Mutuas de Accidentes de Trabajo y enfermedades Profesionales de la Seguridad Social durante el período 2003 - 2005.

### **Inspección de Trabajo y Seguridad Social**

Ley 42-1997, de 14 de Noviembre, ordenadora de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

Resolución de 18 de Febrero de 1998, de la Dirección General de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, sobre el libro de visitas de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

Real Decreto 138-2000 de 4 de Febrero por el que se aprueba el "Reglamento de Organización y Funcionamiento de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social". BOE no 40 Miércoles 6 de Febrero del 2000).

Ley 8-1998 de 7 de Abril, sobre infracciones y sanciones en el orden social. BOE de 15 de Abril.

Real Decreto Legislativo 1-1994, de 20 de Junio. Texto refundido de la Ley General de la Seguridad Social. BOE de 29 de Junio).

### **Notificación de Accidentes**

Establecimiento de Modelos de Notificación de Accidentes de Trabajo. O.M. 16 de Diciembre de 1987. BOE 29 de Diciembre de 1987.

Resolución de 26 de Noviembre de 2002, de la Subsecretaría, por la que se regula la utilización del Sistema de Declaración Electrónica de Accidentes de Trabajo (Delt@) que posibilita la transmisión por procedimiento electrónico de los nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo, aprobados por la Orden TAS-2926-2002, de 19 de noviembre.

O.M. TAS-2926-2002, de 19 de Diciembre, por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de los accidentes de trabajo y se posibilita su transmisión por procedimiento electrónico.

## Identificación de riesgos laborales

### Según los trabajos a realizar:

#### Replanteos previos

Atropellos por vehículos de las vías de corte.  
Caídas al mismo nivel.  
Ambiente pulvígeno.  
Ruido.  
Aplastamientos y atrapamientos con maquinaria.  
Pisadas sobre objetos cortantes y-o punzantes.  
Riesgos de incisiones o heridas cortantes y-o punzantes.  
Riesgo de salpicaduras en ojos o cuerpos extraños en los mismos.  
Riesgo de lumbalgias.  
Sobreesfuerzos.  
Proyección de partículas u objetos.  
Atrapamientos por partes móviles de la maquinaria.  
Golpes-cortes por objetos, herramientas o máquinas  
Atrapamientos por y entre objetos  
Quemaduras físicas.  
Contactos eléctricos: Directos.  
Contactos eléctricos: Indirectos  
Vuelco de máquinas y-o camiones  
Explosiones.  
Incendios.

#### Excavaciones a Cielo Abierto

Deslizamiento de tierras y-o rocas.  
Desprendimientos de tierras y-o rocas, por sobrecarga de los bordes de excavación.  
Desprendimientos de tierra y-o roca, por no emplear el talud adecuado.  
Desprendimientos de tierra y-o roca, por variación de la humedad del terreno.  
Desprendimientos de tierra y-o roca, por filtraciones acuosas.  
Desprendimientos de tierra y-o roca, por vibraciones cercanas (paso próximo de vehículos, uso de martillos rompedores, etc.).  
Desprendimientos de tierra y-o roca, por alteraciones del terreno, debidos a variaciones fuertes de temperaturas.  
Desprendimientos de tierra y-o rocas, por soportar cargas próximas al borde de la excavación (árboles con raíces al descubierto o desplomados, etc.)  
Desprendimiento de tierras y-o rocas, por fallo de las entibaciones.  
Desprendimiento de tierras y-o rocas, en excavaciones bajo nivel freático.  
Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria para movimientos de tierras.  
Caídas de personal y-o de cosas a distinto nivel (desde el borde de la excavación).

Riesgos derivados de los trabajos realizados bajo condiciones meteorológicas adversas (bajas temperaturas, fuertes vientos, lluvias, etc.).

Problemas de circulación interna (embarramientos) debidos a mal estado de la pista de acceso o circulación.

Picaduras.

Caídas de personal al mismo nivel.

Contactos eléctricos directos.

Contactos eléctricos indirectos.

Polvos.

Ruidos.

Los riesgos a terceros, derivados de la intromisión descontrolada de los mismos en la obra, durante las horas dedicadas a producción o a descanso.

#### Excavación en Zanjas

Desprendimiento de tierras.

Caída de personas al mismo nivel.

Caídas de personas al interior de la zanja.

Atrapamiento de personas mediante maquinaria.

Los derivados por interferencias con conducciones enterradas.

Inundación.

Golpes por objetos.

Caídas de objetos.

Polvos.

Ruidos.

#### Rellenos de tierras o rocas

Siniestros de vehículos por exceso de carga o mal mantenimiento.

Caídas de material desde las cajas de los vehículos.

Caídas de personas desde las cajas o carrocerías de los vehículos.

Interferencias entre vehículos por falta de dirección o señalización en las maniobras.

Atropello de personas.

Vuelco de vehículos.

Accidentes por conducción en ambientes pulverulentos de poca visibilidad.

Accidentes por conducción sobre terrenos encharcados, sobre barrizales.

Vibraciones sobre las personas.

Ruido ambiental.

Ruido ambiental.

Subbases, Bases, Aglomerado

Atropellos por maquinaria y vehículos.  
Atrapamientos por maquinaria y vehículos.  
Colisiones y vuelcos.  
Interferencia con líneas eléctricas.  
Por utilización de productos bituminosos.  
Erosiones y contusiones en manipulación.  
Salpicaduras.  
Polvo.  
Ruido.  
Quemaduras.

Puesta en obra del Hormigón

Caída de personas y/u objetos al mismo nivel.  
Rotura o reventón de encofrados.  
Pisadas sobre objetos punzantes.  
Pisadas sobre superficies de tránsito.  
Las derivadas de trabajos sobre suelos húmedos o mojados.  
Contactos con el hormigón (dermatitis por cementos).  
Los derivados de la ejecución de trabajos bajo circunstancias meteorológicas adversas.  
Atrapamientos.  
Vibraciones por manejo de agujas vibrantes.  
Ruido ambiental.  
Electrocución. Contactos eléctricos.

Canalizaciones

Caída de personas al mismo nivel.  
Caída de personas a distinto nivel.  
Desplome y vuelco de los paramentos de la excavación.  
Golpes y cortes por el uso de herramientas manuales.  
Sobreesfuerzos por posturas obligadas.  
Desplome de viseras (o taludes).  
Desplome de los taludes de una zanja.  
Los derivados de trabajos realizados en ambientes húmedos, encharcados y cerrados.  
Los derivados de trabajos en atmósferas anaeróbicas.  
Electrocución.  
Intoxicación por gases.  
Explosión por gases, caso de realizar soldadura oxiacetilénica.  
Dermatitis por contactos con el cemento.  
Infecciones.  
Mordedura de roedores.

#### Instalación eléctrica provisional en obra

Contactos eléctricos directos.  
Contactos eléctricos indirectos.  
Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.  
Caídas al mismo y a distinto nivel, en los trabajos de instalación.  
Mal comportamiento de las tomas de tierra (incorrecta instalación).

#### **Riesgos de Daños a Terceros**

Los trabajos se desarrollarán en los márgenes del vial, por tanto nos podremos encontrar, entre otros, con riesgos derivados según los siguientes casos:

Motivados por el tráfico de la carretera

Por la intromisión de terceros en las zonas de obra.

Ello derivará en los siguientes riesgos:

Atropellos por la maquinaria a terceros.

Colisiones con la maquinaria de obra.

Caídas de vehículos por terraplenes.

Caídas de personas ajenas a la obra a distinto nivel.

Caídas al mismo nivel.

Golpes contra objetos.

Posibles atrapamientos por intromisión en zonas con existencia de los mismos.

Asimismo, deberán tenerse en cuenta todos aquellos, que por propia iniciativa, puedan ocurrírseles a los mismos (manejo de maquinaria abandonada puntualmente, por ejemplo en horas de descanso, etc.)

#### **Según Maquinaria de Obra a utilizar**

##### Retroexcavadora

Atropello (por mala visibilidad, velocidad inadecuada, etc.).

Deslizamiento de la máquina (terrenos embarrados).

Máquina en marcha fuera de control (abandono de la cabina de mando sin desconectar la máquina y bloquear los frenos).

Vuelco de la máquina (inclinación del terreno superior a la admisible para la circulación de la retroexcavadora).

Caída por pendientes (trabajos al borde de taludes, corte y asimilables).

Choque contra otros vehículos.

Contacto con líneas eléctricas aéreas o enterradas.

Interferencias con infraestructuras urbanas (alcantarillado, red de aguas y líneas de conducción de gas o de electricidad).

Incendio.

Quemaduras (trabajos de mantenimiento).

Atrapamiento (trabajos de mantenimiento).

Proyección de objetos.

Caídas de personas desde la máquina.

Golpes.

Ruido propio y ambiental (trabajo al unísono de varias máquinas).

Vibraciones.

Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos.

Los derivados de la realización de los trabajos bajo condiciones meteorológicas extremas.

Los derivados de las operaciones necesarias para rescatar cucharones bivalva atrapados en el interior de las zanjas (situaciones singulares).

#### Pala Cargadora (mixta)

Atropello (por mala visibilidad, velocidad inadecuada, etc.).

Deslizamiento de la máquina (terrenos embarrados).

Máquina en marcha fuera de control (abandono de la cabina de mando sin desconectar la máquina).

Vuelco de la máquina (inclinación del terreno superior a la admisible por la pala cargadora).

Caída de la pala por pendientes (aproximación excesiva al borde de taludes, cortes y asimilables).

Choque contra otros vehículos.

Contacto con líneas eléctricas (aéreas o enterradas).

Interferencias con infraestructuras urbanas (alcantarillado, red de aguas y líneas de conducción de gas o eléctricas).

Desplomes de taludes o de frentes de excavación.

Incendio.

Quemaduras (trabajos de mantenimiento).

Atrapamientos.

Proyección de objetos durante el trabajo.

Caída de personas desde la máquina.

Golpes.

Ruido propio y de conjunto.

Vibraciones.

Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos (partículas en los ojos, afecciones respiratorias etc.).

Los derivados de trabajos en condiciones meteorológicas extremas.

#### Camión de transporte

Atropello de personas, (entrada, circulación interna y salida).

Choque contra otros vehículos, (entrada, circulación interna y salida).

Vuelco del camión, (blandones, fallo de cortes o de taludes).

Vuelco por desplazamientos de carga.

Caídas, (al subir o bajar de la caja).

Atrapamientos, (apertura o cierre de la caja, movimiento de cargas).

#### Camión grúa

Vuelco del camión.  
Atrapamientos.  
Caídas al subir (o bajar) a la zona de mandos.  
Atropello de personas.  
Desplome de la carga.  
Golpes por la carga a paramentos (verticales u horizontales).

#### Motoniveladora

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

#### Extendedora de aglomerado

Afecciones en la piel por dermatitis de contacto.  
Quemaduras físicas y químicas.  
Altas temperaturas.  
Ambiente pulvígeno  
Proyecciones de objetos y-o fragmentos.  
Caídas de objetos y-o máquinas  
Caídas de personas al mismo nivel y desde máquina.  
Contactos eléctricos indirectos.  
Golpes y-o cortes con objetos y-o maquinaria.  
Cuerpos extraños en ojos.  
Sobreesfuerzos.  
Ruido.  
Incendios  
Explosiones



Rodillo vibrante autopropulsado

Atropello, (por mala visibilidad, velocidad inadecuada, etc.).  
Máquina en marcha fuera de control.  
Vuelco, (por fallo de terreno o inclinación excesiva).  
Caída por pendientes.  
Choque contra otros vehículos, (camiones, otras máquinas).  
Incendio, (mantenimiento).  
Quemadura, (mantenimiento).  
Caída de personas al subir o bajar de la máquina.  
Ruido.  
Vibraciones.  
Los derivados de trabajos continuados y monótonos.  
Los derivados del trabajo realizado en condiciones meteorológicas duras.

Camión hormigonera

Atropello de personas.  
Colisión con otras máquinas (movimiento de tierras, camiones, etc.).  
Vuelco del camión (terrenos irregulares, embarrados, etc.).  
Caída en el interior de una zanja (cortes de taludes, media ladera, etc.).  
Caída de personas desde el camión.  
Golpes por el manejo de las canaletas (empujones a los operarios guía que pueden caer).  
Caída de objetos sobre el conductor durante las operaciones de vertido o de limpieza.  
Golpes por el cubilote del hormigón.  
Atrapamientos durante el despliegue, montaje y desmontaje de las canaletas.  
Las derivadas del contacto con hormigón.  
Sobreesfuerzos.

Mesa de sierra circular

Cortes.  
Golpes por objetos.  
Abrasiones.  
Atrapamientos.  
Emisión de partículas.  
Sobreesfuerzos (cortes de tablonés).  
Emisión de polvo.  
Ruido ambiental  
Contacto con la energía eléctrica.  
Los derivados de los lugares de ubicación (caídas, intoxicación, objetos desprendidos, etc.).

## **Medidas preventivas frente a los riesgos**

En este capítulo se incluyen las Normas y Medidas Preventivas según los trabajos a realizar, junto con las protecciones colectivas e individuales.

### **Replanteos Previos**

Los operarios que realicen dichas operaciones han de tener experiencia en dichos trabajos. Dichos trabajos han de realizarse con un jefe de equipo, que normalmente se trata de un Ingeniero Técnico Topógrafo o auxiliar de topografía.

Dicho Jefe de equipo ha de tener en cuenta los riesgos a que se ven sometidos y a todo su equipo. Todos los operarios, incluso el jefe de equipo poseerán los Epi's reglamentarios. Las zonas de trabajo deberán estar acotadas y señalizadas.

En zonas con desniveles, el jefe de equipo deberá examinar el terreno previo a la colocación de los aparatos, con el fin de no realizar los replanteos en zonas escabrosas y/o peligrosas.

### **Movimiento de Tierras**

El talud de las excavaciones a realizar, en donde pueda llegar a existir riesgo de desprendimiento o deslizamiento de tierras, y que pueda afectar a la integridad física de algún operario, será próximo o igual al talud natural, de tal forma que anulemos dichos riesgos.

Cuando no pueda ser viable realizar tal talud, por problemas mayores, de ejecución, y dependiendo del tipo de terreno, y si se han de realizar trabajos en el fondo de la misma por operarios, cuando exista riesgo de desprendimientos de tierras, será preciso realizar entibación, con referencia a la excavación en zanja.

Además de lo que a continuación se relaciona, remitirse a lo expuesto en el apartado de maquinaria de obra, para la maquinaria a utilizar en movimiento de tierras.

### **Excavaciones a cielo abierto**

Se procederá al apuntalamiento, u otro sistema análogo de protección, de las paredes de la excavación cuando se sobrepase 1'30 metros de profundidad y exista riesgo de desprendimiento o deslizamiento del terreno, dependiendo del tipo y estado de las tierras, en cuya base de la pared exista la presencia de personas, o bien se adoptará alguna otra medida de prevención que posteriormente se citará.

Antes del inicio de los trabajos se inspeccionará el tajo con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.

El frente de excavación realizado mecánicamente, no sobrepasará en más de un metro, la altura máxima de ataque del brazo de la máquina.

Se prohibirá el acopio de tierras o de materiales a menos de dos metros del borde de la excavación para evitar sobrecargas y posible vuelco del terreno.

Se eliminarán todos los bolos o viseras, de los frentes de excavación que por su situación ofrezcan riesgo de desprendimiento.

El frente y paramentos verticales de una excavación debe ser inspeccionado siempre al iniciar (o dejar) los trabajos, por el Capataz o Encargado que señalará los puntos que deben tocarse antes del inicio (o cese) de las tareas.

El saneo (de tierras, o roca) mediante palanca (o pértiga), cuando exista riesgo de caída superior a 2 metros y cuando no exista protección colectiva alguna, se ejecutará sujeto mediante ames de seguridad amarrado a un "punto fuerte" (construido expresamente, o del medio natural; árbol, gran roca, etc.)

Se señalará mediante una cinta de señalización la distancia de seguridad mínima de aproximación al borde de una excavación, (mínimo 2m., como norma general).

Las coronaciones de taludes permanentes, a las que deban acceder las personas, y cuando exista riesgo de caída en altura superior a 2 metros, se protegerán mediante una barandilla de 90 cm., de altura, listón intermedio y rodapié, con una separación del borde del talud tal que no exista riesgo de desplome del borde del mismo.

Se detendrá cualquier trabajo al pie de un talud, si no reúne las debidas condiciones de estabilidad definidas por la Dirección de Obra.

Se inspeccionarán por personal cualificado y autorizado para ello, las entibaciones que pudieran haberse colocado, aunque en principio no se prevén éstas, antes del inicio de cualquier trabajo en la coronación o en la base.

Se paralizarán los trabajos a realizar al pie de entibaciones cuya garantía de estabilidad no sea firme u ofrezca dudas. En este caso, antes de realizar cualquier otro trabajo, debe reforzarse, apuntalarse, etc., la entibación.

Deben prohibirse los trabajos en la proximidad de postes eléctricos, de telégrafo, etc., cuya estabilidad no quede garantizada antes del inicio de las tareas.

Deben eliminarse los árboles, arbustos y matorrales cuyas raíces han quedado al descubierto, mermando la estabilidad propia y del corte efectuado al terreno. No obstante y mientras tanto se procede a su eliminación, las zonas en las que puedan producirse desprendimientos de árboles con raíces descamadas, deberán ser señalizadas, balizadas y protegidas convenientemente.

Se han de utilizar testigos que indiquen cualquier movimiento del terreno que suponga el riesgo de desprendimientos. Redes tensas o mallazo electrosoldado, según cálculo, situadas sobre los taludes, firmemente recibidas, podrán actuar como avisadores al llamar la atención por embolsamientos (que son inicios de desprendimientos). (Este es un método bastante eficaz si se prevé solapar las redes un mínimo de 2 m.).

Se prohíbe permanecer o trabajar al pie de un frente de excavación recientemente abierto, antes de haber procedido a su saneo.

Las maniobras de carga a cuchara de camiones, serán dirigidas por persona cualificada para ello.

La circulación de vehículos se realizará a un máximo de aproximación al borde de la excavación no superior a los 3 metros para vehículos ligeros y de 4 metros para pesados.

Se conservarán los caminos de circulación interna cubriendo baches, eliminando blandones y compactando. Se recomienda evitar en lo posible los barrizales, en prevención de accidentes.

Para acceso a zonas (fondos) de excavación se tendrá presente que procurará separar, el acceso de personas del de vehículos. En caso contrario, se construirá una barrera de acceso de seguridad a la excavación para el uso peatonal.

Se prohibirá trabajar o permanecer, dentro del radio de acción del brazo de una máquina para el movimiento de tierras,

Los trabajadores deberán hacer uso durante el desarrollo de los trabajos de los equipos de protección individual.

### Excavación en zanjas

El personal que debe trabajar en esta obra en el interior de las zanjas conocerá los riesgos a los que puede estar sometido.

El acceso y salida de una zanja se efectuará mediante una escalera sólida, anclada en el borde superior de la zanja y apoyada sobre una superficie sólida. La escalera sobrepasará en 1 m., el borde de la zanja.

Quedan prohibidos los acopios (tierras, materiales, etc.) a una distancia inferior a los 2 m., (como norma general) del borde de una zanja.

Cuando la profundidad de la zanja es igual o superior a 1,3 m., se entibará, dependiendo del tipo, estado y talud del terreno. (Se puede disminuir la entibación, desmochando en bisel a 45° los bordes superiores de la zanja).

Cuando la profundidad de una zanja sea igual o superior a los 2 m., se protegerán los bordes de coronación mediante una barandilla reglamentaria (pasamanos, listón intermedio y rodapié) situada a una distancia mínima de 2 m., del borde.

Cuando la profundidad de una zanja sea inferior a los 2 metros, puede instalarse una señalización de peligro del siguiente tipo:

Línea en yeso o cal situada a 2 m., del borde de la zanja y paralela a la misma (su visión es posible con escasa iluminación).

Línea de señalización paralela a la zanja formada por cuerda de banderolas sobre pies derechos.

Cierre eficaz del acceso a la coronación de los bordes de las zanjas en toda una determinada zona.

La combinación de los anteriores.

Si los trabajos requieren iluminación se efectuará mediante torretas aisladas con toma a tierra, en las que se instalarán proyectores de intemperie, alimentados a través de un cuadro eléctrico general de obra.

Si los trabajos requieren iluminación portátil, la alimentación de las lámparas se efectuará a 24V., los portátiles estarán provistos de rejilla protectora y de carcasa-mango aislados eléctricamente.

Se tenderá sobre la superficie de los taludes, una malla de alambre galvanizado firmemente sujeta al terreno mediante redondos de hierro de 1 m., de longitud hincados en el terreno. Esta protección es adecuada para el mantenimiento de taludes que deberán quedar estables durante largo tiempo. La malla metálica puede sustituirse por una red de las empleadas en edificación.

Completando esta medida, se hará una inspección continuada del comportamiento de la protección, en especial, tras alteraciones climáticas o meteóricas.

En régimen de lluvias y encharcamiento de las zanjas, es imprescindible la revisión minuciosa y detallada antes de reanudar los trabajos.

Se revisará el estado de cortes o taludes a intervalos regulares en aquellos casos en los que puedan recibir empujes exógenos por proximidad de caminos transitados por vehículos; y en especial si en la proximidad se establecen tajos con uso de martillos neumáticos, compactaciones por vibración o paso de maquinaria para el movimiento de tierras.

Los trabajos a realizar en los bordes de las zanjas con taludes no muy estables, se ejecutarán sujetos con el arnés de seguridad amarrado a "puntos fuertes" ubicados en el exterior de las zanjas.

Los trabajadores deberán hacer uso durante el desarrollo de los trabajos de los equipos de protección individual.

### **Rellenos de tierras, rocas y escolleras**

Todo el personal que maneje los camiones será especialista en el manejo de estos vehículos, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa.

Todos los vehículos serán revisados periódicamente, en especial en los órganos de accionamiento neumático, quedando reflejadas las revisiones en el libro de mantenimiento.

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 materiales empleados especificarán claramente la "Tara" y la "Carga máxima".

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

Cada equipo de carga para rellenos será dirigido por un jefe de equipo que coordinará las maniobras.

Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas de camión, para evitar las polvaredas.

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

Se instalará en el borde de los terraplenes de vertido, sólidos topes de limitación de recorrido para el vertido en retroceso.

Todas las maniobras de vertidos en retroceso serán dirigidas por el Capataz, Jefe del Equipo o Encargado.

Se prohíbe la permanencia de personas en un radio no inferior a los 5 m., (como norma general) en torno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento. (La visibilidad para el maquinista es inferior a la deseable dentro del entorno señalado).

Todos los vehículos empleados en esta obra, para las operaciones del relleno y compactación serán dotados de bocina automática de marcha hacia atrás.

Se señalizarán los accesos a la vía pública, mediante las señales normalizadas de "peligro indefinido", "peligro salida de camiones" y "STOP".

Los vehículos de compactación y apisonado irán provistos de cabina de seguridad de protección en caso de vuelco.

Se establecerán a lo largo de la obra los letreros divulgativos y señalización de los riesgos propios de este tipo de trabajos (peligro: -vuelco-, -atropello-, -colisión-, etc.).

Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada, quedan obligados a utilizar el casco de seguridad para abandonar la cabina en el interior de la obra.

Los trabajadores deberán hacer uso durante el desarrollo de los trabajos de los equipos de protección individual.

### **Hormigón**

Se instalarán fuertes topes final de recorrido de los camiones hormigonera, en evitación de vuelcos.

Se prohíbe acercar las ruedas de los camiones hormigoneras a menos de 2 m. (como norma general) del borde de la excavación.

Se prohíbe situar a los operarios detrás de los camiones hormigonera durante el retroceso.

Se instalarán barandillas sólidas en el frente de la excavación protegiendo el tajo de guía de la canaleta.

Se instalará un cable de seguridad amarrado a "puntos sólidos", en el que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad en los tajos con riesgo de caída desde altura.

La maniobra de vertido será dirigida por un Capataz que vigilará no se realicen maniobras inseguras.

Los operarios encargados de realizar estos trabajos harán uso, en todo momento, de los equipos de protección individual.

### **Subbases, Bases, Aglomerado y Reposición de Caminos.**

#### Firmes granulares

En las mencionadas actividades se han de tener en cuenta la organización del tajo para la eliminación en su origen de los riesgos. Un tajo bien organizado es aquel en el que los trabajadores no han de moverse en las proximidades de la maquinaria.

El extendido deberá tener un responsable técnico competente o en su caso encargado de firmes. Este ha de tener en todo momento el control del tajo, de tal manera que no exista un amontonamiento de maquinaria en un determinado lugar y momento.

El extendido debe comenzar con el vertido, de dichos materiales desde el camión. El conductor ha de tener una visión de la zona de extendido perfecta. Para ello mantendrá en perfecto estado los espejos retrovisores del camión. Si existiese algún lugar que no pudiese ver desde el camión, el conductor deberá parar el vehículo y bajarse del mismo para realizar una inspección visual de la zona. Puede auxiliarse de un operario, pero el mismo debe de tener en cuenta el gran peligro de la maniobra y no colocarse dentro del radio de acción del camión. Antes de realizar una parada o arranque del camión el maquinista deberá tocar el claxon del camión con el fin de informar al personal de su próximo movimiento.

Posteriormente se realiza el extendido con la motoniveladora. Dicha máquina es altamente peligrosa, ya que realiza sus maniobras con mucha rapidez.

Después se realizará la compactación del material de aportación. Dicha operación es realizada mediante un rodillo metálico, el cual es altamente peligroso debido a la agilidad de sus movimientos.

En general, remitirse a los apartados correspondientes de maquinaria de obra, según la maquinaria a emplear.

#### Extensión de Firms y Aglomerados

En esta operación se deben extremar las medidas de prevención, debido a que se trata de trabajos con productos químicos y derivados del petróleo.

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:

##### Operador del tanque de betún

- Haga sonar la bocina antes de iniciar la marcha.
- Cuando circule marcha atrás avise acústicamente.
- El ascenso y descenso se hará por los peldaños y asideros, asiéndose con las manos.
- Se recomienda el uso de cinturones antivibraciones para evitar los efectos de una permanencia prolongada.
- Se recomienda la existencia de un extintor de polvo polivalente en la cabina de la máquina, debido al frecuente calentamiento de las reglas de la extendidora mediante gas butano.
- Ante una parada de emergencia en pendiente, además de accionar los frenos, sitúe las ruedas delanteras o traseras contra talud, según convenga.
- Extreme las precauciones en las pistas deficientes.
- Se tratará que los terrenos por los que deba transitar sean lo más regulares posibles, circulando a velocidades lentas.
- En las pistas de obra puede haber piedras caídas de otros vehículos. Se extremarán las precauciones.
- Cuando circule por vías públicas, se cumplirá la normativa del Código de circulación vigente.
- No se competirá con otros conductores.
- Se situarán los espejos retrovisores convenientemente.
- Se comprobará el buen funcionamiento del tacógrafo y utilice en cada jornada un disco nuevo (si está matriculado).
- El conductor deberá conocer en todo momento si el producto que transporta está en la lista de mercancías peligrosas. En caso afirmativo:
  - Deberá revisar la vigencia de su carné como conductor de mercancías peligrosas.
  - Comprobará el buen funcionamiento del tacógrafo y utilice en cada jornada un disco nuevo.
  - Tendrá siempre a mano las recomendaciones dadas por la empresa para situaciones de emergencia.
  - Se colocará la señalización pertinente en el vehículo.
  - En cualquier caso se comprobará la estanqueidad de los circuitos.
  - Se vigilará el estado de los quemadores y su buen funcionamiento, así como la temperatura de la emulsión.

##### Operador de los compactadores

- Comprobará la eficacia del sistema inversor de marcha y del sistema de frenado.
- Extreme las precauciones al trabajar próximo a la extendidora.
- Vigilará la posición del resto de los compactadores y mantendrá las distancias y el sentido de la marcha.
- No fijará la vista en objetos móviles sobre todo al trabajar en puentes o pasos superiores, ya que perdería el sentido de la dirección.

- Trabajando o circulando se tendrá precaución con los taludes y desniveles, por posibles vuelcos.
- Al acabar la jornada dejará calzada la máquina sobre los tacos especiales.
- Situará los espejos convenientemente.
- Cuando circule por vías públicas, cumplirá el Código de circulación vigente.

#### Operador de la extendidora

- Señalizará convenientemente la máquina cuando la deje aparcada en el tajo.
- Exigirá señalitas, y orden, en el tajo de extendido.
- No deberá trabajar sin la protección de los sinfines de reparto de aglomerado.
- Las maniobras de extendido de aglomerado serán guiadas por personal especializado que conozca el funcionamiento de las máquinas y el proceso productivo.
- Los reglistas trabajarán por el exterior de la zona recién asfaltada, o se les facilitará un calzado adecuado para altas temperaturas.
- En ausencia del capataz, la responsabilidad del tajo será suya.

#### Canalizaciones

En este apartado se tendrán en cuenta lo mencionado anteriormente que corresponda a las operaciones que se realicen en obras de drenaje (trabajos de movimiento de tierras, trabajos con hormigón,...).

Los tubos para las conducciones se acopiarán en una superficie lo más horizontal posible sobre durmientes de madera, en un receptáculo delimitado por varios pies derechos que impidan que por cualquier causa los conductos se deslicen o rueden.

Siempre que exista peligro de derrumbamiento se procederá a entibar.

El ascenso o descenso a los pozos se realizará mediante escaleras normalizadas firmemente ancladas a los extremos superior e inferior.

Los trabajadores permanecerán unidos al exterior mediante una soga anclada al cinturón de seguridad, tal que permita bien la extracción del operario tirando, o en su defecto, su localización en caso de rescate. (No olvidar que en casos de derrumbamiento el tiempo empleado en el rescate es fundamental).

Se prohíbe el acceso a la zona de ejecución de estos trabajos a toda persona ajena al proceso de construcción.

#### Protección Contra Terceros

Se colocarán todas aquellas señales que sean necesarias, y que cumplan con la actual legislación vigente al respecto, tanto de señales viales (Norma 8.3 I-C) como las señales de seguridad (Real Decreto de 14 de Abril de 1.997, no 485-1997).

Se acotarán todas las zonas susceptibles de intromisión de terceros, con existencia de riesgos para la salud de los mismos.

Colocación de barandillas de protección en todas aquellas zonas por donde se prevea el paso de terceros y que pueda existir riesgo de caída en altura.

Colocación de paneles informativos, destinados a informar sobre la conducta a seguir.

Además, existirá personal de obra destinado a la vigilancia de los mismos, para de esta forma prevenir cualquier otro tipo de riesgo que pudiera ocasionarse y que no se haya podido prever en el presente Estudio.



## **Maquinaria de Obra**

### Pala cargadora (Mixta)

A los operadores de esta máquina se les comunicará por escrito la normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

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

No se admitirán en esta obra palas cargadoras, que no vengan con la protección de cabina antivuelco instalada (o pórtico de seguridad).

Las protecciones de cabina antivuelco para cada modelo de pala, serán las diseñadas expresamente por el fabricante para su modelo. No presentarán deformaciones de haber resistido algún vuelco, para que se autorice a la pala cargadora el comienzo o continuación de los trabajos.

Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor, con el fin de asegurar que el conductor no recibe en la cabina gases procedentes de la combustión. Esta precaución se extremará en los motores provistos de ventilador de aspiración para el radiador.

Las palas cargadoras en esta obra, estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para mantenerlo limpio interna y externamente.

Las palas cargadoras de esta obra, que deban transitar por la vía pública, cumplirán con las disposiciones legales necesarias para estar autorizadas.

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 cuchara 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 (dentro, encaramado o pendiente de ella).

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

Se prohíbe el acceso a la palas cargadoras utilizando la vestimenta sin ceñir (puede engancharse en salientes, controles, etc.).

Se prohíbe encaramarse a la pala durante la realización de cualquier movimiento.

Se prohíbe subir o bajar de la pala en marcha.

Las palas cargadoras 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.

Se prohíbe expresamente, dormir bajo la sombra proyectada por las palas cargadoras en reposo.

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.

Los conductores, antes de realizar "nuevos recorridos", harán a pie el camino con el fin de observar las irregularidades que puedan dar origen a oscilaciones verticales y horizontales de la cuchara.

Se prohíbe el manejo de grandes cargas (cuchara o cucharón a pleno llenado), bajo régimen de fuertes vientos.

#### Camión de transporte

Todos los camiones dedicados al transporte de materiales para esta obra, estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.

Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material además de haber sido instalado el freno de mano de la cabina del camión, se instalarán calzos de inmovilización de las ruedas, en prevención de accidentes por fallo mecánico.

Las maniobras de posición correcta, (aparcamiento), y expedición, (salida), del camión serán dirigidas por un señalista.

El ascenso y descenso de la caja de los camiones, se efectuará mediante escalerillas metálicas fabricadas para tal menester, dotadas de ganchos de inmovilización y seguridad.

Todas las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista conocedor del proceder más adecuado.

Las maniobras de carga y descarga mediante plano inclinado, (con dos portes inclinados, por ejemplo), será gobernada desde la caja del camión por un mínimo de dos operarios mediante soga de descenso. En el entorno del final del plano no habrá nunca personas, en prevención de lesiones por descontrol durante el descenso.

El colmo máximo permitido para materiales sueltos no superará la pendiente ideal de 5% y se cubrirá con una lona, en previsión de desplomes.

Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme compensando los pesos, de la manera más uniformemente repartida posible.

#### Camión grúa

Antes de iniciar las maniobras de carga se instalarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas y los gatos estabilizadores.

Los ganchos de cuelgue estarán dotados de pestillos de seguridad.

Se prohíbe expresamente sobrepasar la carga máxima admisible fijada por el fabricante del camión en función de la extensión brazo-grúa.

El grúa tendrá en todo momento a la vista la carga suspendida. Si esto no fuera posible, las maniobras serán expresamente dirigidas por un señalista, en prevención de los riesgos por maniobras incorrectas.

Las rampas para acceso del camión grúa no superarán inclinaciones del 20% como norma general (salvo características especiales del camión en concreto), en prevención de los riesgos de atoramiento o vuelco.

Se prohíbe realizar suspensión de cargas de forma lateral cuando la superficie de apoyo del camión esté inclinada hacia el lado de la carga, en previsión de los accidentes por vuelco.

Se prohíbe estacionar (o circular con), el camión grúa a distancias inferiores a 2 m., (como norma general), del corte del terreno, en previsión de los accidentes por vuelco.

Se prohíbe realizar tirones sesgados de la carga.

Se prohíbe arrastrar cargas con el camión grúa (el remolcado se efectuará según características del camión).

Las cargas en suspensión, para evitar golpes y balanceos se guiarán mediante cabos de gobierno.

Se prohíbe la permanencia de personas en torno al camión grúa a distancias inferior a 5 metros.

Se prohíbe la permanencia bajo las cargas en suspensión.

El conductor del camión grúa estará en posesión del certificado de capacitación que acredite su pericia.

#### Extendedora de productos bituminosos

No se permite la permanencia sobre la extendedora en marcha a otra persona que no sea su conductor, para evitar accidentes por caída.

Las maniobras de aproximación y vertido de productos asfálticos en la tolva estarán dirigidas por un especialista, en previsión de los riesgos por impericia.

Todos los operarios de auxilio quedarán en posición en la cuneta por delante de la máquina durante las operaciones de llenado de la tolva, en prevención de los riesgos por atrapamiento y atropello durante las maniobras.

Los bordes laterales de la extendedora, en prevención de atrapamientos, estarán señalizados a bandas amarillas y negras alternativas.

Todas las plataformas de estancia o para seguimiento y ayuda al extendido asfáltico, estarán bordeadas de barandillas tubulares en prevención de las posibles caídas, formadas por pasamanos de 90 cm. de altura barra intermedia y rodapié de 15 cm. desmontable para permitir una mejor limpieza.

Se prohíbe expresamente, el acceso de operarios a la regla vibrante durante las operaciones de extendido, en prevención de accidentes.

Sobre la máquina junto a los lugares de paso y en aquellos con riesgo específico, se adherirán las siguientes señales:

- Peligro sustancias calientes ("peligro, fuego").
- Rótulo: *NO TOCAR, ALTAS TEMPERATURAS.*

#### Rodillo vibrante autopropulsado

Los conductores de los rodillos vibrantes serán operarios de probada destreza en el manejo de estas máquinas, en prevención de los riesgos por impericia.

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

Las compactadoras a utilizar en esta obra estarán dotadas de cabinas antivuelco y antiimpactos.

Las cabinas antivuelco serán las indicadas específicamente para este modelo de máquina por el fabricante.

Las cabinas antivuelco utilizadas no presentarán deformaciones por haber resistido algún vuelco.

Las compactadoras a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para conservarlo limpio.

Se prohíbe expresamente el abandono del rodillo vibrante con el motor en marcha.

Se prohíbe el transporte de personas ajenas a la conducción sobre el rodillo vibrante.

Se prohíbe el acceso a la conducción con vestimentas sin ceñir, cadenas, pulseras, anillos, relojes, porque pueden engancharse en los salientes o en los controles.

Los rodillos vibrantes utilizados en esta obra, estarán dotados de luces de marcha adelante y de retroceso.

Se prohíbe la permanencia de operarios en el tajo de rodillos vibrantes, en prevención de atropellos.

Se prohíbe expresamente dormir a la sombra proyectada por el rodillo vibrante en estación, en prevención de accidentes.

#### Camión hormigonera

Las rampas de acceso a los tajos no superarán la pendiente del 20 % (como norma general), en prevención de atoramientos o vuelco de los camiones hormigonera.

La limpieza de la cuba y canaletas se efectuará en lugares definidos para tal labor, en prevención de riesgos por la realización de trabajos en zonas próximas.

La puesta en estación y los movimientos del camión-hormigonera durante las operaciones de vertido, serán dirigidos por un señalista, en prevención de los riesgos por maniobras incorrectas.

Las operaciones de vertido a lo largo de cortes en el terreno se efectuarán sin que la distancia hasta el borde de las ruedas de los camiones-hormigoneras sea inferior en 2 m.,

A los conductores de los camiones-hormigoneras se les entregará la normativa de seguridad.

#### Mesa de sierra circular

Las sierras circulares en esta obra, no se ubicarán a distancias inferiores a 3 metros, (como norma general) del borde de las zonas con riesgo de caída en altura, a excepción de los que estén efectivamente protegidos (redes o barandillas, etc.).

Las sierras circulares en esta obra, no se ubicarán en el interior de áreas de batido de cargas suspendidas del gancho de la grúa, para evitar los riesgos por derrame de carga.

Las máquinas de sierra circular a utilizar en esta obra, estarán señalizadas mediante "señales de peligro" y rótulos con la leyenda "PROHIBIDO UTILIZAR A PERSONAS NO AUTORIZADAS", en prevención de los riesgos por impericia.

Las máquinas de sierra circular a utilizar en esta obra, estarán dotadas de los siguientes elementos de protección.

- Carcasa de cubrición del disco.
- Cuchillo divisor del corte.
- Empujador de la pieza a cortar y guía.
- Carcasa de protección de las transmisiones por poleas.
- Interruptor estanco.
- Toma de tierra.

Se prohíbe expresamente en esta obra, dejar en suspensión del gancho de la grúa las mesas de sierra durante los periodos de inactividad.

El mantenimiento de las mesas de sierra de esta obra, será realizado por personal especializado para tal menester, en prevención de los riesgos por impericia,

La alimentación eléctrica de las sierras de disco a utilizar en esta obra, se realizará mediante mangueras antihumedad, dotadas de clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución, para evitar los riesgos eléctricos.

La toma de tierra de las mesas de sierra se realizará a través del cuadro eléctrico general (o de distribución) en combinación con los disyuntores diferenciales. El Encargado o Capataz controlará periódicamente el correcto montaje de la toma de tierra de las sierras.

Se prohíbe ubicar la sierra circular sobre lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos. Se limpiará de productos procedentes de los cortes, los aledaños de las mesas de sierra circular, mediante barrido y apilado para su carga y posterior retirada.

## **Herramientas Manuales**

### Herramientas de corte

Periódicamente se eliminarán las rebabas de las cabezas y filos de corte de herramientas como cinceles y similares y se revisaran los filos de corte.

Durante las operaciones de golpeo en las cabezas, la herramienta y el material deberán quedar adecuadamente sujetos.

Las herramientas en mal estado deberán eliminarse.

Las sierras y serruchos presentarán sus dientes bien afilados y triscados. Las hojas deberán estar bien templadas y correctamente tensadas.

Durante el corte y manipulación de la madera con nudos se extremarán las precauciones por su fragilidad.

Durante el empleo de alicates y tenazas, y para cortar alambre, se girará la herramienta en plano perpendicular al alambre, sujetando uno de los lados y no imprimiendo movimientos laterales. No se empleará este tipo de herramienta para golpear.

En trabajos de corte en que los recortes sean pequeños, es obligatorio el uso de gafas de protección contra proyección de partículas. Si la pieza a cortar es de gran volumen, se deberá planificar el corte de forma que el abatimiento no alcance al operario o sus compañeros.

Durante el afilado de éstas herramientas se usarán guantes y gafas de seguridad.

### Herramientas de percusión

Antes del inicio de los trabajos se comprobará el anclaje, seguridad y estado de los mangos.

Se prohíbe la utilización de herramientas para trabajos no adecuados a las mismas.

Es obligatoria la utilización de prendas de protección adecuadas, especialmente gafas de seguridad o pantallas faciales de rejilla metálica o policarbonato.

### Herramientas punzantes

Periódicamente se eliminarán las rebabas de las cabezas y filos de corte de herramientas como cinceles y similares y se revisaran los filos de corte.

Durante las operaciones de golpeo en las cabezas, la herramienta y el material deberán quedar adecuadamente fijados.

La calidad del material será la adecuada para la tarea a realizar.

Las herramientas se revisarán periódicamente respecto a su estado y mantenimiento desechándose las que presente rajaduras o fisuras.

Las herramientas serán tratadas con el cuidado que su correcta manipulación exige.

Las herramientas no se lanzarán, sino que se entregarán en la mano.

No cincelar, taladrar, marcar, etc. hacia uno mismo ni hacia otras personas, deberá hacerse hacia afuera y procurando que nadie esté en la dirección del cincel.

No se emplearán nunca los cinceles y punteros para aflojar tuercas.

La longitud del vástago será lo suficientemente largo como para poder cogerlo cómodamente con la mano o bien utilizar un soporte para sujetar la herramienta.

No se moverá la broca, el cincel, etc. hacia los lados para así agrandar un agujero, ya que puede partirse y proyectar esquirlas.

Por tratarse de herramientas templadas no conviene que cojan temperatura con el trabajo ya que se tornan quebradizas y frágiles. En el afilado de este tipo de herramientas se tendrá presente este aspecto, debiéndose adoptar precauciones frente a los desprendimientos de partículas y esquirlas.

Utilizar protectores de goma maciza para asir la herramienta y absorber el impacto fallido.

## Condiciones de los Medios de Protección

### Protecciones Colectivas

#### Generalidades

Cuando se diseñen los sistemas preventivos, se dará prioridad a los colectivos sobre los personales o individuales. La protección personal no dispensa en ningún caso de la obligación de emplear los sistemas de tipo colectivo.

En cuanto a los colectivos, se preferirán las protecciones de tipo preventivo (las que eliminan los riesgos) sobre las de protección (las que no evitan el riesgo, pero disminuyen o reducen los daños del accidente).

Los medios de protección, una vez colocados en obra, deberán ser revisados periódicamente y antes del inicio de cada jornada, para comprobar su efectividad.

#### Señalización y ordenación de tráfico

La señalización será visible y sencilla, que con fácil interpretación, advierta de los riesgos existentes. Se emplearán colores, avisos, señales, balizamientos, etc., para facilitar la atención visual.

Se considerará una zona de 5 m. alrededor de la máquina como zona de peligrosidad. Cuando trabajan varias máquinas en el mismo tajo, la distancia mínima entre ellas será de 30 m.

Caso de realizarse rampas de acceso a zonas en concreto (inferiores), estas serán estables y con el talud adecuado, el borde la rampa estará reforzado con un retablo que sirve de tope a los camiones en la circulación. Las rampas estarán señalizadas con Stop, limitación de velocidad, pendiente, etc.

La señalización estará de acuerdo a la normativa vigente.

Se atenderá en todo caso a lo especificado en el capítulo correspondiente a la Señalización en el presente Pliego de Prescripciones.

#### Extintores

Serán de polvo polivalente, anhídrido carbónico y de agua a presión pulverizada, revisándose periódicamente, como máximo cada 6 meses.

#### Vallas autónomas de limitación y protección

Tendrán como mínimo 90 cm de altura, estando contruidos a base de tubos metálicos.

Dispondrán de patas para mantener su verticalidad. Las patas serán tales que en caso de caída no supongan un peligro en si mismas al colocarse en posición aproximadamente vertical.

#### Medios Auxiliares de Topografía

Estos medios tales como cintas, jalones, miras, etc., deberán ser dieléctricos, dado el riesgo de electrocución por las líneas eléctricas.

#### Riegos

Las pistas y carreteras para vehículos se regarán convenientemente para que no se produzca levantamiento de polvo por el tránsito de los mismos.

## Equipos de Protección Individual (Epi's)

### Generalidades

Solo podrán disponerse en obra y ponerse en servicio los EPPS que garanticen la salud y la seguridad de los usuarios sin poner en peligro ni la salud ni la seguridad de las demás personas o bienes, cuando su mantenimiento sea adecuado y cuando se utilicen de acuerdo con su finalidad.

Los EPPS deberán llevar la marca "CE" y, de acuerdo con las categorías establecidas en las disposiciones vigentes.

### Exigencias esenciales de sanidad y seguridad

Los EPPS deberán garantizar una protección adecuada contra los riesgos. Reunirán las condiciones normales de uso previsibles a que estén destinados, de modo que el usuario tenga una protección apropiada y de nivel tan elevado como sea posible.

El grado de protección óptimo que se deberá tener en cuenta será aquel por encima del cual las molestias resultantes del uso del EPI'S se opongan a su utilización efectiva mientras dure la exposición al peligro o el desarrollo normal de la actividad.

Los materiales de que estén compuestos los EPPS y sus posibles productos de degradación no deberán tener efectos nocivos en la salud o en la higiene del usuario.

Cualquier parte de un EPPS que esté en contacto o que pueda entrar en contacto con el usuario durante el tiempo que lo lleve estará libre de asperezas, aristas vivas, puntas salientes, etc., que puedan provocar una excesiva irritación o que puedan causar lesiones.

Los EPPS ofrecerán los mínimos obstáculos posibles a la realización de gestos, a la adopción de posturas y a la percepción de los sentidos. Por otra parte, no provocarán gestos que pongan en peligro al usuario o a otras personas.

Los EPPS posibilitarán que el usuario pueda ponérselos lo más fácilmente posible en la postura adecuada y puedan mantenerse así durante el tiempo que se estime se llevarán puestos, teniendo en cuenta los factores ambientales, los gestos que se vayan a realizar y las posturas que se vayan a adoptar. Para ello, los EPPS se adaptarán al máximo a la morfología del usuario por cualquier medio adecuado, como pueden ser sistemas de ajuste y fijación apropiados o una variedad suficiente de tallas y números.

Los EPPS serán lo más ligeros posible, sin que ello perjudique a su solidez de fabricación ni obstaculice su eficacia.

Antes de la primera utilización en la obra de cualquier EPI'S habrá de contarse con el folleto informativo elaborado y entregado obligatoriamente por el fabricante, donde se incluirá, además del nombre y la dirección del fabricante y/o de su mandatario en la Comunidad Económica Europea, toda la información útil sobre:

- Instrucciones de almacenamiento, uso, limpieza, mantenimiento, revisión y desinfección. Los productos de limpieza, mantenimiento o desinfección aconsejados por el fabricante no deberán tener, en sus condiciones de utilización, ningún efecto nocivo ni en los EPPS ni en el usuario.
- Rendimientos alcanzados en los exámenes técnicos dirigidos a la verificación de los grados o clases de protección de los EPPS
- Accesorios que se pueden utilizar en los EPPS y características de las piezas de repuesto adecuadas.



- Clases de protección adecuadas a los diferentes niveles de riesgo y límites de uso correspondientes.
- Fecha o plazo de caducidad de los EPPS o de algunos de sus componentes.
- Tipo de embalaje adecuado para transportar los EPPS

Este folleto de información estará redactado de forma precisa, comprensible y, por lo menos, en la lengua oficial del Estado español, debiéndose encontrar a disposición del responsable del seguimiento del Plan de Seguridad y Salud.

## **Normas de Aplicación en las Obras**

### **Medidas Previas al Inicio de la Obra**

#### **Condiciones Generales**

No deberá iniciarse ningún trabajo en la obra sin la aprobación previa del Plan de Seguridad y Salud.

Antes del inicio de la obra, habrán de estar instalados los locales y servicios de higiene y bienestar para los trabajadores.

Antes de iniciar cualquier tipo de trabajo en la obra, será requisito imprescindible que el contratista tenga concedidos los permisos, licencias y autorizaciones reglamentarias que sean pertinentes, tales como: colocación de vallas o cerramientos, señalizaciones, desvíos y cortes de tráfico peatonal y de vehículos, accesos, acopios, etc.

Antes del inicio de cualquier trabajo en la obra, deberá realizarse las protecciones pertinentes, en su caso, contra actividades molestas, nocivas, insalubres o peligrosas que se lleven a cabo en el entorno próximo a la obra y que puedan afectar a la salud de los trabajadores.

#### **Información Previa**

Antes de acometer cualquiera de las operaciones o trabajos preparatorios a la ejecución de la obra, el contratista deberá informarse de todos aquellos aspectos que puedan incidir en las condiciones de seguridad e higiene requeridas. A tales efectos recabará información previa relativa, fundamentalmente, a:

Servidumbre o impedimentos de redes de instalaciones y servicios y otros elementos ocultos que puedan ser afectados por las obras o interferir la marcha de éstas.

Vibraciones, trepidaciones u otros efectos análogos que puedan producirse por actividades o trabajos que se realicen o hayan de realizarse en el entorno próximo a la obra y puedan afectar a las condiciones de seguridad e higiene de los trabajadores.

Actividades que se desarrollan en el entorno próximo a la obra y puedan ser nocivas insalubres o peligrosas para la salud de los trabajadores.

Servicios Afectados: Identificación, Localización y Señalización

Antes de empezar cualquier trabajo en la obra, habrán de quedar definidas qué redes de servicios públicos o privados pueden interferir su realización y pueden ser causa de riesgo para la salud de los trabajadores o para terceros.

En las redes subterráneas de gas y de electricidad, que afecten a la obra, antes de iniciar cualquier trabajo deberá asegurarse la posición exacta de las mismas, para lo que se recabará, en caso de duda, la información necesaria de las compañías afectadas, gestionándose la posibilidad de desviarlas o dejarlas sin

servicio. Estas operaciones deberán llevarlas a cabo las citadas compañías. De no ser factible, se procederá a su identificación sobre el terreno y, una vez localizada la red, se señalizará marcando su dirección, trazado y profundidad, indicándose, además, el área de seguridad y colocándose carteles visibles advirtiendo del peligro y protecciones correspondientes.

### **Líneas Eléctricas Subterráneas**

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

- Informarse de si en la zona de obra pudiera estar enterrado algún cable. Tratar de asegurarse de la posición exacta. En caso de duda solicitar información de un supervisor de la compañía afectada.
- 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 indicarnos 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 por que 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.
- No se deberán utilizar picos, barras, clavos, horquillas o utensilios metálicos puntiagudos en terrenos blandos (arcillosos) donde pueden estar situados cables subterráneos.

Para la realización de los trabajos distinguiremos dos casos:

- Conocimiento de 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 metros de la conducción (salvo que previamente de conformidad con la compañía propietaria nos hubiera sido autorizado a realizar trabajos a cotas inferiores a la señalada anteriormente) y a partir de aquí se utilizará la pala manual.
- No conocimiento de trazado, profundidad y protección: Se podrá excavar con máquina hasta 1,00 metros de la conducción, a partir de esta cota y hasta 0,50 metros se podrá utilizar martillos neumáticos, picos, barras, etc. y a partir de aquí, pala manual.

De carácter general; en todos los casos, cuando la conducción quede al aire, se suspenderá o apuntalará, se evitará igualmente que pueda ser dañada accidentalmente por maquinaria, herramientas, etc. así como si el caso lo requiere, obstáculos que impidan el acercamiento.

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:

- Descargo de la línea.
- Bloqueo contra cualquier alimentación.
- Comprobación de la ausencia de tensión.
- Puesta a tierra y en cortocircuito.

- Asegurarse contra posibles contactos con partes cercanas en tensión, mediante su recubrimiento o delimitación.

En la actualidad existen unos aparatos llamados detectores de campo, capaces de indicarnos el trazado y la profundidad de la línea. La precisión de estos aparatos es función de su sensibilidad y de la tensión del conductor.

### **Conducciones de gas**

Cuando haya que realizar trabajos sobre conducciones de gas, se tomarán las medidas que eviten que accidentalmente se dañen estas tuberías o conducciones y en consecuencia se suprima el servicio, estas son:

#### **Identificación**

En caso de no ser facilitados por la Dirección Facultativa planos de los servicios afectados, se solicitarán a los organismos encargados a fin de poder conocer exactamente el trazado y profundidad de la conducción, (se dispondrá en lugar visible, teléfono y dirección de estos organismos).

#### **Señalización**

Una vez localizada la tubería o la conducción, se procederá a señalizarla, marcando con piquetas su dirección y profundidad.

#### **Recomendaciones en ejecución**

Es aconsejable no realizar excavaciones con máquina a distancias inferiores a 0,50 metros de la tubería en servicio. Por debajo de esta cota se utilizará la pala manual.

Una vez descubierta la tubería o conducción, caso en que la profundidad de la excavación sea superior a la situación de la conducción se suspenderá o apuntalará a fin de que no rompa por flexión en tramos de excesiva longitud, se protegerá y señalizará convenientemente para evitar que sea dañada por maquinaria, herramientas, etc.

Se instalarán sistemas de iluminación a base de balizas, hitos reflectantes, etc. cuando el caso lo requiera.

Está totalmente prohibido manipular válvulas o cualquier otro elemento de la conducción en servicio si no es con la autorización de la compañía instaladora.

No se almacenará ningún tipo de material sobre la conducción.

Está prohibido utilizar las conducciones como puntos de apoyo para suspender o levantar cargas.

En caso de rotura o fuga en la canalización se comunicará inmediatamente a la compañía instaladora y se paralizarán los trabajos hasta que la conducción haya sido reparada.

## **Medidas Generales Durante la Ejecución de las Obras**

### **Generalidades**

#### **Durante la ejecución de cualquier trabajo o unidad de obra**

Se seguirán en todo momento las indicaciones del Pliego de Prescripciones Técnicas del proyecto y las órdenes e instrucciones de la Dirección Facultativa, en cuanto se refiere al proceso de ejecución de la obra.

Se observarán, en relación con la salud y seguridad de los trabajadores, las prescripciones del Estudio Básico, las normas contenidas en el Plan de Seguridad y Salud y las órdenes e instrucciones dictadas por el responsable del seguimiento y control del mismo.

Habrán de ser revisadas e inspeccionadas con la periodicidad necesaria las medidas de seguridad y salud adoptadas y deberán recogerse de forma detallada, las frecuencias previstas para llevar a cabo tal cometido.

Se ordenará suspender los trabajos cuando existan condiciones climatológicas desfavorables (fuertes vientos, lluvias, nieve, etc.).

#### Después de realizada cualquier unidad de obra:

Se dispondrán los equipos de protección colectivos y medidas de seguridad necesarias para evitar nuevas situaciones potenciales de riesgo.

Se darán a los trabajadores las advertencias e instrucciones necesarias en relación con el uso, conservación y mantenimiento de la parte de obra ejecutada, así como de las protecciones colectivas y medidas de seguridad dispuestas.

Una vez finalizados los trabajos, se retirarán del lugar o área de trabajo los equipos y medios auxiliares, las herramientas, los materiales sobrantes y los escombros.

### **Lugares de Trabajo**

Los lugares de trabajo móviles o fijos situados por encima o por debajo del nivel del suelo deberán ser sólidos y estables, teniendo en cuenta:

- El número de trabajadores que los ocupen.
- Las cargas máximas que, en su caso, pueden tener que soportar, así como su distribución y posibles empujes laterales.
- Las influencias exteriores que pudieran afectarles.

A los efectos anteriores, deberán poseer las estructuras apropiadas a su tipo de utilización y se indicarán mediante rótulos o inscripciones las cargas que pueden soportar o suspender.

En el caso de que el soporte y otros elementos de estos lugares de trabajo no poseyeran una estabilidad intrínseca, se deberá garantizar su estabilidad mediante elementos de fijación apropiados y seguros, con el fin de evitar cualquier desplazamiento intempestivo o involuntario del conjunto o parte del mismo.

La estabilidad y solidez indicadas deberán verificarse periódicamente y, en particular, después de cualquier modificación de la altura o de la profundidad del lugar de trabajo.

Los lugares de trabajo deberán ser objeto del correspondiente mantenimiento técnico que permita la subsanación más rápida posible de las deficiencias que puedan afectar a la seguridad y salud de los trabajadores, así como de la limpieza que garantice las condiciones de higiene adecuadas.

Se delimitará y señalizará suficientemente el área ocupada por el personal dedicado a tareas de muestras y ensayos "in situ".

### **Iluminación de los Lugares de Trabajo y de Tránsito**

Todos los lugares de trabajo o de tránsito tendrán iluminación natural, artificial o mixta apropiada a las operaciones o trabajos que se efectúen. Se empleará siempre que sea posible la iluminación natural.

Se deberá intensificar la iluminación de máquinas, aparatos y dispositivos peligrosos.

Cuando exista iluminación natural se evitarán, en lo posible, las sombras que dificulten los trabajos a realizar.

Se procurará que la intensidad luminosa en cada zona de trabajo sea uniforme, con evitación de los reflejos y deslumbramientos al trabajador.

En las zonas de trabajo y de tránsito que carezcan de iluminación natural, cuando ésta sea insuficiente o se proyecten sombras que dificulten los trabajos, de modo que supongan riesgos para los trabajadores, o durante las horas nocturnas, se empleará la iluminación artificial. Se utilizarán, en su caso, puntos de luz portátiles provistos de protecciones antichoques, focos y otros elementos que proporcionen la iluminación requerida para cada trabajo.

Cuando la índole del trabajo exija la iluminación artificial intensa en un lugar determinado, se combinarán la iluminación general con otra complementaria, adaptada a la labor que se efectúe y dispuesta de tal modo que se eviten deslumbramientos.

La iluminación artificial deberá ofrecer garantías de seguridad, no viciar la atmósfera del lugar de trabajo ni presentar ningún peligro de incendio o explosión.

En los locales y lugares de trabajo con riesgo de incendio o de explosión por el género de sus actividades, sustancias almacenadas o ambientes peligrosos, la iluminación será antideflagrante.

Se dispondrá de iluminación de emergencia adecuada a las dimensiones de los locales y número de trabajadores ocupados simultáneamente y capaz de mantener al menos durante una hora una intensidad de cinco lux. Su fuente de energía será independiente del sistema normal de iluminación.

### **Ruidos y Vibraciones**

Los ruidos y vibraciones se evitarán y reducirán, en lo posible, en su foco de origen, tratando de aminorar su propagación a los lugares de trabajo.

El anclaje de máquinas y aparatos que produzcan ruidos, vibraciones o trepidaciones se realizará con las técnicas más eficaces, a fin de lograr su óptimo equilibrio estático y dinámico, tales como bancadas cuyo peso sea superior de 1,5 a 2,5 veces al de la máquina que soportan, por aislamiento de la estructura general o por otros recursos técnicos.

Las máquinas que produzcan ruidos o vibraciones molestas se aislarán adecuadamente. Se extremará el cuidado y mantenimiento de las máquinas y aparatos que produzcan vibraciones molestas o peligrosas para los trabajadores y muy especialmente los órganos móviles y los dispositivos de transmisión de movimiento de las vibraciones que generen aquéllas.

A partir de los 80 decibelios y siempre que no se logre la disminución del nivel sonoro por otros procedimientos, se emplearán obligatoriamente dispositivos de protección personal, tales como tapones auditivos, cascos, etc., y a partir de los 110 decibelios se extremará tal protección para evitar totalmente las sensaciones dolorosas o graves.

Las máquinas o herramientas que originen trepidaciones deberán estar provistas de horquillas u otros dispositivos amortiguadores y al trabajador que las utilice se le proveerá de equipo de protección antivibratorio. Las máquinas operadoras automóviles que produzcan trepidaciones o vibraciones estarán provistas de asientos con amortiguadores y sus conductores se proveerán de equipo de protección personal adecuado, como gafas, guantes, etc.

### **Orden y Limpieza de la Obra**

Las vías de circulación interna, las zonas de tránsito y los locales y lugares de trabajo, así como los servicios de higiene y bienestar de los trabajadores, deberán mantenerse siempre en buen estado de salubridad e higiene, para lo que se realizarán las limpiezas necesarias.

Los suelos de las zonas de tránsito, así como los de los locales, deberán estar siempre libres de obstáculos, protuberancias, agujeros, elementos punzantes o cortantes, sustancias resbaladizas y, en general, de cualquier elemento que pueda ser causa de riesgo para la salud y seguridad de los trabajadores.

En los locales y las zonas de tránsito susceptibles de producir gran cantidad de polvo, la limpieza se efectuará por medios húmedos, o bien limpieza para los primeros. Todos los locales deberán someterse a una limpieza periódica, con la frecuencia necesaria.

Cuando el trabajo sea continuo se extremarán las precauciones para evitar efectos desagradables o nocivos del polvo y residuos y los entorpecimientos que la misma limpieza pueda causar en el trabajo.

Las operaciones de limpieza se realizarán con mayor esmero en las inmediaciones de los lugares ocupados por máquinas, aparatos o dispositivos cuya utilización ofrezca mayor peligro. El pavimento no estará encharcado y se conservará limpio de aceite, grasas u otras materias resbaladizas.

Los operarios encargados de la limpieza de los locales, lugares de trabajo o de elementos de las instalaciones de la obra, que ofrezcan peligro para su salud al realizarla, serán provistos del equipo protector adecuado.

Los aparatos, máquinas e instalaciones deberán mantenerse siempre en buen estado de limpieza por los trabajadores encargados de su manejo.

Como líquidos de limpieza o desengrasado, se emplearán, preferentemente, detergentes. En los casos en que sea imprescindible limpiar o desengrasar con gasolina u otros derivados del petróleo, estará prohibido fumar en las proximidades, lo que se advertirá convenientemente.

### **Izado de Cargas**

#### Condiciones previas

Deberá evitarse el paso de personas bajo cargas en suspensión y, siempre que sea posible, deberá acotarse la zona de izado de las cargas.

Para el izado de materiales sueltos se usarán bateas cuyos laterales dispongan de una protección a base de mallazo o de chapa, que evite que las cargas puedan salirse. En ningún caso las cargas sobrepasarán los bordes de las bateas.

Para la elevación de tablonés, tubos, etc., y materiales de similares características, se realizará un previo atado de las piezas para impedir que puedan deslizarse y, por tanto, caerse piezas del conjunto de la carga.

Para elevación de pastas (morteros, hormigones,...) se usarán cubos con compuerta de descarga y patas de apoyo. Su llenado no rebosará el borde.

#### Condiciones durante los trabajos.

Los operarios que deban recoger las cargas en alto deberán usar cinturón de seguridad, salvo que existan barandillas de seguridad que protejan el hueco. En cualquier caso, como medida complementaria, el operario podrá usar alargaderas que le faciliten el acercamiento de las cargas, si bien su longitud deberá quedar limitada para evitar caídas al vacío.

Se darán instrucciones para que no se dejen cargas suspendidas sobre otros operarios, ni sobre zonas del exterior de la obra que puedan afectar a personas, vehículos u otras construcciones.

El grúa se colocará en lugar que tenga suficiente visibilidad y si ello no fuera posible utilizará el auxilio de otras personas que le avisen por sistemas de señales preestablecidos. Se prohibirá permanecer bajo las cargas suspendidas por las grúas.

En el caso de plicas:

- El diámetro mínimo de las de cobre será de 14 mm.
- El diámetro exterior mínimo de las de hierro galvanizado será de 25 mm.
- La longitud mínima, en ambos casos, será de 2 m.

En el caso de placas:

- El espesor mínimo de las de cobre será de 2 mm.
- El espesor mínimo de las de hierro galvanizado será de 2,5 mm.

En ningún caso, la superficie útil de la placa será inferior a 0,5 M<sup>2</sup>.

El uso de otros materiales deberá estar ajustado a las exigencias del antes citado Reglamento y ser objeto de cálculo adecuado, realizado por técnico especialista. Aquellos electrodos que no cumplan estos requisitos mínimos serán rechazados.

El terreno deberá estar tan húmedo como sea posible.

### **Conductores eléctricos**

Las líneas aéreas con conductores desnudos destinados a la alimentación de la instalación temporal de obras sólo serán permitidas cuando su trazado no transcurra por encima de los locales o emplazamientos temporales que, además, sean inaccesibles a las personas, y la traza sobre el suelo del conductor más próximo a cualquiera de éstos se encuentre separada de los mismos 6 m. como mínimo.

En caso de conductores aislados no se colocarán por el suelo, en zonas de paso de personas o de vehículos, ni en áreas de acopio de materiales. Para evitarlo, en tales lugares se colocarán elevados y fuera del alcance de personas y vehículos o enterrados y protegidos por una canalización resistente. Esta preocupación se hará extensiva a las zonas encharcadas o con riesgo de que se encharquen.

Los extremos de los conductores estarán dotados de sus correspondientes clavijas de conexión. Se prohibirá que se conecten directamente los hilos desnudos en las bases de enchufe. Caso de que se tengan que realizar empalmes, la operación la efectuará personal especializado y las condiciones de estanqueidad serán como mínimo las propias del conductor.

Los conductores aislados, utilizados tanto para acometidas como para las instalaciones interiores, serán de 1.000 voltios de tensión normal, como mínimo, y los utilizados en instalaciones interiores serán de tipo flexible, aislados con elastómeros o plásticos de 440 voltios, como mínimo, de tensión nominal.

### **Lámparas eléctricas portátiles**

Estos equipos dispondrán de:

- Mango aislante.
- Dispositivo protector mecánico de la lámpara.

Su tensión de alimentación no podrá ser superior a 24 voltios (tensión de seguridad), a no ser que sea alimentada por un transformador de separación de circuitos.

### **Equipos y herramientas de accionamiento eléctrico.**

Todos los equipos y herramientas de accionamiento eléctrico que se utilicen en obra tendrán su placa de características técnicas en buen estado, de modo que sus sistemas de protección puedan ser claramente conocidos.

Todas las máquinas de accionamiento eléctrico se desconectarán tras finalizar su uso, aunque la paralización sea por corto espacio de tiempo, si quedan fuera de la vigilancia del operario que la utiliza.

Cada operario deberá estar advertido de los riesgos que conlleva cada máquina. En ningún caso se permitirá su uso por personal inexperto.

Cuando se empleen máquinas en lugares muy conductores, la tensión de alimentación no será superior a 24 voltios, si no son alimentados por un transformador de separación de circuitos.

### **Conservación y mantenimiento**

Diariamente se efectuará una revisión general de la instalación, comprobándose:

- Funcionamiento de interruptores diferenciales y magnetotérmicos.
- Conexión de cada cuadro y máquina con la red de tierra. Asimismo, se verificará la continuidad de los conductores a tierra.
- El grado de humedad de la tierra en que se encuentran enterrados los electrodos de puesta a tierra.
- Que los cuadros eléctricos permanecen con la cerradura en correcto estado de uso.
- Que no existen partes en tensión al descubierto en los cuadros generales, en los auxiliares y en los de las distintas máquinas.

Cada vez que entre en la obra una máquina de accionamiento eléctrico deberá ser revisada respecto a sus condiciones de seguridad.

Todos los trabajos de conservación y mantenimiento así como las revisiones periódicas, los efectuará un instalador autorizado, que extenderá el correspondiente parte en el que se reflejará el trabajo realizado. Una de las copias se entregará al responsable del seguimiento del Plan de Seguridad.

Antes de iniciar los trabajos de reparación de cualquier elemento de la instalación, se comprobará que no existe tensión, mediante aparatos destinados a tal efecto. Al desconectar la instalación para efectuar tales operaciones, se adoptarán medidas excepcionales para evitar que alguien, de manera accidental, pueda conectarla nuevamente. Para ello se dispondrá de señales claras y se conservará la llave del cuadro o se colocará junto a él una persona que vigile ante cualquier contingencia. El operario que efectúe tales operaciones usará de manera complementaria equipos de protección individual y herramientas aislantes homologadas, de acuerdo con las características de la instalación.

### **Instalaciones de Agua Potable**

La empresa constructora facilitará a su personal agua potable, disponiendo para ello grifos de agua corriente distribuidos por diversos lugares de la obra, además de las zonas de comedor y servicios.

Todos los puntos de suministro se señalarán y se indicará claramente si se trata de agua potable o no potable. Caso de no existir agua potable, se dispondrá de un servicio de agua potable con recipientes limpios, preferentemente plásticos por sus posibilidades de limpieza y para evitar roturas fáciles.



En caso de duda de la potabilidad, se solicitarán los pertinentes ensayos a un laboratorio homologado, prohibiéndose su consumo hasta la confirmación de su condición de apta para el consumo humano. Hasta entonces, se tendrá en cuenta lo indicado en el apartado anterior.

Si hay conducciones de agua potable y no potable, se extremarán las precauciones para evitar la contaminación.

Se tendrá en cuenta que estén separadas de zonas de interferencia con la instalación eléctrica. Asimismo, se colocarán en lugares en los que no haya riesgo de caída de materiales u objetos procedentes de trabajos realizados a niveles superiores.

## **Equipos de Trabajo**

### **Generalidades**

#### Condiciones previas de selección y utilización.

Cualquier máquina, aparato, instrumento o instalación utilizados en el trabajo será seleccionado de modo que no ocasione riesgos añadidos para la seguridad y salud de los trabajadores y/o para terceros.

Los equipos de trabajo y elementos constitutivos de éstos o aparatos acoplados a ellos estarán diseñados y contruidos de forma que las personas no estén expuestas a peligros cuando su montaje, utilización y mantenimiento se efectúen conforme a las condiciones previstas por el fabricante.

Las diferentes partes de los equipos, así como sus elementos constitutivos, deben poder resistir a lo largo del tiempo los esfuerzos a que vayan a estar sometidos, así como cualquier otra influencia externa o interna que puedan presentarse en las condiciones normales de utilización previstas.

Los equipos a utilizar estarán basados en las condiciones y características específicas del trabajo a realizar y en los riesgos existentes en el centro de trabajo y cumplirán las normas y disposiciones en vigor que les sean de aplicación, en función de su tipología, empleo y posterior manejo por los trabajadores. El equipo de trabajo no podrá utilizarse para operaciones y en condiciones para las cuales no sea adecuado.

En las partes accesibles de los equipos no deberán existir aristas agudas o cortantes que puedan producir heridas.

### **Señalizaciones**

El equipo de trabajo deberá llevar las advertencias y señalizaciones indispensables para garantizar la seguridad de los trabajadores.

Los sistemas de accionamiento de un equipo de trabajo que tengan incidencia en la seguridad deberán ser claramente visibles e identificables y, cuando corresponda, estar identificados con la señalización adecuada.

### **Medidas de protección**

Todo equipo de trabajo deberá ser adecuado para proteger a los trabajadores contra los riesgos de incendio o de calentamiento del propio equipo, o de emanaciones de gases, polvos, líquidos, vapores u otras sustancias producidas por él o en él utilizadas o almacenadas.

Todo equipo de trabajo deberá ser adecuado para prevenir el riesgo de explosión del propio equipo o de sustancias producidas por él o en él utilizadas o almacenadas.

Todo equipo de trabajo deberá ser adecuado para proteger a los trabajadores expuestos contra el riesgo de contactos directos e indirectos con la electricidad.

Para evitar la pérdida de estabilidad del equipo de trabajo, especialmente durante su funcionamiento normal, se tomarán las medidas técnicas adecuadas, de acuerdo con las condiciones de instalación y utilización previstas por el fabricante.

Cualquier equipo de trabajo que entrañe riesgos debidos a emanaciones de gases, vapores o líquidos o emisiones de polvos deberá estar provisto de dispositivos adecuados de captación y/o extracción cerca de la fuente correspondiente a esos riesgos.

Los equipos capaces de emitir radiaciones ionizantes u otras que puedan afectar a la salud de las personas estarán provistos de sistemas de protección eficaces.

### **Información e instrucciones**

Se facilitará al trabajador información sobre los equipos de trabajo, su empleo, uso y mantenimiento requerido, mediante folletos gráficos y, en caso necesario, mediante cursos formativos en tales materias; con advertencia, además, de los riesgos y situaciones anormales previsibles. La información gráfica o verbal deberá ser comprensible para los trabajadores afectados. Los trabajadores que manejen o mantengan equipos con riesgos específicos recibirán una formación obligada y especial sobre tales equipos.

Estarán previstas las instrucciones y medios adecuados para el transporte de los equipos a fin de efectuarlo con el menor peligro posible. A estos efectos, en equipos estacionarios:

Se indicará el peso del equipo o partes desmontables de éste que tengan un peso > 500 Kg. Se indicará la posición de transporte que garantice la estabilidad del equipo y se sujetará éste de forma adecuada.

Los equipos o partes de ellos de difícil amarre se dotarán de puntos de sujeción de resistencia apropiada; en todos los casos se indicará, al menos en castellano, la forma de amarre.

Se darán las instrucciones necesarias para que el montaje de los equipos de trabajo pueda efectuarse correctamente y con el menor riesgo posible.

Se facilitarán las instrucciones necesarias para el normal funcionamiento de los equipos de trabajo, indicando los espacios de maniobra y de zonas peligrosas que puedan afectar a personas como consecuencia de su incidencia.

### **Condiciones necesarias para su utilización**

Cuando la utilización de un equipo de trabajo pueda presentar un riesgo específico para la seguridad o la salud de los trabajadores, la empresa adoptará las medidas necesarias para evitarlo.

Los equipos contendrán dispositivos o protecciones adecuadas tendentes a evitar riesgos de atrapamiento en los puntos de operación, tales como resguardos fijos, dispositivos apartacuerpos, barra de paro, dispositivos de alimentación automática, etc.

La empresa adoptará las medidas necesarias con el fin de que los equipos de trabajo puestos a disposición de los trabajadores sean adecuados para las unidades de obra que han de realizar y convenientemente adaptados a tal efecto, de forma que no quede comprometida la seguridad y salud de los trabajadores al utilizarlos.

Los equipos provistos de elementos giratorios cuya rotura o desprendimiento pueda originar daños deberán estar dotados de un sistema de protección que retenga los posibles fragmentos impidiendo su impacto sobre las personas.

Cuando existan partes del equipo cuya pérdida de sujeción pueda dar lugar a peligros, deberán tomarse precauciones adicionales para evitar que dichas partes puedan incidir en personas.

Los equipos deberán diseñarse, construirse, montarse, protegerse y, en caso necesario, mantenerse para amortiguar los ruidos y las vibraciones producidos, a fin de no ocasionar daños para la salud de las personas. En cualquier caso, se evitará la emisión por ellos de ruidos de nivel superior a los límites establecidos por la normativa vigente en cada momento.

Cualquier equipo de trabajo que entrañe riesgos debidos a caídas de objetos, proyecciones, estallidos o roturas de sus elementos o del material que trabajen deberá estar provisto de dispositivos de seguridad adecuados a esos riesgos.

Cuando los elementos móviles de un equipo de trabajo presenten riesgos de contacto mecánico que puedan acarrear accidentes, deberán ir equipados con protectores o dispositivos que impidan el acceso a las zonas peligrosas o que detengan las maniobras peligrosas antes del acceso a dichas zonas.

Los protectores y dispositivos de protección:

- deberán ser de construcción sólida,
- no deberán ocasionar riesgos adicionales,
- no deberán ser fáciles de retirar o de inutilizar,
- deberán estar situados a suficiente distancia de la zona peligrosa,
- no deberán limitar la observación del ciclo de trabajo más de lo necesario,
- deberán permitir las intervenciones indispensables para la colocación y/o la sustitución de los elementos, así como para los trabajos de mantenimiento, limitando el acceso únicamente al sector en que deba realizarse el trabajo y, a ser posible, sin desmontar el protector o el dispositivo de protección.

Las partes de un equipo de trabajo que alcancen temperaturas elevadas o muy bajas deberán estar protegidas, cuando corresponda, contra los riesgos de contacto o proximidad de los trabajadores.

Todo equipo de trabajo deberá estar provisto de dispositivos claramente identificables que permitan aislarlos de cada una de sus fuentes de energía. Sólo podrán conectarse de nuevo cuando no exista peligro alguno para los trabajadores afectados.

Los sistemas de accionamiento no deberán ocasionar, en su manipulación, riesgos adicionales. Asimismo, no deberán acarrear riesgos como consecuencia de una manipulación involuntaria.

El operario que maneje un equipo deberá poder cerciorarse, desde su puesto de trabajo, de la ausencia de personas en las zonas peligrosas afectadas por el equipo. Si ello no fuera posible, la puesta en marcha deberá ir siempre automáticamente precedida de un sistema seguro, tal como una señal acústica y/o visual. Las señales emitidas por estos sistemas deberán ser perceptibles y comprensibles fácilmente y sin ambigüedades.

Los sistemas de accionamiento deberán ser seguros. Una avería o daño en ellos no deberá conducir a una situación peligrosa.

La puesta en marcha de un equipo de trabajo solamente deberá poder efectuarse mediante una acción voluntaria sobre un sistema de accionamiento previsto a tal efecto.

Cada equipo de trabajo deberá estar provisto de un sistema de accionamiento que permita su parada total en condiciones de seguridad. Las órdenes de parada del equipo de trabajo tendrán prioridad sobre las órdenes de puesta en marcha.

Si un equipo se para, aunque sea momentáneamente, por un fallo en su alimentación de energía y su puesta en marcha inesperada puede suponer peligro, no podrá ponerse en marcha automáticamente al ser restablecida la alimentación de energía.

Si la parada de un equipo se produce por la actuación de un sistema de protección, la nueva puesta en marcha sólo será posible después de restablecidas las condiciones de seguridad y previo accionamiento del órgano que ordena la puesta en marcha.

### **Mantenimiento y conservación**

Se adoptarán las medidas necesarias con el fin de que, mediante su mantenimiento adecuado, los equipos de trabajo se conserven durante todo el tiempo de utilización en un nivel tal que satisfagan las condiciones de seguridad y salud requeridas.

Los trabajos de reparación, transformación, mantenimiento o conservación deberán ser realizados por trabajadores específicamente capacitados para ello. Las operaciones de mantenimiento deberán poder efectuarse cuando el equipo de trabajo está parado. Si ello no fuera posible, deberán poder adoptarse las medidas de protección pertinentes para la ejecución de dichas operaciones, o éstas deberán poder efectuarse fuera de las zonas peligrosas.

Los trabajadores deberán poder acceder y permanecer en condiciones de seguridad en todos los lugares necesarios para efectuar las operaciones de producción, ajuste y mantenimiento de los equipos de trabajo.

Para cada equipo de trabajo que posea un libro de mantenimiento es necesario que éste se encuentre actualizado. Deberá establecerse un plan de mantenimiento riguroso. Asimismo, diariamente se comprobará el estado de funcionamiento de los órganos de mando y elementos sometidos a esfuerzo.

## **Máquinas y Equipos**

### **Condiciones generales**

La maquinaria a utilizar en obra deberá cumplir con las disposiciones vigentes sobre la materia con el fin de establecer los requisitos necesarios para obtener un nivel de seguridad suficiente, de acuerdo con la práctica tecnológica del momento y a fin de preservar a las personas y los bienes de los riesgos de la instalación, funcionamiento, mantenimiento y reparación de las máquinas.

Toda máquina de nueva adquisición deberá cumplir en origen las condiciones adecuadas a su trabajo, tanto de tipo operativo como de seguridad se exigirá a su fabricante la justificación de su cumplimiento.

Toda máquina o equipo debe ir acompañado de un manual de instrucciones extendido por su fabricante o, en su caso, por el importador. En dicho manual, figurarán las características técnicas y las condiciones de instalación, uso y mantenimiento, normas de seguridad y aquellas otras gráficas que sean complementarias para su mayor conocimiento. De este manual se exigirá una copia cuyo texto literal figure en el idioma castellano.

Toda máquina llevará una placa de características en la cual figurará, al menos, lo siguiente:

- Nombre del fabricante.

- Año de fabricación y/o suministro.
- Tipo y número de fabricación.
- Potencia.
- Contraseña de homologación, si procede.

Esta placa será de material duradero y estará fijada sólidamente a la máquina y situada en zona de fácil acceso para su lectura una vez instalada.

Antes del empleo de máquinas que impliquen riesgos a personas distintas a sus usuarios habituales, habrán de estar dispuestas las correspondientes protecciones y señalizaciones.

Si como resultado de revisiones o inspecciones de cualquier tipo, se observara un peligro manifiesto o un excesivo riesgo potencial, de inmediato se paralizará la máquina en cuestión y se adoptarán las medidas necesarias para eliminar o reducir el peligro o riesgo. Una vez corregida, deberá someterse a nueva revisión.

La sustitución de elementos o de piezas por reparación de la máquina se hará por otras de igual origen o, en su caso, de demostrada y garantizada compatibilidad.

Los órganos móviles o elementos de transmisión en las máquinas estarán dispuestos o, en su caso, protegidos de modo que eliminen el riesgo de contacto accidental con ellos.

La estructura metálica de la máquina fija estará conectada al circuito de puesta a tierra y su cuadro eléctrico dispondrá de un interruptor magnetotérmico y un diferencial, en el caso de que este cuadro sea independiente del general.

Las máquinas eléctricas deberán disponer de los sistemas de seguridad adecuados para eliminar el riesgo de contacto eléctrico o minimizar sus consecuencias en caso de accidente. Estos sistemas siempre se mantendrán en correcto estado de funcionamiento.

Las máquinas dispondrá de dispositivos o de las protecciones adecuadas para evitar el riesgo de atrapamiento en el punto de operación, tales como: resguardos fijos, apartacuerpos, barras de paro, autoalimentación, etc.

Para el transporte exterior de las máquinas se darán las instrucciones precisas, se arbitrarán los medios adecuados y se cumplirán las normativas que los órganos oficiales intervinientes tengan dictadas y afecten al transporte en cuestión.

El montaje de las máquinas se hará siempre por personal especializado y dotado de los medios operativos y de seguridad necesarios.

En la obra existirá un libro de registro en el que se anotarán, por la persona responsable, todas las incidencias que de las máquinas se den en su montaje, uso, mantenimiento y reparaciones, con especial incidencia en los riesgos que sean detectados y en los medios de prevención y protección adoptados para eliminar o minimizar sus consecuencias.

No se podrán emplear las máquinas en trabajos distintos para los que han sido diseñadas y fabricadas.

El personal de manipulación, mantenimiento, conductores en su caso, y personal de maniobras deberán estar debidamente cualificados para la utilización de la máquina de que se trate.

Será señalizado o acotado el espacio de influencia de las máquinas en funcionamiento que puedan ocasionar riesgos.

## **Instalaciones de Higiene y Bienestar**

### **Características de las Instalaciones**

#### **Comedores**

Se ha previsto la preparación de recinto, módulos, los cuales en total tendrán 20 m<sup>2</sup>. Dispondrá de iluminación natural y artificial adecuada, ventilación suficiente y estará dotado de mesas, asientos, pilas para lavar la vajilla, agua potable, calienta comidas y cubos con tapa para depositar los desperdicios. En invierno estará dotado de calefacción.

#### **Vestuarios y Servicios**

Se ha previsto la preparación de recinto, el cual tendrá un total de 20.00 m<sup>2</sup>. La zona de vestuario estará provista de una taquilla para cada trabajador, provista de cerradura y de asientos y perchas. La zona de servicios contará con inodoros en cabina individual, duchas en cabina individual, con agua caliente, lavabos, con espejo, jabón y agua caliente, jaboneras, portarrollos, toalleros y toallas. Ambas zonas contarán con calefacción en invierno.

#### **Botiquín**

Se ha previsto la instalación de un módulo en cual tendrá un total de 12 m<sup>2</sup>. Dicho módulo contará con una mesa camilla, lavabo con agua caliente y armario donde se colocarán todos aquellos materiales y elementos necesarios para tratar a un posible accidentado.

### **Generalidades**

#### **Emplazamiento, uso y permanencia en obra**

Los locales y servicios para higiene y bienestar de los trabajadores que vengan obligados por las disposiciones vigentes sobre la materia deberán ubicarse en la propia obra, serán para uso exclusivo del personal adscrito a la misma, se instalarán antes del comienzo de los trabajos y deberán permanecer en la obra hasta su total terminación.

De no ser posible situar de manera fija los referidos servicios desde el inicio de la obra, se admitirá modificar con posterioridad su emplazamiento y/o características en función del proceso de ejecución de la obra, siempre que se cumplan la prescripción anterior y las demás condiciones establecidas para los mismos en el presente Pliego.

Queda prohibido usar los locales de higiene y bienestar para usos distintos a los que están destinados.

#### **Características técnicas**

Todos los locales y servicios de higiene y bienestar serán de construcción segura y firme para evitar riesgos de desplome y los derivados de los agentes atmosféricos. Sus estructuras deberán poseer estabilidad, estanqueidad y confort apropiados al tipo de utilización y estar debidamente protegidas contra incendios.

Las características técnicas que habrán de reunir los materiales, elementos, aparatos, instalaciones y unidades de obra constitutivas de los locales y servicios de higiene y bienestar, así como las condiciones para su aceptación o rechazo, serán las establecidas por las normas básicas y disposiciones de obligado

cumplimiento promulgadas por la Administración, lo especificado en la legislación vigente y, en su defecto, las estipuladas por las Normas Tecnológicas de la Edificación. Se seguirán para su ejecución las prescripciones establecidas por las normas reseñadas.

### **Condiciones de seguridad**

Para la ejecución de las distintas unidades que comprenden los locales y servicios de higiene y bienestar se observarán las mismas medidas de seguridad e higiene que las establecidas en el presente Pliego para unidades y partes de obra similares del proyecto de ejecución, disponiéndose a tal fin de iguales protecciones colectivas e individuales que las fijadas para las mismas.

### **Condiciones higiénicas, de confort y mantenimiento**

Los suelos, paredes y techos de los retretes, lavabos, cuartos de vestuarios y salas de aseo serán continuos, lisos e impermeables y acabados en tonos claros de modo que permitan su fácil limpieza, lavado y pintura periódicos. Asimismo, estarán constituidos por materiales que permitan la aplicación de líquidos desinfectantes o antisépticos.

Todos los elementos, aparatos y mobiliario que formen parte de los locales de servicio de higiene y bienestar estarán en todo momento en perfecto estado de funcionamiento y aptos para su utilización.

Los locales y servicios deberán estar suficientemente ventilados e iluminados, en función del uso a que se destinan y dispondrán de aire sano y en cantidad adecuada. Asimismo, su temperatura corresponderá a su uso específico.

Los cerramientos verticales y horizontales o inclinados de los locales reunirán las condiciones suficientes para resguardar a los trabajadores de las inclemencias del tiempo.

Los locales y servicios de higiene y bienestar deberán mantenerse siempre en buen estado de aseo y salubridad, para lo que se realizarán las limpiezas necesarias con la frecuencia requerida, así como las reparaciones y reposiciones precisas para su adecuado funcionamiento y conservación.

Se evacuarán o eliminarán los residuos y aguas fecales o sucias, bien directamente, por medio de conductos, o acumulándose en recipientes adecuados que reúnan las máximas condiciones higiénicas, hasta su posterior retirada.

No se permitirá sacar o trasegar agua para la bebida por medio de vasijas, barriles, cubos u otros recipientes abiertos o cubiertos provisionalmente.

Se indicará mediante carteles si el agua corriente es o no potable. No existirán conexiones entre el sistema de abastecimiento de agua potable y el de agua no potable, evitándose la contaminación por porosidad o por contacto.

Se dispondrá de bidones herméticos que reúnan las condiciones higiénicas adecuadas, en los que se verterán las basuras y desperdicios, recogiendo diariamente para que sean retirados por el servicio municipal.

## Señalización de Seguridad y Salud

### Normas Generales

Se establecerá un sistema de señalización de seguridad a efectos de llamar la atención de forma rápida e inteligible sobre objetos y situaciones susceptibles de provocar peligros determinados, así como para indicar el emplazamiento de dispositivos y equipos que tengan importancia desde el punto de vista de seguridad.

La puesta en práctica del sistema de señalización no dispensará, en ningún caso, de la adopción de los medios de protección indicados en el presente documento.

Se deberá informar a todos los trabajadores, de manera que tengan conocimiento del sistema de señalización establecido.

En el sistema de señalización se adoptarán las exigencias reglamentarias para el caso, según la legislación vigente y nunca atendiendo a criterios caprichosos. Aquellos elementos que no se ajusten a tales exigencias normativas no podrán ser utilizados en la obra.

Aquellas señales que no cumplan con las disposiciones vigentes sobre señalización de los lugares de trabajo no podrán ser utilizadas en la obra.

El material constitutivo de las señales (paneles, conos de balizamiento, letreros, etc.) será capaz de resistir tanto las inclemencias del tiempo como las condiciones adversas de la obra.

La fijación del sistema de señalización de la obra se realizará de modo que se mantenga en todo momento estable.

### Señales de Seguridad

La señalización deberá permanecer en tanto persista la situación que la motiva.

Los medios y dispositivos de señalización deberán ser, según los casos, limpiados, mantenidos y verificados regularmente, y reparados o sustituidos cuando sea necesario, de forma que conserven en todo momento sus cualidades intrínsecas y de funcionamiento.

Las señalizaciones que necesiten de una fuente de energía, dispondrán de alimentación de emergencia que garantice su funcionamiento en caso de interrupción de aquella, salvo que el riesgo desaparezca con el corte del suministro.

### Colores de Seguridad

Color	Significado	Indicaciones y precisiones
Rojo	Señal de prohibición	Comportamientos peligrosos
	Peligro- Alarma	Alto, parada, dispositivos de desconexión de emergencia. Evacuación
	Material y equipos de lucha contra incendios	Identificación y localización
Amarillo	Señal de advertencia	Atención, precaución. Verificación
Azul	Señal de Obligación	Comportamiento o acción específica. Obligación de utilizar un equipo de protección individual



Verde	Señal de Salvamento	Puertas, salidas, pasajes, material, puestos de salvamento o de socorro, locales.
	Situación de seguridad	Vuelta a la normalidad.

## **Tipos de Señales**

Se clasifican en:

- Señal de advertencia
- Señal de prohibición
- Señal de obligación
- Señales relativas a los equipos de lucha contra incendios
- Señales de salvamento y socorro

### **Requisitos de Utilización**

Las señales se instalarán preferentemente a una altura y posición apropiadas en relación al ángulo visual, teniendo en cuenta posibles obstáculos, y en la proximidad inmediata del riesgo u objeto que deba señalizarse o, cuando se trate de un riesgo general, en el acceso a la zona de riesgo.

El lugar de emplazamiento de la señal deberá estar bien iluminado, ser accesible y fácilmente visible. Si la iluminación general es insuficiente, se empleará una iluminación adicional o se utilizarán colores fosforescentes o materiales fluorescentes.

A fin de evitar la disminución de la eficacia de la señalización no se utilizarán demasiadas señales próximas entre sí.

Las señales deberán retirarse cuando deje de existir la situación que las justificaba.

### **Señalización de las vías de circulación**

Las vías de circulación, en el recinto de la obra, por donde transcurran máquinas y vehículos deberán estar señalizadas de acuerdo con lo establecido por la vigente normativa sobre circulación en carretera.

### **Personal auxiliar de los maquinistas para señalización**

Cuando un maquinista realice operaciones o movimientos en los que existan zonas que queden fuera de su campo de visión y por ellos deban pasar personas u otros vehículos, se empleará a una o varias personas para efectuar señales adecuadas, de modo que se eviten daños a los demás.

Tanto maquinistas como personal auxiliar para señalización de las maniobras serán instruidos y deberán conocer el sistema de señales previamente establecido y normalizado.

### **Señales gestuales**

Serán aquellos movimientos o disposición de los brazos o de las manos en forma codificada para guiar a las personas que realizan maniobras que constituyan un riesgo para los trabajadores.

#### Características

Las señales gestuales deberán ser precisas, simples, amplias, fáciles de realizar y comprender y serán claramente distinguibles de cualquier otra señal gestual.

La utilización de los dos brazos al mismo tiempo se hará de forma simétrica y para una sola señal gestual.

Los gestos utilizados podrán variar o ser más detallados que los recogidos por el Real Decreto 485-1997 de 14 de Abril, a condición de que su significado y comprensión sean, por lo menos equivalentes.

#### Reglas particulares de utilización

La persona que emite las señales, denominada "encargado de las señales" dará las instrucciones al destinatario de las mismas, denominado "operador".

El encargado de las señales deberá poder seguir visualmente el desarrollo de las maniobras sin estar amenazado por ellas.

El encargado de las señales deberá dedicarse exclusivamente a dirigir las maniobras y a velar por la seguridad de los trabajadores situados en las proximidades.

Si no se dan las condiciones previstas en el punto 2 se recurrirá a uno o varios encargados de realizar las señales suplementarias.

El operador debe suspender la maniobra que está realizando, para solicitar nuevas instrucciones, cuando no pueda ejecutar las órdenes recibidas con las garantías de seguridad necesarias.

#### Accesorios de señalización gestual

El encargado de señales deberá ser fácilmente reconocido por el operador.

El encargado de señales llevará uno o varios elementos de identificación apropiados, tales como chaqueta, manguitos, brazal o casco y, cuando sea necesario, raquetas.

Los elementos de identificación indicados serán de colores vivos, a ser posible iguales para todos los elementos y serán utilizados exclusivamente por el encargado de las señales.

### **Señales luminosas**

La luz emitida por la señal deberá provocar un contraste luminoso apropiado respecto a su entorno, en función de las condiciones de uso previsto. La intensidad deberá asegurar su percepción, sin llegar a producir deslumbramiento.

La superficie luminosa que emita una señal, podrá ser de color uniforme, o llevar un pictograma sobre un fondo determinado.

Si un dispositivo puede emitir una señal tanto continua como intermitente, utilizará esta última para indicar, con respecto a la continua, un mayor grado de peligro o una mayor urgencia de la acción requerida.

Cuando se utilice una señal luminosa intermitente, la duración y frecuencia de los destellos deberán permitir una correcta identificación del mensaje, evitando que pueda ser percibida como continua o confundirse con otras señales luminosas.

### **Señalización Acústica**

Se utilizará cuando la señalización óptica no es suficiente, con ella una persona percibe la existencia de un riesgo a través de un estímulo de su aparato auditivo.

#### Características y Requisitos

La señal acústica deberá tener un nivel sonoro superior al nivel de ruido ambiental, de forma que sea claramente audible, sin llegar a ser excesivamente molesto.

El tono de la señal acústica o, cuando se trate de señales intermitentes, la duración, el intervalo y agrupación de los impulsos, deberá permitir su correcta y clara identificación y su clara distinción, frente a otras señales acústicas o ruidos ambientales.

No deberán utilizarse dos señales acústicas simultáneamente.

## **Planificación y Organización de Seguridad y Salud en el Trabajo.**

### **Ordenación de la Acción Preventiva**

#### **Criterios de Selección de las Medidas Preventivas**

Las acciones preventivas que se lleven a cabo en la obra estarán constituidas por el conjunto coordinado de medidas, cuya selección deberá dirigirse a:

- Evitar los riesgos.
- Evaluar los riesgos que no se pueden evitar, adoptando las medidas pertinentes.
- Combatir los riesgos en su origen.
- Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la selección de los métodos de trabajo y de producción, con miras, en especial, a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos del mismo en la salud.
- Tener en cuenta la evolución de la técnica.
- Sustituir lo peligroso por lo que entraña poco o ningún peligro.
- Planificar la prevención buscando un conjunto coherente que integre en ella la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo.
- Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.
- Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.

En la selección de las medidas preventivas se tendrán en cuenta los riesgos adicionales que las mismas pudieran implicar, debiendo adoptarse, solamente, cuando la magnitud de dichos riesgos sea sustancialmente inferior a la de los que se pretende controlar y no existen alternativas razonables más seguras.

#### **Planificación y organización**

La planificación y organización de la acción preventiva deberá formar parte de la organización del trabajo, orientando esta actuación a la mejora de las condiciones de trabajo y disponiendo de los medios oportunos para llevar a cabo la propia acción preventiva.

La acción preventiva deberá integrarse en el conjunto de actividades que conllevan la planificación, organización y ejecución de la obra y en todos los niveles jerárquicos del personal adscrito a la obra, a la empresa constructora principal y a las subcontratas.

La empresa constructora deberá tomar en consideración las capacidades profesionales, en materia de seguridad e higiene, de los trabajadores en el momento de encomendarles tareas que impliquen riesgos graves.

#### **Coordinación de actividades empresariales**

Se adoptarán las medidas necesarias para que los trabajadores de las demás empresas subcontratadas reciban la información adecuada sobre los riesgos existentes en la obra y las correspondientes medidas de prevención.

Se comprobará que los subcontratistas o empresas con las que se contraten determinados trabajos reúnen las características y condiciones que les permitan dar cumplimiento a las prescripciones establecidas en este Pliego. A tal fin, entre las condiciones correspondientes que se estipulen en el contrato que haya de suscribirse entre ellas, deberá figurar referencia específica a las actuaciones que tendrán que llevarse a cabo para el cumplimiento de la normativa de aplicación sobre seguridad y salud laboral.

Se vigilará que los subcontratistas cumplan con la normativa de protección de la salud de los trabajadores en la ejecución de los trabajos que desarrollen.

## **Normas Generales de Seguimiento y Control**

### **Toma de decisiones**

Con independencia de que por parte del contratista, su representante, los representantes legales de los trabajadores o Inspección de Trabajo se pueda llevar a cabo la vigilancia y control de la aplicación correcta y adecuada de las medidas preventivas recogidas en el Plan de Seguridad y Salud, la toma de decisiones en relación con el mismo corresponderá al responsable de la prevención, salvo que se trate de casos en que hayan de adoptarse medidas urgentes sobre la marcha que, en cualquier caso, podrán ser modificadas con posterioridad si el referido técnico no las estima adecuadas.

En aquellos otros supuestos de riesgos graves e inminentes para la salud de los trabajadores que hagan necesaria la paralización de los trabajos, la decisión deberá tomarse por quien detecte la anomalía referida y esté facultado para ello sin necesidad de contar con la aprobación previa del responsable de la Seguridad y Salud Laboral, aun cuando haya de darse conocimiento inmediato al mismo, a fin de determinar las acciones posteriores.

### **Evaluación continua de los riesgos**

Por parte del contratista principal se llevará a cabo durante el curso de la obra una evaluación continuada de los riesgos, debiéndose actualizar las previsiones iniciales, reflejadas en el Plan de Seguridad y Salud, cuando cambien las condiciones de trabajo o con ocasión de los daños para la salud que se detecten, proponiendo en consecuencia, si procede, la revisión del Plan aprobado, antes de reiniciar los trabajos afectados, según lo estipulado legalmente al efecto.

Asimismo, cuando se planteen modificaciones de la obra proyectada inicialmente, cambios de los sistemas constructivos, métodos de trabajo o proceso de ejecución previstos, o variaciones de los equipos de trabajo, el contratista deberá efectuar una nueva evaluación de riesgos previsibles y, en base a ello, proponer, en su caso, las medidas preventivas a modificar, en los términos reseñados anteriormente.

### **Controles periódicos**

La empresa deberá llevar a cabo controles periódicos de las condiciones de trabajo, y examinar la actividad de los trabajadores en la prestación de sus servicios para detectar situaciones potencialmente peligrosas.

Cuando se produzca un daño para la salud de los trabajadores o, si con ocasión de la vigilancia del estado de salud de éstos respecto de riesgos específicos, se apreciaran indicios de que las medidas de prevención adoptadas resultan insuficientes, el contratista deberá llevar a cabo una investigación al respecto, a fin de

detectar las causas de dichos hechos. Sin perjuicio de que haya de notificarse a la autoridad laboral, cuando proceda por caso de accidente.

Asimismo, el contratista deberá llevar el control y seguimiento continuo de la siniestralidad que pueda producirse en la obra, mediante estadillos en los que se reflejen: tipo de control, número de accidentes, tipología, gravedad y duración de la incapacidad (en su caso) y relaciones de partes de accidentes cursados y deficiencias.

La empresa principal deberá vigilar que los subcontratistas cumplan la normativa de protección de la salud de los trabajadores y las previsiones establecidas en el Plan de Seguridad y Salud, en la ejecución de los trabajos que desarrollen en la obra.

El personal directivo de la empresa principal, delegado o representante del contratista, técnicos y mandos intermedios adscritos a la obra deben cumplir personalmente y hacer cumplir al personal sus órdenes, lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud Laboral y las normas o disposiciones vigentes sobre la materia.

### **Adecuación de las medidas preventivas y adopción de medidas correctoras**

Cuando, como consecuencia de los controles e investigaciones anteriormente reseñadas, se apreciase por el contratista la inadecuación de las medidas y acciones preventivas utilizadas, se procederá a la modificación inmediata de las mismas en el caso de ser necesario, proponiendo al responsable de la Seguridad y Salud su modificación en el supuesto de que afecten a trabajos que aún no se hayan iniciado. En cualquier caso, hasta tanto no puedan materializarse las medidas preventivas provisionales que puedan eliminar o disminuir el riesgo, se interrumpirán, si fuese preciso los trabajos afectados.

Cuando el responsable de la Seguridad y Salud observase una infracción a la normativa sobre prevención de riesgos laborales o la inadecuación a las previsiones reflejadas en el Plan de Seguridad y Salud Laboral y requiriese la adopción de las medidas correctoras que procedan, vendrá obligado su ejecución en el plazo que se fije para ello.

### **Paralización de los trabajos**

Cuando se observase la existencia de riesgo de especial gravedad o de urgencia, se dispondrá la paralización de los trabajos afectados o de la totalidad de la obra, en su caso, debiendo la empresa principal asegurar el conocimiento de dicha medida a los trabajadores afectados.

Si con posterioridad a la decisión de paralización se comprobase que han desaparecido las causas que provocaron el riesgo motivador de tal decisión o se han dispuesto las medidas oportunas para evitarlo, podrá acordarse la reanudación total o parcial de las tareas paralizadas mediante la orden oportuna.

El personal directivo de la empresa principal o representante del mismo así como los técnicos y mandos intermedios adscritos a la obra, habrán de prohibir o paralizar, en su caso, los trabajos en que se advierta peligro inminente de accidentes o de otros siniestros profesionales.

A su vez, los trabajadores podrán paralizar su actividad en el caso de que, a su juicio, existiese un riesgo grave e inminente para la salud, siempre que se hubiese informado al superior jerárquico y no se hubiesen adoptado las necesarias medidas correctivas. Se exceptúan de esa obligación de información los casos en que el trabajador no pudiera ponerse en contacto de forma inmediata con su superior jerárquico. En los supuestos reseñados no podrá pedirse a los trabajadores que reanuden su actividad mientras persista el riesgo

denunciado. De todo ello deberá informarse, por parte del contratista principal o su representante, a los trabajadores, con antelación al inicio de la obra o en el momento de su incorporación a ésta.

## **Coordinador de Seguridad y Salud durante la Ejecución de la Obra**

### **Designación del Coordinador en Materia de Seguridad y Salud.**

Cuando en la ejecución de la obra intervenga más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos, el Promotor antes del inicio de los trabajos o tan pronto como se constate dicha circunstancia, designará un Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la Obra.

### **Obligaciones del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la Obra.**

Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y seguridad.

Coordinar las actividades de la obra para garantizar que se apliquen de manera coherente y responsable de los principios de las acciones preventivas diseñadas.

Aprobar el Plan de Seguridad y Salud elaborado por el Contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.

Organizar la coordinación de las actividades empresariales prevista en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.

Adoptar las medidas necesarias para que solo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.

### **Libro de Registro de Prevención y Coordinación**

Las reuniones de coordinación serán apoyadas por el libro de registro de prevención y coordinación, en uso para el Coordinador de Seguridad y Salud. Su uso es a los exclusivos efectos de tomar razón de los acuerdos que se tomen y otros de interés.

Este libro no tendrá función de denuncia para lo cual se utilizará el libro de incidencias.

Previsión de Presencias del Coordinador de Seguridad y Salud, para Apoyo y Asesoramiento Voluntario al Comité de Seguridad y Salud de la Obra.

El Coordinador en materia de Seguridad y Salud, declarará su voluntad de apoyo a los trabajos del Comité de Seguridad y Salud de la obra y deberá estar dispuesto a darle todo su apoyo técnico si él se lo solicita, para lo que se sugiere la posibilidad de ser invitado a sus reuniones con voz pero sin voto.

El Contratista adjudicatario, queda obligado a recoger el párrafo anterior en el texto de su Plan de Seguridad y Salud.

## **Plan de Seguridad y Salud en el trabajo**

### **Generalidades**

El Contratista está obligado a redactar un Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el Estudio de Seguridad y Salud, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dicho Plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el Contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrá implicar la disminución de los niveles de protección previstos en el Estudio.

La propuesta de alternativas de los Planes de Seguridad y Salud respecto al Estudio, incluirán la valoración económica de las mismas, que no podrá implicar la disminución del importe total, ni de los niveles de protección contenidos en el Estudio.

Dicho Plan, antes del inicio de la obra, con el correspondiente informe del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, se elevará para su aprobación a la Administración pública que ha adjudicado la obra.

El Plan de Seguridad y Salud estará a disposición permanente de quienes intervengan en la ejecución de la obra y en particular de la dirección facultativa.

## **Condiciones Legales**

### **Responsabilidades**

Cuando el Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la Obra (o la Dirección Facultativa en su caso) observase el no cumplimiento de las determinaciones de Plan de Seguridad, podrá ordenar en cualquier momento los trabajos necesarios para su arreglo.

Se anotarán en el Libro de Incidencias la inobservancia de las instrucciones y recomendaciones preventivas recogidas en el Estudio de Seguridad y Plan de Seguridad.

Efectuada una anotación en el Libro de Incidencias el contratista o propietario según el caso, OBLIGATORIAMENTE, remitirá en el plazo de 24 horas, cada una de las copias a los destinatarios previstos, es decir. Inspección de Trabajo, Dirección Facultativa y Técnica, Comité de Seguridad y Salud (en caso de formarse) y Contratista. Se Conservará adecuadamente y agrupadas, en la propia obra, copia de dichas anotaciones.

### Obligaciones

Los trabajos a realizar, estarán sujetos a las disposiciones del Estudio de Seguridad y Salud y Plan de Seguridad, a las modificaciones aprobadas expresamente y a las órdenes e instrucciones complementarias emitidas por la Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra. Todos los materiales satisfarán las condiciones establecidas en la documentación del Plan de Seguridad. Se rechazarán aquellos que no se ajusten a las prescripciones o sean defectuosas o no reúnan condiciones de solidez.

Se cumplirá las condiciones del Pliego de Condiciones, memoria, planos y presupuesto, las especificaciones del contrato y las órdenes complementarias que el Coordinador de Seguridad y Salud precise dar durante el transcurso de la obra.

El Contratista comunicará fehacientemente y con la debida antelación, el inicio de trabajos, de elevado riesgo o aquellas que deban quedar ocultas, al objeto de su examen y aprobación por el Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la Obra.

Marina de Cudeyo, septiembre de dos mil veinte  
Los Ingenieros de caminos, autores del proyecto



Marcos Jayo Ruiz  
COLEGIADO Nº 18484



José Luis Ruiz Delgado  
COLEGIADO nº 24374

**ratio** ingenieros s.l.



DOCUMENTO N° 2  
PLANOS

---

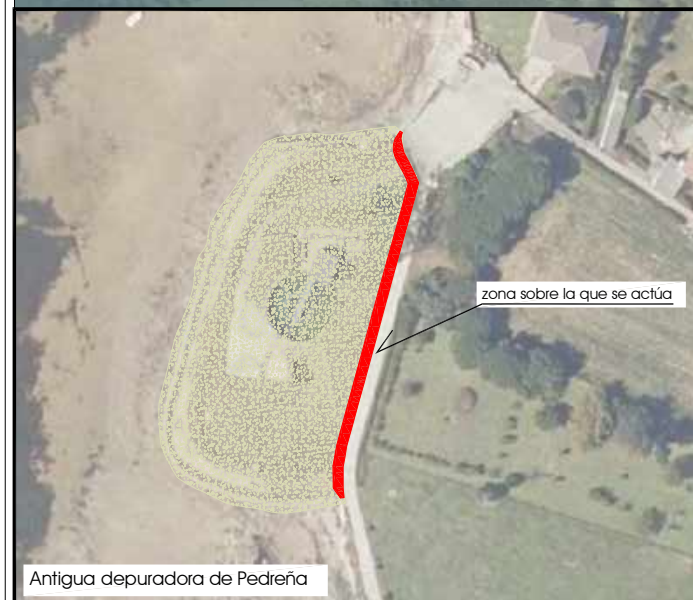


## Índice de planos

1.	Situación. ....	A3
2.	Deslinde de Costas. Dominio Público Marítimo Terrestre. ....	A3
3.	Planeamiento Territorial. Plan de Ordenación del Litoral. ....	A3
4.	Clasificación del Suelo. PGOU. ....	A3
5.	Planta General de la Propuesta.....	A3
6.	Escollera. Croquis. Sección Tipo. ....	A3
7.	Definición Geométrica y Alzado. ....	A3
8.	Perfiles Transversales.. ....	A3







leyenda:

proyecto	<b>Proyecto</b>
situación	Consolidación y adaptación resiliente a los efectos climáticos de la restauración ambiental de la antigua depuradora de Pedreña
promotor	Marina de Cudeyo (Cantabria)
fecha	Proyecto
escala	septiembre de 2020
plano	1:8.000
nº plano	1
dirección del proyecto	Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos Colegiado: 18484 Marcos Jayo Ruiz
	Colegiado: 24374 José Luis Ruiz Delgado
	ratioingenieros s.l.





leyenda:

Deslinde del Dominio Público  
Marítimo Terrestre:

— Dominio Público (DP)

— Servidumbre de Protección (SP)

— Ribera de Mar (RM)

**Proyecto**

Consolidación y adaptación resiliente a los efectos climáticos de la restauración ambiental de la antigua depuradora de Pedreña

**situación**

Marina de Cudeyo (Cantabria)

**promotor**

Consejería de Desarrollo Rural, Ganadería, Pesca, Alimentación y Medio Ambiente

**fase**

Proyecto

**fecha**

septiembre de 2020

**escala**

1:8.000

**plano**

Deslinde de Costas Dominio Público Marítimo Terrestre

**nº plano**

2

2\_DPM1.pdf

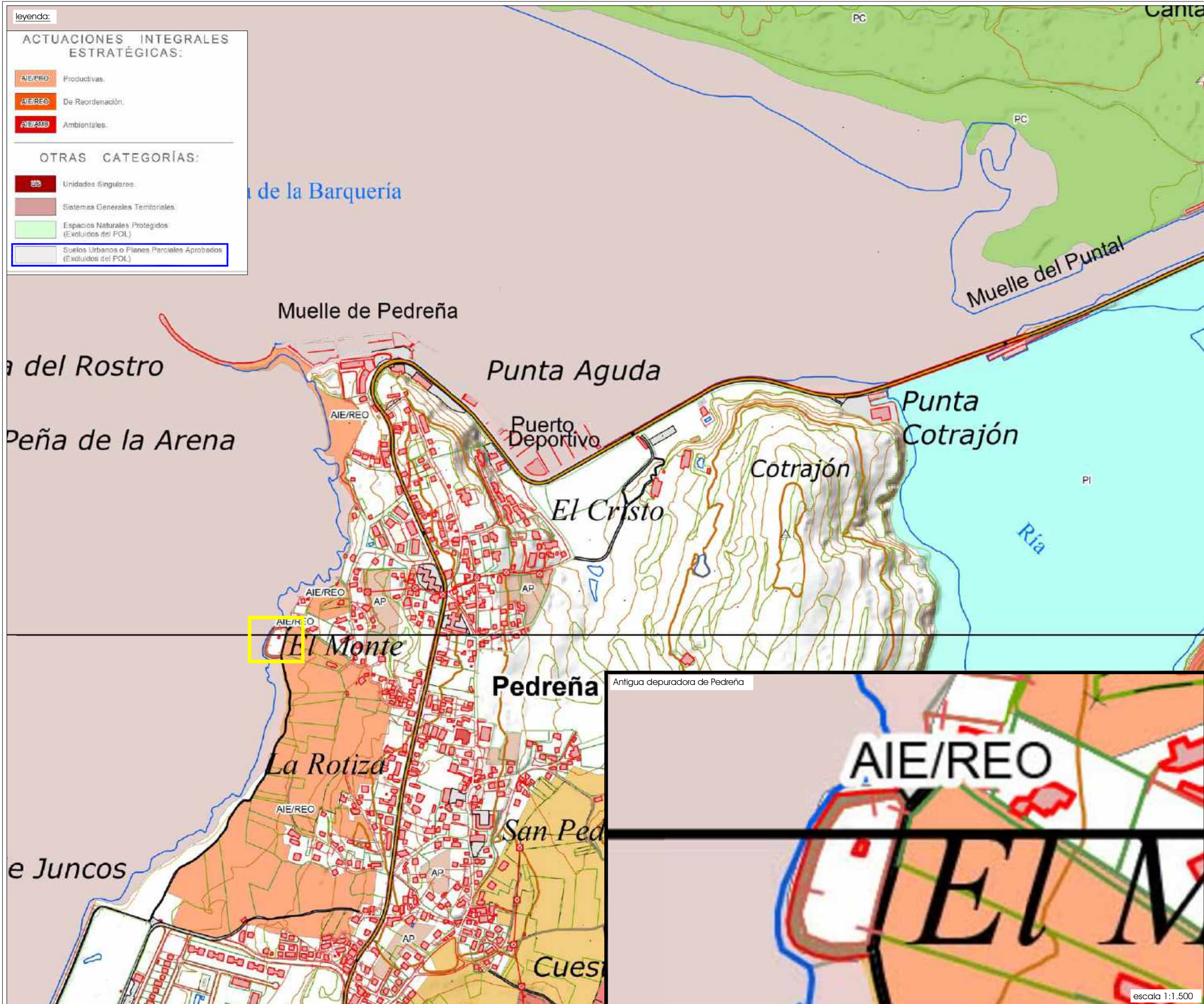
Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos  
Colegiado: 18484  
Marcos Jayo Ruiz

**directores del proyecto**

Colegiado: 24374  
José Luis Ruiz Delgado

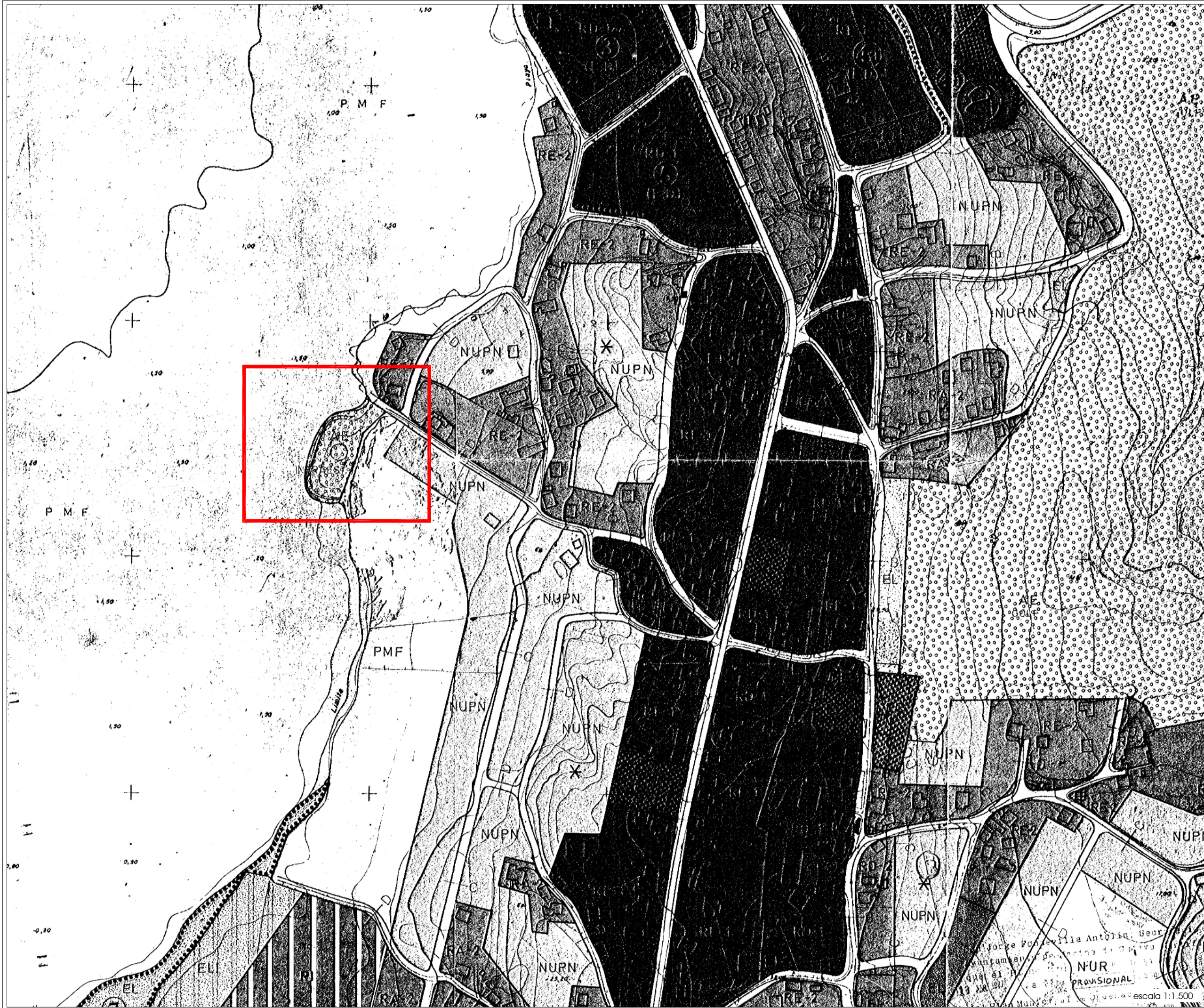
ratioingenieros s.l.





proyecto	<b>Proyecto</b>
situación	Consolidación y adaptación resiliente a los efectos climáticos de la restauración ambiental de la antigua depuradora de Pedreña
promotor	Marina de Cudeyo (Cantabria)
fase	Consejería de Desarrollo Rural, Ganadería, Pesca, Alimentación y Medio Ambiente
fecha	Proyecto
escala	septiembre de 2020
plano	1:8.000
nº plano	0 80 160 m (original en A3)
	Planeamiento Territorial. Plan de Ordenación del Litoral
	3
	3_POL.pdf
directores del proyecto	Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos Colegiado: 18484 Marcos Jayo Ruiz
	Colegiado: 24374 José Luis Ruiz Delgado
	ratioingenieros s.l.





leyenda:

Clasificación del Suelo:

AE. Áreas Especiales.  
Infraestructuras.

#### Proyecto

Consolidación y adaptación  
resiliente a los efectos  
climáticos de la restauración  
ambiental de la antigua  
depuradora de Pedreña

Marina de Cudeyo  
(Cantabria)

Consejería de Desarrollo  
Rural, Ganadería, Pesca,  
Alimentación y Medio  
Ambiente

Proyecto



septiembre de 2020

1:3.000 0 30 60 m  
(original en A3)

Clasificación del  
Suelo. PGOU

4

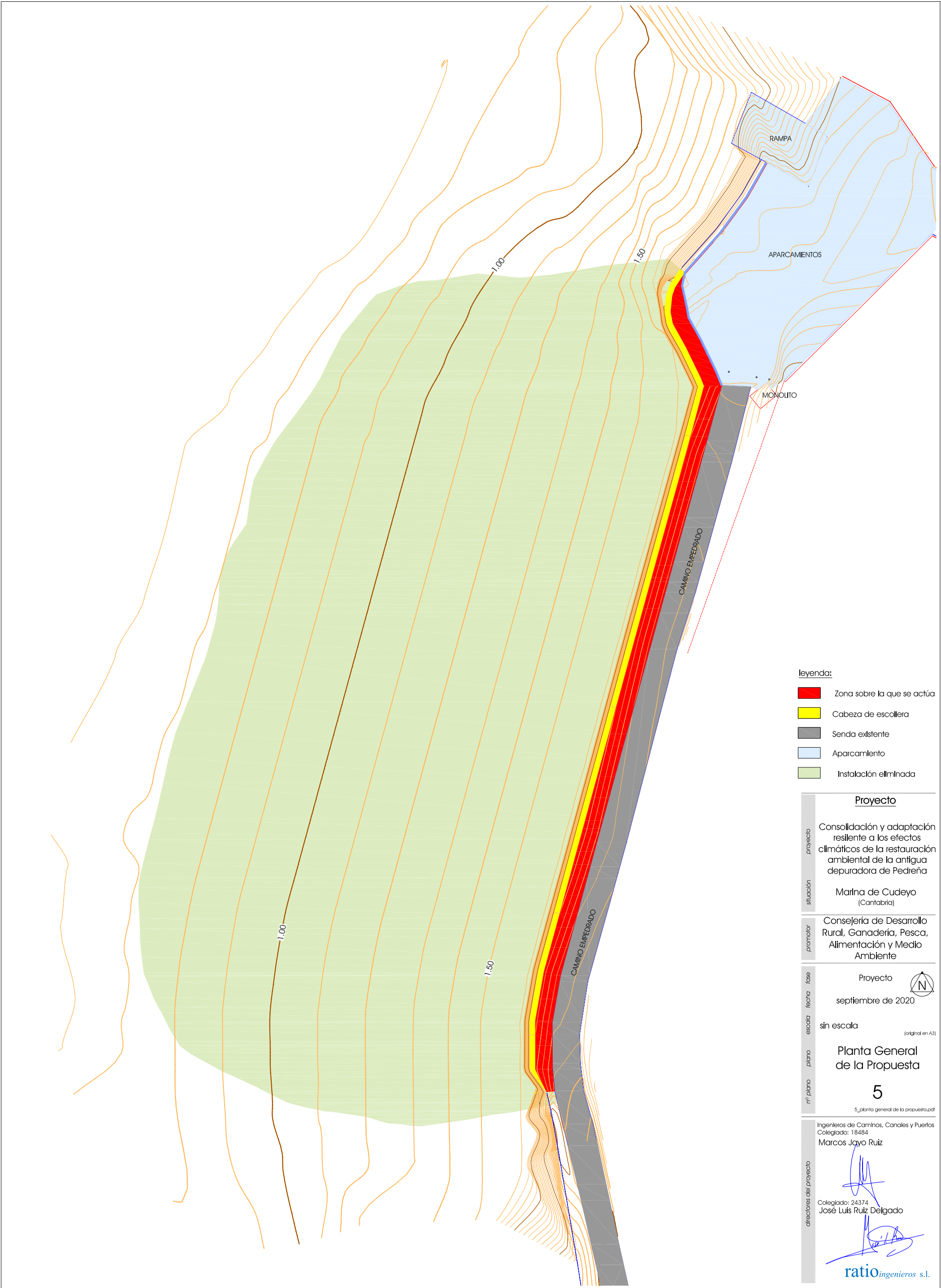
4\_Clasificación del Suelo.pdf

Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos  
Colegiado: 18484  
Marcos Jayo Ruiz

Colegiado: 24374  
José Luis Ruiz Delgado

ratioingenieros s.l.





- leyenda:
- Zona sobre la que se actúa
  - Cabeza de escollera
  - Senda existente
  - Aparcamiento
  - Instalación eliminada

proyecto	<b>Proyecto</b> Consolidación y adaptación resiliente a los efectos climáticos de la restauración ambiental de la antigua depuradora de Pedreña
situación	Marina de Cudeyo (Cantabria)
promotor	Consejería de Desarrollo Rural, Ganadería, Pesca, Alimentación y Medio Ambiente
fase	Proyecto
fecha	septiembre de 2020
escala	sin escala (original en A3)
plano	Planta General de la Propuesta
nº plano	5 5_planta general de la propuesta.pdf
directores del proyecto	Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos Colegiado: 18484 Marcos Jayo Ruiz  Colegiado: 24374 José Luis Ruiz Delgado  ratioingenieros s.l.

leyenda:

Proyecto

Consolidación y adaptación  
resiliente a los efectos  
climáticos de la restauración  
ambiental de la antigua  
depuradora de Pedreña

Marina de Cudeyo  
(Cantabria)

Consejería de Desarrollo  
Rural, Ganadería, Pesca,  
Alimentación y Medio  
Ambiente

Proyecto



septiembre de 2020

sin escala

(original en A3)

Escollera  
Croquis  
Sección Tipo

6

6\_escollera croquis.pdf

Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos  
Colegiado: 18484

Marcos Jayo Ruiz

Colegiado: 24374  
José Luis Ruiz Delgado

ratioingenieros s.l.

directores del proyecto

nº plano

plano

escala

fecha

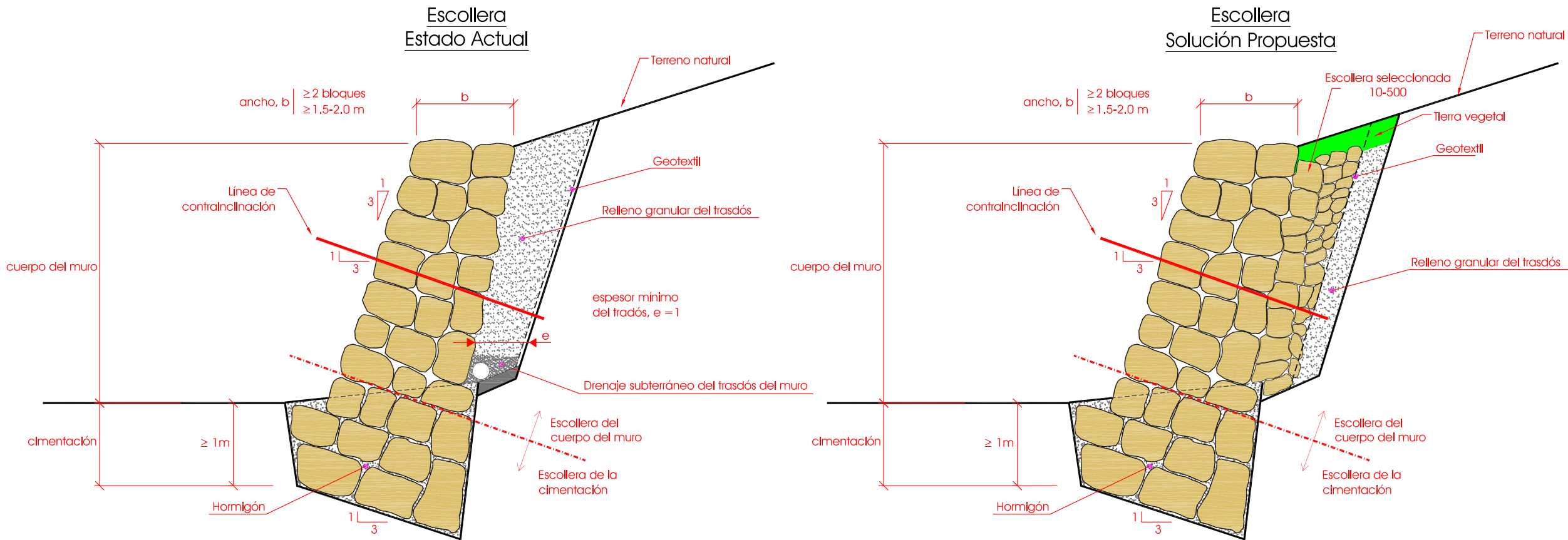
fase

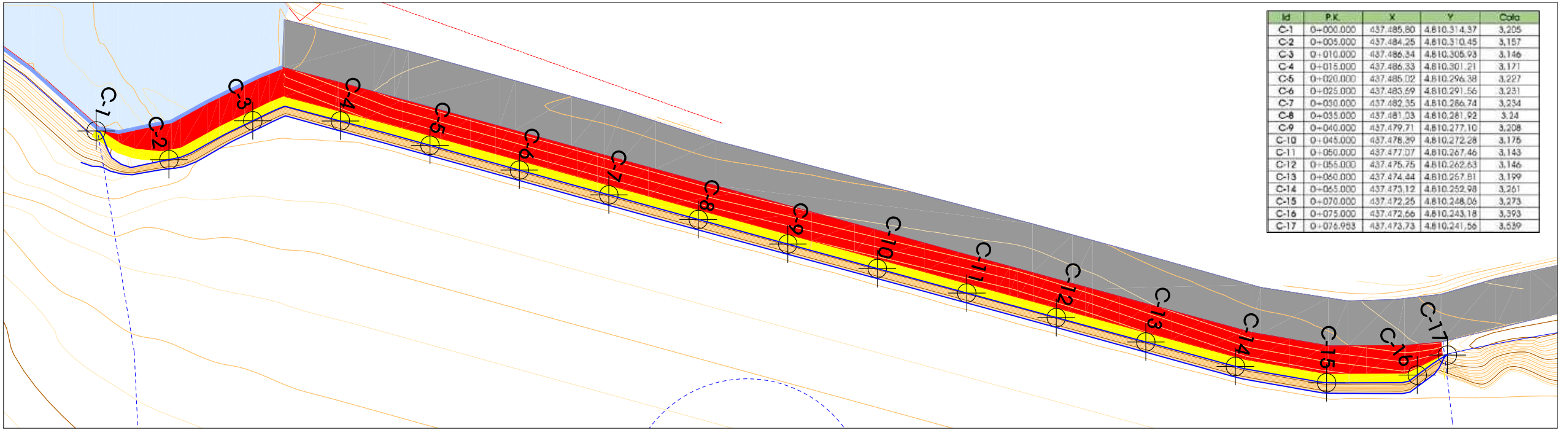
promotor

situación

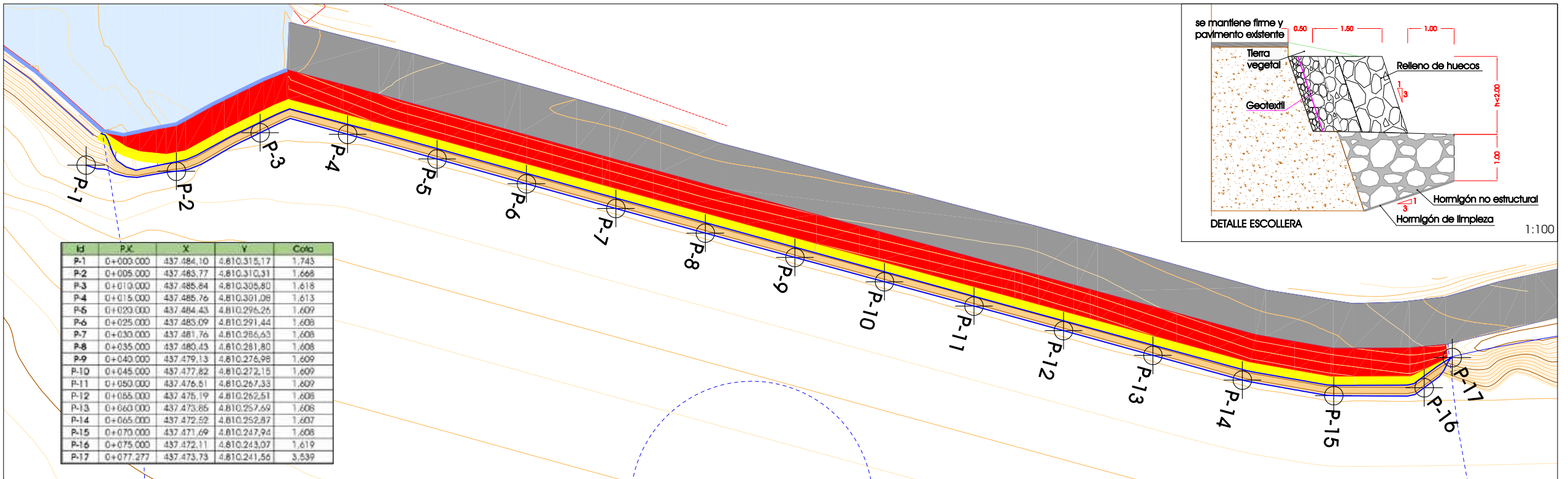
proyecto

Proyecto

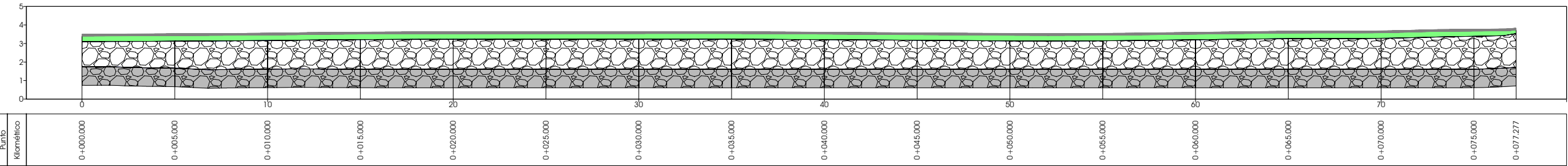
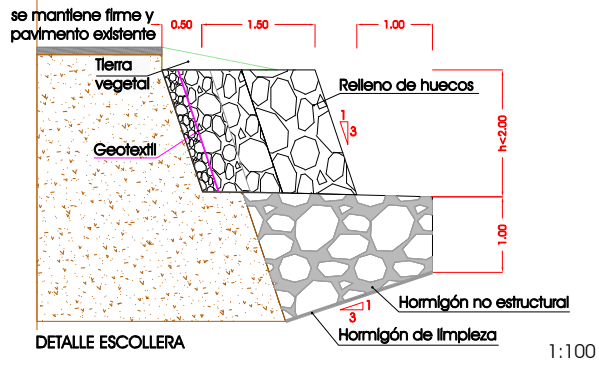




Id	P.K.	X	Y	Cota
C-1	0+000.000	437.485,80	4.810.314,37	3,205
C-2	0+005.000	437.484,25	4.810.310,45	3,157
C-3	0+010.000	437.486,34	4.810.305,93	3,146
C-4	0+015.000	437.486,33	4.810.301,21	3,171
C-5	0+020.000	437.485,02	4.810.296,38	3,227
C-6	0+025.000	437.483,59	4.810.291,56	3,231
C-7	0+030.000	437.482,35	4.810.286,74	3,234
C-8	0+035.000	437.481,03	4.810.281,92	3,24
C-9	0+040.000	437.479,71	4.810.277,10	3,208
C-10	0+045.000	437.478,39	4.810.272,28	3,175
C-11	0+050.000	437.477,07	4.810.267,46	3,143
C-12	0+055.000	437.475,75	4.810.262,63	3,146
C-13	0+060.000	437.474,44	4.810.257,81	3,199
C-14	0+065.000	437.473,12	4.810.252,98	3,261
C-15	0+070.000	437.472,25	4.810.248,05	3,273
C-16	0+075.000	437.472,66	4.810.243,18	3,393
C-17	0+076.993	437.473,73	4.810.241,56	3,539



Id	P.K.	X	Y	Cota
P-1	0+000.000	437.484,10	4.810.315,17	1,743
P-2	0+005.000	437.483,77	4.810.310,31	1,668
P-3	0+010.000	437.485,84	4.810.305,80	1,618
P-4	0+015.000	437.485,76	4.810.301,08	1,613
P-5	0+020.000	437.484,43	4.810.296,26	1,609
P-6	0+025.000	437.483,09	4.810.291,44	1,608
P-7	0+030.000	437.481,76	4.810.286,63	1,608
P-8	0+035.000	437.480,43	4.810.281,80	1,608
P-9	0+040.000	437.479,13	4.810.276,98	1,609
P-10	0+045.000	437.477,82	4.810.272,15	1,609
P-11	0+050.000	437.476,51	4.810.267,33	1,609
P-12	0+055.000	437.475,19	4.810.262,51	1,608
P-13	0+060.000	437.473,85	4.810.257,69	1,608
P-14	0+065.000	437.472,52	4.810.252,87	1,607
P-15	0+070.000	437.471,69	4.810.247,94	1,608
P-16	0+075.000	437.472,11	4.810.243,07	1,619
P-17	0+077.277	437.473,73	4.810.241,56	3,539



Proyecto

Consolidación y adaptación resiliente a los efectos climáticos de la restauración ambiental de la antigua depuradora de Pedreña

situación

Marina de Cudeyo (Cantabria)

promotor

Consejería de Desarrollo Rural, Ganadería, Pesca, Alimentación y Medio Ambiente

fase

Proyecto

fecha

septiembre de 2020

escala

1:250

plano

Definición Geométrica y Alzado

nº plano

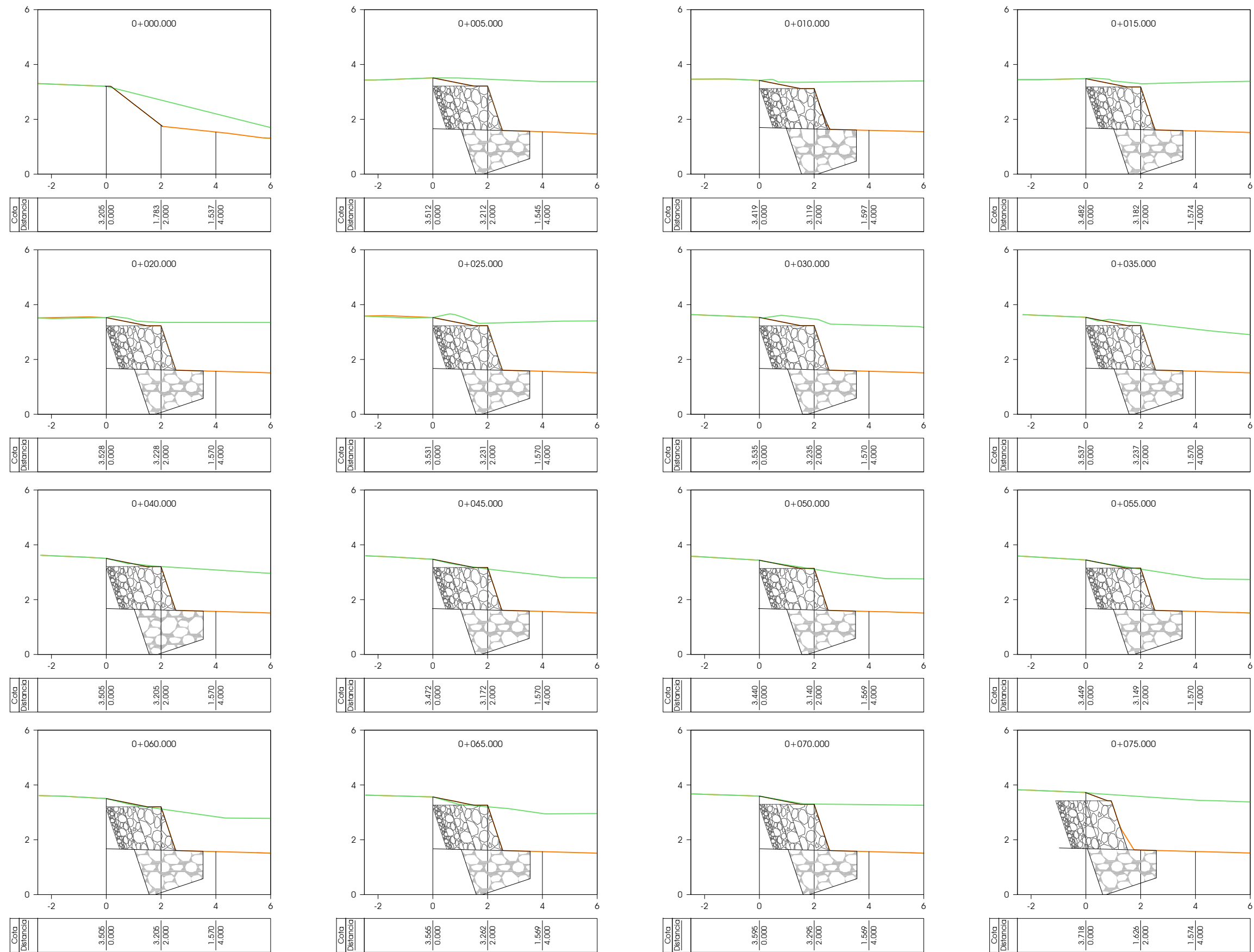
7

directores del proyecto

Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos Colegiado: 18484 Marcos Jayo Ruiz

ratioingenieros s.l.





Proyecto

Consolidación y adaptación resiliente a los efectos climáticos de la restauración ambiental de la antigua depuradora de Pedreña

Marina de Cudeyo (Cantabria)

Consejería de Desarrollo Rural, Ganadería, Pesca, Alimentación y Medio Ambiente

Proyecto

septiembre de 2020

1:150

Perfiles Transversales

8

8\_perfiles transversales.pdf

Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos Colegiado: 18484 Marcos Jayo Ruiz

Colegiado: 24374 José Luis Ruiz Delgado

ratioingenieros s.l.

proyecto

situación

promotor

fase

fecha

escala

plano

nº plano

directores del proyecto

DOCUMENTO N° 3  
PLIEGO DE PRESCRIPCIONES  
TÉCNICAS PARTICULARES

---

## DESGLOSE DE CONTENIDOS

CAPITULO 1.	DISPOSICIONES PRELIMINARES .....	140
1.1.	Objeto del pliego .....	140
1.2.	Documentos que definen las obras y orden de prioridad de los mismos .....	140
1.3.	Interpretación de los planos.....	140
1.4.	Confrontación de planos y medidas .....	140
1.5.	Planos complementarios de detalle .....	140
1.6.	Contradicciones, omisiones o errores en la documentación.....	140
1.7.	Normas e instrucciones en que se ha basado el proceso de cálculo.....	141
1.8.	Dirección de las obras .....	143
1.8.1.	Funciones del Director .....	143
1.8.2.	Dirección de Obra.....	143
1.9.	El contratista adjudicatario.....	144
1.9.1.	Representante del Contratista.....	144
1.9.2.	Personal Técnico Adjudicatario .....	144
1.9.3.	Residencia del Contratista en relación con las obras.....	144
1.9.4.	Ordenes al Contratista.....	144
1.9.5.	Facultades de la Propiedad respecto del personal del Contratista .....	145
CAPITULO 2.	DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS OBRAS.....	146
CAPITULO 3.	CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES .....	148
3.1.	Condiciones generales .....	148
3.2.	Materiales básicos.....	148
3.3.	Materiales a emplear en rellenos.....	149
3.3.1.	Material Seleccionado .....	149
3.3.2.	Material de aportación exterior .....	149
3.3.3.	Escollera seleccionada .....	150
3.3.4.	Rellenos de material drenante .....	151
3.3.5.	Geotextiles como elemento separador y de filtro.....	151
3.4.	Aglomerantes y hormigones .....	151
3.4.1.	Áridos para hormigones y morteros.....	151
3.4.2.	Cementos.....	153
3.4.3.	Agua.....	154
3.4.4.	Aditivos para hormigones y morteros .....	155
3.4.5.	Adhesivos.....	160
3.4.6.	Hormigón .....	162
3.5.	Otros materiales .....	166
3.5.1.	Otros materiales.....	166
CAPITULO 4.	EJECUCION DE LOS TRABAJOS, MEDICION Y ABONO .....	167
4.1.	Prescripciones generales.....	167
4.2.	Acondicionamiento del terreno .....	167
4.2.1.	Despeje y Desbroce .....	167
4.2.2.	Demoliciones.....	168
4.3.	Movimientos de tierras .....	169
4.3.1.	Excavación de tierra vegetal .....	169
4.3.2.	Excavación en cualquier terreno .....	170
4.3.3.	Excavación en Zanjas.....	173
4.3.4.	Terraplenes .....	175
4.3.5.	Rellenos localizados .....	176
4.3.6.	Terminación y refino de la explanada.....	176
4.3.7.	Refino de taludes .....	177

4.1.	Firmes y pavimentos .....	177
4.1.1.	Zahorras .....	177
4.2.	Formación de muros de escollera .....	180
4.2.1.	Tierra vegetal.....	182
4.2.2.	Abono .....	183
4.2.3.	Siembra manual .....	185
4.2.4.	Plantaciones.....	186
4.2.5.	SIEGA Y DESBROCE MECÁNICOS .....	188
4.3.	Gestión de los residuos de construcción y demolición .....	190
4.4.	Partida alzada de seguridad y salud para la ejecución de la obra .....	192
4.5.	Otras unidades de obra .....	193
4.5.1.	Partidas alzadas .....	193
CAPITULO 5.	DISPOSICIONES FINALES .....	194
5.1.	Ensayos en obra. Abono de los gastos por cuenta del contratista .....	194
5.2.	Variación de dosificaciones .....	194
5.3.	Proposición de campaña de ensayos .....	194
5.4.	Recepción y Liquidación.....	194
5.4.1.	Recepciones provisionales .....	194
5.4.2.	Recepción definitiva .....	195

## CAPITULO 1. DISPOSICIONES PRELIMINARES

### 1.1. Objeto del pliego

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares constituye el conjunto de Instrucciones, Normas y Especificaciones que, junto a las Normas e Instrucciones Oficiales y lo indicado en los Planos del Proyecto, definen los requisitos técnicos y económico-administrativos a cumplir en la ejecución de las obras del Proyecto de "Demolición de las instalaciones de depuración de aguas residuales de Pedreña y restauración ambiental del ámbito. Marina de Cudeyo (Cantabria)".

### 1.2. Documentos que definen las obras y orden de prioridad de los mismos

Los documentos que definen las obras objeto del Proyecto son los siguientes, enumerados por su orden de prioridad: Cuadro de Precios, Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, Pliego de Prescripciones Técnicas Generales y Planos.

A estos documentos iniciales, hay que añadir:

- 1.-Los planos de Obra complementarios o sustitutorios de los de Proyecto que haya sido debidamente aprobados para construcción y firmados por la Dirección de Obra.
- 2.-Las órdenes escritas al Contratista por la Dirección de las Obras y reflejadas en el Libro de Ordenes, existente obligatoriamente en la obra.

### 1.3. 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 las explicaciones necesarias para aclarar los detalles que no estén perfectamente definidos en los planos.

### 1.4. Confrontación de planos y medidas

El Contratista 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.

El Contratista 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.

### 1.5. Planos complementarios de detalle

Será responsabilidad del Contratista 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.

### 1.6. Contradicciones, omisiones o errores en la documentación

Lo mencionado en los Pliegos de Prescripciones Técnicas Particulares 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 al Contratista 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, el Contratista preparará unos croquis que propondrá 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 el Contratista, deberán reflejarse preceptivamente en el Libro de Ordenes.

### **1.7. Normas e instrucciones en que se ha basado el proceso de cálculo**

Tendrán la consideración de Pliego de Prescripciones Técnicas Generales a los efectos de este Proyecto y serán de aplicación, en los casos en que no se haga mención expresa, todas las Normas y Disposiciones vigentes del Ministerio de la Vivienda, Ministerio de Fomento y de cualquier otro Organismo con jurisdicción sobre las obras a realizar.

Con carácter general y en todo aquello que no se modifique o contradiga el alcance de las condiciones que se establecen en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, serán de aplicación a las obras comprendidas en este proyecto, las prescripciones de los siguientes Pliegos, Instrucciones y Normas Oficiales con el orden de prelación en el que aparecen a continuación.

- Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.
- "Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la contratación de Obras del Estado" (Decreto 3854/1970, de 31 de Diciembre. B.O.E. de 16 de Enero de 1971).
- 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
- Reglamento de Contrataciones de Corporaciones Locales, de 9 de Enero de 1953, publicado en el B.O.E. del 13 de Enero de 1953.
- Instrucción de Hormigón Estructural, EHE-08 R.D. 1247/08
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes del Ministerio de Obras Públicas, (PG-3/75 y sus modificaciones).
- Instrucción para la recepción de Cementos RC-08 (Real Decreto 956/2008), de 6 de junio, (B.O.E. 19/06/2008).
- "Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua" (O.M. de 28 de Julio de 1.974, B.O.E. de 2 de Octubre de 1.974).
- Ley de Carreteras. Ley 25/88, de 29 de Julio. B.O.E. 30-7-88.
- Instrucción 6.1-IC " Secciones de firmes" (O. M. 3460/2003 de 28 de Noviembre. B.O.E. de 12 de Diciembre de 2003)
- Norma 6.3-IC "Rehabilitación de firmes" (O. M. 3459/2003 de 28 de Noviembre. B.O.E. de 12 de Diciembre de 2003)
- Instrucción 8.3-IC "Señalización, balizamiento y defensa de obras". O.M de 31 de agosto de 1987
- Señalización móvil de obras (1997)

- Manual de Control de Fabricación y puesta en obra de mezclas bituminosas 1.978. Dirección General de Carreteras M.O.P.U..
- Real Decreto 314/2006 por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación y Texto refundido con modificaciones del RD 1371/2007, de 19 de octubre
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión. R.D. 842/2002, de 2 de Agosto de 2002 (B.O.E. 18 de Septiembre de 2002). Ministerio de Ciencia y Tecnología.
- Instrucciones Técnicas complementarias al Reglamento de Baja Tensión. Ministerio de Ciencia y Tecnología.
- Normas e instrucciones para alumbrado público. Gerencia de urbanización M.V. de 1.965.
- Reglamento General de Servicio Público de Gases Combustibles, aprobado por Decreto 2913/1973 (B.O.E. del 21-11-73) (Modificado por B.O.E. de 20-2-84).
- Reglamento de Redes y Acometidas de Combustibles Gaseosos, aprobado por la Orden del 18 de Noviembre de 1974 (B.O.E. del 6-12-74) y modificado por la Orden del 26 de Octubre de 1.983 (B.O.E. del 8-11-83) y por la Orden del 6 de Julio de 1.984 (B.O.E. del 23-7-84) y corrección de errores por la Orden del 26 de Octubre de 1.983 (B.O.E. del 23-7-84).
- Normas para la Redacción de Proyectos de Abastecimientos y Saneamientos de Poblaciones (Edición del M.O.P.U. Diciembre de 1.977).
- "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones" (O.M. de 15 de Septiembre de 1.986).
- Normas de ensayo de los Laboratorios de Transporte y Central de materiales del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.
- Norma de Construcción sismo resistente NCSR-02 R.D. 997/de 22 de Septiembre de 2002
- Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera (IAP). Orden de 12 de Febrero de 1998 (B.O.E. de 4 de marzo de 1998)
- Ordenanza General para la Seguridad e Higiene en el Trabajo de 11 de Marzo de 1.971 y Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborables.
- Texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores, RDL 1/1995, de 24 de marzo.
- Plan Nacional de Higiene y Seguridad en el Trabajo (O.M. 9-3-1971).
- Reglamento de Seguridad e Higiene del Trabajo en la Industria de la Construcción y Obras Públicas. (O.M. 20-5-1952). (B.O.E. 15-6-1952).
- Real Decreto 1627/1997, del Ministerio de la Presidencia (B.O.E. 25/10/1997) sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 604/2006, de 19 de Mayo "Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención y las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción" (B.O.E. 29 de mayo de 2006)
- Normas UNE del Instituto Español de Normalización.
- Convenio Colectivo de la Construcción.

El Contratista está obligado al cumplimiento de la normativa laboral y de materia de seguridad y salud aplicable.

También serán aplicables cuantas prescripciones figuren en los Reglamentos, Normas e Instrucciones Oficiales que guarden relación con las obras del presente proyecto, con sus instalaciones complementarias o con los trabajos necesarios para realizarlos.

El Ingeniero Director de las Obras, dentro del marco de la Ley, arbitrará en todo momento la aplicación de cualquier norma que considere necesario utilizar. Asimismo, en caso de discrepancias entre alguno de los documentos de este proyecto, podrá, adoptar, en beneficio de las obras, la solución más restrictiva de entre los discrepantes.

## **1.8. Dirección de las obras**

### **1.8.1. Funciones del Director**

Las funciones del Director, en orden a la Dirección, control y vigilancia de las obras que fundamentalmente afectan a sus relaciones con el Contratista, son las siguientes:

- Exigir al Contratista, directamente o a través del personal a sus órdenes, el cumplimiento de las condiciones contractuales.
- Garantizar la ejecución de las obras con estricta sujeción al proyecto aprobado, o modificaciones debidamente autorizadas y el cumplimiento del programa de trabajos.
- Definir aquellas condiciones técnicas que los Pliegos de Prescripciones correspondientes dejan a su decisión.
- Resolver todas las cuestiones técnicas que surjan en cuanto a interpretación de planos, condiciones de materiales y de ejecución de unidades de obra, siempre que no se modifiquen las condiciones del contrato.
- Estudiar las incidencias o problemas planteados en las obras que impidan el normal cumplimiento del Contrato o aconsejen su modificación, tramitando, en su caso, las propuestas correspondientes.
- Proponer las actuaciones procedentes para obtener, de los organismos oficiales y de los particulares, los permisos y autorizaciones necesarios para la ejecución de las obras y ocupación de los bienes afectados por ellas, y resolver los problemas planteados por los servicios y servidumbres relacionados con las mismas.
- Asumir personalmente y bajo su responsabilidad en casos de urgencia o gravedad, la dirección inmediata de determinadas operaciones o trabajos en curso; para lo cual el Contratista deberá poner a su disposición el personal y material de la obra.
- Acreditar al Contratista las obras realizadas, conforme a lo dispuesto en los documentos del Contrato.
- Participar en la recepción provisional y definitiva y redactar la liquidación de las obras, conforme a las normas legales establecidas.

El Contratista estará obligado a prestar su colaboración al Director para el normal cumplimiento de las funciones a éste encomendadas.

### **1.8.2. Dirección de Obra**

Para el desempeño de sus funciones, el Ingeniero podrá contar con sus colaboradores a sus órdenes, que desarrollarán su labor en función de las atribuciones derivadas de sus títulos profesionales o de sus conocimientos específicos y que integrarán la "Dirección de Obra".

## **1.9. El contratista adjudicatario**

### **1.9.1. Representante del Contratista**

Se entiende por "Representante del Contratista" la persona designada expresamente por él y aceptada por la Administración con capacidad suficiente para:

- Ostentar la representación del Contratista cuando sea necesaria su actuación o presencia, según lo dispuesto en el Pliego de Condiciones Generales para la Contratación de la Propiedad, así como en otros actos derivados del cumplimiento de las obligaciones contractuales, siempre en orden a la ejecución y la buena marcha de las obras.
- Organizar la ejecución de la obra e interpretar y poner en práctica las órdenes recibidas de la Dirección.
- Proponer a ésta o colaborar con ella en la resolución de los problemas que se planteen durante la ejecución.

La Propiedad podrá exigir que el Representante tenga la titulación profesional adecuada a la naturaleza de las Obras.

Asimismo, podrá recabar del Contratista la designación de un nuevo representante y en su caso, cualquier facultativo que de él dependa, cuando así lo justifique la buena marcha de los trabajos.

### **1.9.2. Personal Técnico Adjudicatario**

El Adjudicatario está obligado a adscribir para la realización del Contrato, un titulado acorde con la categoría de la obra y que será definido por el Director de la misma, sin perjuicio de que cualquier otro tipo de técnico tenga asignadas las misiones que les corresponden.

### **1.9.3. Residencia del Contratista en relación con las obras**

El Contratista está obligado a comunicar a la Propiedad, en un plazo de quince días contados a partir de la fecha en que se le haya notificado la orden de iniciación de las obras, su residencia o la de su Representante a todos los efectos derivados de la ejecución de aquellas. Esta residencia estará situada en las obras ó en una localidad próxima a su emplazamiento, y tanto para concretar inicialmente su situación como para cualquier cambio de futuro, el Contratista deberá contar con la previa conformidad de la Propiedad.

Desde que comiencen las obras hasta su recepción definitiva, el Contratista o su Representante deberá residir en el lugar indicado, y solo podrá ausentarse de él previa la comunicación a la Dirección de la persona que designe para sustituirle.

### **1.9.4. Ordenes al Contratista**

El "Libro de Ordenes" se abrirá en la fecha de comprobación del replanteo y se cerrará en la de recepción definitiva.

Durante dicho tiempo estará a disposición de la Dirección, que, cuando proceda, anotará en él las órdenes, instrucciones y comunicaciones que estime oportunas, autorizándolas con su firma.

El Contratista estará también obligado a transcribir en dicho libro, por sí o por medio de su Representante, cuantas órdenes o instrucciones reciba por escrito de la Dirección, y a firmar, a los efectos procedentes, el oportuno acuse de recibo, sin perjuicio de la necesidad de una posterior autorización de tales transcripciones por la Dirección, con su firma en el libro indicado.

Efectuada la recepción definitiva, el "Libro de Ordenes" pasará a poder de la "Propiedad", si bien podrá ser consultado en todo momento por el Contratista.

**1.9.5. Facultades de la Propiedad respecto del personal del Contratista**

Cuando el Contratista o las personas de él dependientes incurran en actos y omisiones que comprometan o perturben la buena marcha de las obras o el cumplimiento de los programas de trabajo, la Propiedad podrá exigirle la adopción de medidas concretas y eficaces para restablecer el buen orden en la ejecución de lo pactado.

## CAPITULO 2. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS OBRAS

Se resaltan a continuación algunos de los aspectos más relevantes de las condiciones de ejecución de las obras:

En el presente documento se resumen las obras que será preciso realizar, con las características y las condiciones de ejecución que se detallan en los anejos, pliego y planos de este documento. En todo caso, se cumplirá lo establecido en la normativa sectorial específica y la correspondiente a seguridad e higiene en el trabajo (la Ley 31/1995 de Prevención de riesgos laborales y en el Real Decreto 1627/1997 sobre las disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción) extendiendo la aplicación de dichas normas a todas las fases de las obras.

Se resaltan a continuación algunos de los aspectos más relevantes de las condiciones de ejecución de las obras:

- Antes del inicio de cualquier actividad se realizará el *replanteo* de las obras con referencia a la topografía original.
- Se optará por el *acondicionado de acceso* conforme establezca el director de las obras con el acondicionamiento de zonas de giro y estrechamientos, así como la delimitación de zona de carga y maniobra.
- Se procederá a la *señalización de la zona de obras y a su correcto vallado*, en el límite definido con la valla existente, dado que se procurará mantener el paso peatonal durante la obra, salvo momentos concretos. Se establecerá la localización de las casetas de obra y de las zonas de acopio (material a reutilizar, a separar antes de traslado a gestor y a trasladar a gestor).
- Previamente a la *retirada del trasdós del muro*, se procederá a la eliminación de restos vegetales y otros materiales no deseados. Se procederá a la excavación del relleno separando en lo posible el material granular de la tierra vegetal. Se acopiará en la zona ensanchada del estacionamiento, o en la parcela colindante. La ejecución se desarrollará por *bataches* y en el menor plazo de tiempo posible para evitar que la escollera exterior pueda verse afectada por las mareas. El material de relleno del trasdós podrá acopiarse en el entorno de la obra, pudiendo introducirse en la misma mediante *dumper*, que evite la reconfiguración de un acceso para maquinaria de mayor tamaño.
- Se comprobará el buen estado del cimiento hormigonado y se procederá a la *colocación del geotextil* conforme a las indicaciones de proyecto e instrucciones de la Dirección Facultativa. Se procederá al *vertido del material de más grueso a más fino* contra el cuerpo del muro piedra a piedra, asegurando su estabilidad y manteniendo en todo momento la inclinación del paramento visto. La piedra se colocará de forma que se obtengan las secciones transversales ejecutadas e intentando reducir al máximo el volumen de huecos. El paramento visto de la escollera se mantendrá uniforme y se recolocarán las piezas que sobresalgan o formen cavidades respecto de la superficie general.

Con el fin de asegurar la mayor trabazón posible, cada bloque deberá apoyar su cara inferior en, al menos, dos bloques de la hilada inferior, y estar en contacto con los bloques laterales adyacentes, además de con otros dos de la hilada superior. Se tratará de evitar que los contactos entre bloques de una hilada coincidan, según secciones por planos verticales, con los de la hilada inferior. De igual forma, se tratará de evitar la formación de filas horizontales de bloques.

- Ejecutado el trasdós con el material granular extendido y compactado se procederá a envolver el geotextil una vez que se haya introducido el material del filtro, de forma que la tierra vegetal no contamine el relleno ejecutado.
- Se rematará la berma de la senda (hasta llegar a la cabeza de la escollera) con el extendido de la tierra vegetal, rellenándose los huecos de la escollera con tierra vegetal.
- Se repondrá el firme de la senda en el caso de ser necesario, así como el pavimento afectado por las obras y los cierres y parcelas alteradas por los accesos (si es el caso).

## CAPITULO 3. CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES

### 3.1. Condiciones generales

En cuanto se refiere a los materiales básicos exigidos, se estará a lo dispuesto en los Arts. 200 al 289 del PG-3/75 y sus modificaciones, en cuanto a sus características y condiciones de recepción. Los materiales para morteros y hormigones se atenderán a las especificaciones de la norma EHE-08, según características; tuberías, arquetas, pozos, etc. cumplirán con las especificaciones del Pliego para Tuberías de Saneamiento y Pliego para Tuberías de Agua Potable.

Podrán prescribirse los ensayos y condiciones de recepción de los artículos correspondientes del PG-3/75 y sus modificaciones y EHE-08.

### 3.2. Materiales básicos

Los materiales necesarios para la ejecución de las obras, serán suministrados por la Empresa Constructora, excepto aquellos que, de manera explícita en este Pliego, se estipule hayan de ser suministrados por la Propiedad.

Todos los materiales que se utilicen en las obras deberán cumplir las condiciones que se establecen en este Capítulo de Materiales Básicos y ser aprobados por el Director de Obra.

La Empresa Constructora deberá indicar al Director de Obra las procedencias de los materiales que vayan a ser utilizados con anticipación suficiente al momento de su empleo, para que puedan ejecutarse los ensayos oportunos.

Todos los materiales que se propongan para su empleo en las obras, deberán ser examinados y ensayados antes de su aceptación.

La toma de muestras para los ensayos deberá ser hecha por el Director de Obra o sus representantes autorizados, de acuerdo con las normas de este Pliego, las del ensayo que hayan de realizarse o, en defecto de ambas, las que establezca el Director de Obra.

Cualquier trabajo que se realice con materiales no ensayados o sin estar aprobados por el Director de Obra, podrá ser considerado como defectuoso o incluso ser rechazado.

Todo tipo de muestras de materiales para su examen o ensayo, incluso el hormigón para la confección de probetas, será suministrado por la Empresa Constructora a sus expensas, quien dará toda clase de facilidades para ello y para las comprobaciones de escalas, medidas y cualquier dispositivo que se utilice.

La aceptación en cualquier momento de un material no será obstáculo para que sea rechazado en el futuro si se encuentran defectos en calidad o uniformidad.

Los materiales se almacenarán de tal modo que se asegure la conservación de sus características y aptitudes para su empleo en la obra y en forma que facilite su inspección.

El Director de obra podrá ordenar, si a su juicio las circunstancias lo aconsejan, que los materiales se coloquen sobre plataforma de madera u otras superficies limpias y adecuadas, e incluso en edificios defendidos de la intemperie.

Todo material que no cumpla las especificaciones y haya sido rechazado por el Director de Obra, será retirado de la obra inmediatamente.



Los materiales y elementos de construcción normalizados, habrán de corresponder a las especificaciones de calidad y dimensiones indicadas en las normas, excepto en los casos en que este Pliego de Condiciones Técnicas Particulares indiquen especificaciones distintas.

La Empresa Constructora tendrá la obligación de entregar si así lo exige, libres de todo gasto, muestra de los materiales y elementos de construcción que hasta la fecha no hayan sido normalizados y estar en condiciones de poder presentar certificados e informes de algún Instituto reconocido sobre las pruebas de materiales ejecutados para comprobar la calidad de los mismos.

Los materiales que hayan de emplearse en las unidades de obra y no figuren especificados en el presente Pliego, no podrán ser utilizados sin ser reconocidos por el Director de Obra el cual podrá admitirlos o rechazarlos según reúnan o no las condiciones que, a su juicio, sean exigibles, sin que la Empresa Constructora tenga derecho a reclamación alguna.

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.

### **3.3. Materiales a emplear en rellenos**

#### **3.3.1. Material Seleccionado**

Son aquellos materiales procedentes de la excavación que tras ser sometidos a un proceso sistemático de clasificación o selección, reúnen las características necesarias para relleno en aquellas capas especificadas en los planos y/o presente Pliego.

Estos materiales, tras el proceso de clasificación o selección, reunirán como mínimo las características siguientes:

- Carecerán de elementos de tamaño superior a ocho centímetros (8 cm.) y su cernido por el tamiz 0,08 UNE será inferior al veinticinco por ciento (25%) en peso.
- Simultáneamente, su límite líquido será menor que treinta ( $L.L. < 30$ ) y su índice de plasticidad menor de diez ( $I.P. < 10$ ).
- El índice C.B.R. será superior a diez (10) y no presentará hinchamiento en dicho ensayo.
- Estarán exentos de materia orgánica.

El Contratista controlará que la calidad de los materiales a emplearse se ajusta a lo especificado mediante los ensayos que se realizarán sobre una muestra representativa como mínimo con la siguiente periodicidad:

- Una vez al mes.
- Cuando se cambie de préstamo.
- Cuando se cambie de procedencia o frente.
- Cada 1.000 m<sup>3</sup>. a colocar en obra.

#### **3.3.2. Material de aportación exterior**

Cuando sea necesario de excavaciones en terrenos de préstamo, la Empresa Constructora solicitará del Director de Obra la oportuna autorización, la cual se concederá previos los ensayos que considere oportunos. Este material de aportación exterior para rellenos y terraplenes tendrá las características mencionadas para el material seleccionado.

### Clasificación

Diámetro nominal de la tubería (mm)	Tamaño máximo de partícula (mm)	Material granular a emplear
150	10 - 4	Árido de 10 ó 14 mm. ó Granulometría 14-5 mm.
200 < D < 300	20	Árido de 10, 14 ó 20 mm. ó Granulometría 14-5 ó 20-5 mm.
300 < D < 500	20	Árido de 14 ó 20 mm. ó Granulometría 14-5 ó 20-5 mm.
500 < D	40	Árido de 14, 20 ó 40 mm. ó Granulometría 14-5, 20-5 ó 40-5 mm.

El Contratista comprobará que el tamaño máximo y granulométrico, según NLT-150, se ajustan a lo especificado en el presente artículo mediante la realización de los ensayos correspondientes, ejecutados como mínimo una vez antes de realizar los trabajos y posteriormente con la siguiente periodicidad:

- Una vez al mes.
- Cuando se cambie de cantera o préstamo.
- Cada 200 ml. de zanja.
- Cada 500 m<sup>3</sup>. a colocar en obra.

### 3.3.3. Escollera seleccionada

#### Definición

Conjunto de piedras relativamente grandes procedentes de la excavación de macizos rocosos.

#### Materiales

Es de aplicación el Artículo 658.2.1 del PG-3, completado o modificado con lo contenido en el presente Artículo.

Se estará, en todo caso a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de los productos de construcción.

La procedencia de los materiales pétreos será la excavación de la explanación de la propia obra, préstamos o cantera.

El peso de cada una de las piedras podrá variar entre 100 y 500 kilogramos, en el caso de ser utilizada como base de asiento de obras de fábrica y, será superior a 500 kilogramos cuando se emplee en formación de muro de escollera.

#### Medición y Abono

Cuando la escollera seleccionada proceda de la excavación de la propia obra o de préstamos, no será objeto de abono independiente.

Cuando la escollera seleccionada proceda de cantera se medirá y abonará por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) realmente puestos en obra, medidos sobre planos de obra ejecutada, de acuerdo con la unidad de obra de que forme parte.

#### **3.3.4. Rellenos de material drenante**

La presente unidad de obra cumplirá las especificaciones establecidas en el Artículo 421.- "*Rellenos localizados de material drenante*" del PG-3, completadas o modificadas con las contenidas en este Artículo del presente Pliego.

##### **Definición**

Consisten en la extensión y compactación de materiales drenantes en fondos de desmonte, bases de asiento de terraplenes o pedraplenes, o en cualquier otra zona cuyas dimensiones permitan la utilización de maquinaria pesada.

##### **Ejecución de las obras**

La extensión y compactación de los rellenos de material drenante se ejecutarán con maquinaria pesada.

##### **Medición y abono**

La presente unidad se medirá y abonará, de acuerdo a los cuadros de precios del Proyecto, por los metros cúbicos (m<sup>3</sup>) de relleno, medidos sobre los planos de perfiles transversales.

El precio incluye el conjunto de operaciones y costes necesarios para la completa ejecución de la unidad.

#### **3.3.5. Geotextiles como elemento separador y de filtro**

La presente unidad de obra cumplirá las especificaciones establecidas en el Artículo 422.- "*Geotextiles como elemento separador y de filtro*" del PG-3.

##### **Medición y abono**

La presente unidad se medirá y abonará de acuerdo al Artículo 422.6 del PG-3.

### **3.4. Aglomerantes y hormigones**

#### **3.4.1. Áridos para hormigones y morteros**

##### **Condiciones generales**

Las características generales de los áridos se ajustarán a lo especificado en el apartado 28.1. de la Instrucción EHE-08, siendo asimismo, obligatorio el cumplimiento de las recomendaciones aplicables contenidas en los comentarios al citado apartado.

Se entiende por "árido total" (o simplemente "árido" cuando no haya lugar a confusiones), aquél que, de por sí o por mezcla, posee la granulometría adecuada para fabricar el hormigón necesario en el caso particular que se considere.

Los áridos se acopiarán independientemente, según tamaño, sobre superficies limpias y drenadas, en montones netamente distintos o separados por paredes. En cada uno de estos la tolerancia en la dosificación (áridos de tamaño correspondiente a otros tipos situados en el silo o montón de un tipo determinado), será del cinco por ciento (5%).

El contenido de humedad de cualquier árido en el momento de su empleo, no será superior al nueve por ciento (9%) de su volumen (ASTM 0566).

La granulometría de áridos para los distintos hormigones se fijará de acuerdo con ensayos previos para obtener la curva óptima y la compacidad más conveniente, adoptando como mínimo, tres tamaños de áridos. Estos ensayos se harán por el Contratista y bajo supervisión de la Dirección de Obra, cuantas veces sean necesarios

para que ésta apruebe la granulometría a emplear. La granulometría y el módulo de finura se determinarán de acuerdo con el NLT-150.

El tamaño de los áridos se ajustará a lo especificado en el apartado 28.2. de la Instrucción EHE-08 y a sus comentarios.

La dimensión máxima de los áridos será de sesenta milímetros (60 mm.).

Los áridos cumplirán las prescripciones contenidas en el apartado 28.3. de la EHE-08 y sus comentarios en lo que se refiere a contenidos de sustancias perjudiciales, reactividad potencial con los álcalis del cemento, utilización de escorias siderúrgicas, pérdida de peso por acción de los sulfatos sódicos y magnésico, coeficiente de forma, etc..

La forma y condiciones de almacenamiento se ajustará a lo indicado en los apartados 28.4. y 28.5 de la EHE-08 y sus comentarios.

#### Arena

La arena será de grano duro, no deleznable y de densidad no inferior a dos enteros cuatro décimas (2,4). La utilización de arena de menor densidad, así como la procedente del machaqueo de calizas, areniscas o roca sedimentaria en general, exigirá el previo análisis en laboratorio, para dictaminar acerca de sus cualidades.

El porcentaje de partículas alargadas no excederá del quince por ciento (15%) en peso. Como partícula alargada se define aquélla cuya dimensión máxima es mayor que cinco (5) veces la mínima.

El sesenta por ciento (60%) en peso de la arena cuyos granos sean inferiores a tres milímetros (3 mm.) estará comprendido entre cero (0) y un milímetro veinticinco centésimas (1,25).

Las arenas calizas procedentes de machaqueo, cuando se empleen en hormigones de resistencia características a los 28 días igual o menor de 300 Kg/m<sup>2</sup>. podrán tener hasta un ocho por ciento (8%) de finos, que pasan por el tamiz 0,080 UNE. En este caso el "Equivalente de arena" definido por la Norma UNE 7324-76 no podrá ser inferior a setenta y cinco (75).

#### Árido grueso y arena

El noventa y cinco por ciento (95%) de las partículas de los áridos tendrán una densidad superior a dos enteros cinco décimas (2,5).

#### **Control de calidad**

El Contratista controlará la calidad de los áridos para que sus características se ajusten a las especificaciones del presente Pliego.

Los ensayos justificativos de todas las condiciones especificadas se realizarán:

- Antes de comenzar la obra si no se tienen antecedentes de los mismos.
- Al variar las condiciones de suministro.

Por otra parte y con la periodicidad mínima siguiente, se realizarán los ensayos siguientes:

a) Por cada quinientos (500) metros cúbicos o fracción o una vez cada quince días (15).

- Un ensayo granulométrico y módulo de finura (NLT-150).
- Un ensayo de contenido de material que pasa por el tamiz 0,080 UNE 7050 (UNE 7135).

b) Una vez cada dos (2) meses.

- Un ensayo de contenido de materia orgánica (UNE 7082).

### 3.4.2. Cementos

#### **Definición**

Se denominan cementos o conglomerantes hidráulicos a aquellos productos que, amasados con agua, fraguan y endurecen sumergidos en este líquido y son prácticamente estables en contacto con él.

#### **Condiciones generales.**

El cemento deberá cumplir las condiciones generales exigidas por el "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Cementos (RC-08) y el Artículo 26º de la Instrucción EHE-08, junto con sus comentarios, así como lo especificado en el presente Pliego.

#### **Tipos de cemento.**

El cemento a utilizar será el Portland compuesto. Asimismo el cemento elegido será capaz de proporcionar al mortero u hormigón las condiciones exigidas en los apartados correspondientes del presente Pliego.

#### **Recepción**

El cemento se transportará y almacenará en sacos o a granel.

Solamente se permitirá el transporte y almacenamiento de los conglomerantes hidráulicos en sacos, cuando expresamente lo autorice el Director de Obra.

El Contratista comunicará al Director de Obra con la debida antelación, el sistema que va a utilizar, con objeto de obtener la autorización correspondiente.

Las cisternas empleadas para el transporte de cemento, estarán dotadas de medios mecánicos para el trasiego rápido de su contenido a los silos de almacenamiento.

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%).

A la vista de las condiciones indicadas en los párrafos anteriores, así como de aquellas otras, referentes a la capacidad de la cisterna, rendimiento del suministro, etc., que estime necesarias el Director de Obra, procederá éste a rechazar o a aprobar el sistema de transporte y almacenamiento presentado.

El Contratista comprobará, con la frecuencia que crea necesaria, que durante el vaciado de las cisternas no se llevan a cabo manipulaciones que puedan afectar a la calidad del material y, de no ser así, suspenderá la operación hasta que se tomen las medidas correctoras.

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. El Contratista deberá tomar las medidas necesarias para que las partidas de cemento sean empleadas en el orden de su llegada. Asimismo el Contratista está obligado 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.

A la recepción de 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 llevará a cabo una toma de muestras, sobre las que se procederá a efectuar los ensayos de recepción, siguiendo los métodos especificados en el

Pliego General de Prescripciones Técnicas para la Recepción de Cementos y los señalados en el presente Pliego. Las partidas que no cumplan alguna de las condiciones exigidas en dichos documentos, serán rechazadas.

Las partidas de cemento deberán llevar el Certificado del Fabricante que deberá comprender todos los ensayos necesarios para demostrar el cumplimiento de lo señalado en el Pliego de Prescripciones Técnicas para la Recepción de Cementos (RC-08), con las siguientes modificaciones:

- La pérdida al fuego no será superior al tres por ciento (3%).
- El residuo insoluble no será superior al uno por ciento (1%).

Cuando el cemento haya estado almacenado en condiciones atmosféricas normales, durante el 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 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.

#### **Control de calidad**

El Contratista controlará la calidad de los cementos para que sus características se ajusten a lo indicado en el presente Pliego y en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de cementos.

Los ensayos se realizarán con la periodicidad mínima siguiente:

a.-A la recepción de cada partida en obra se efectuarán los siguientes ensayos e inspecciones:

- Un ensayo de fraguado y estabilidad de volumen UNE 80.102/87.
- Una inspección ocular.
- Una inspección del Certificado del Fabricante.

b.-Cada quinientas (500) toneladas o cantidad mayor si la Dirección de Obra lo estimara oportuno, los ensayos siguientes:

- Un ensayo de finura de molido UNE 80.107/86 (tamizado en seco), o según UNE 80.108/86 (tamizado húmedo).
- Un ensayo de peso específico real UNE 80.103/86.
- Un ensayo de resistencia mecánica de los cementos UNE 80.101/84.
- Un ensayo de índice de puzolanidad UNE 80.280/88 en caso de utilizar cementos puzolánicos.

### **3.4.3. Agua**

#### **Características.**

Cumplirá lo prescrito en el artículo 27º de la "Instrucción de Hormigón Estructural", vigente siendo, asimismo, obligatorio el cumplimiento del contenido de los comentarios al citado artículo, en la medida en que sean aplicables.

Como norma general podrán ser utilizadas, tanto para el amasado como para el curado de lechadas, morteros y hormigones, todas las aguas sancionadas como aceptables por la práctica, es decir, las que no produzcan o hayan producido en ocasiones anteriores eflorescencias, agrietamientos, corrosiones o perturbaciones en el fraguado y endurecimiento de las masas.

Salvo justificación especial demostrativa de que no alteran perjudicialmente las propiedades exigidas a la lechada, mortero u hormigón, se rechazarán las aguas que no cumplan las condiciones especificadas.

Si el ambiente de la obra es muy seco, lo que favorece la presencia de fenómenos expansivos de cristalización, la limitación relativa a las sustancias disueltas podrá hacerse aún más severa, a juicio del Director de Obra, especialmente en los casos y zonas en que no sean admisibles las eflorescencias.

#### **Control de calidad.**

El Contratista controlará la calidad del agua para que sus características se ajusten a lo indicado en este Pliego y en la Instrucción EHE-08.

Perceptivamente se analizarán las aguas antes de su utilización, y al cambiar de procedencia para comprobar su identidad. Un ensayo completo comprende:

- Un (1) análisis de acidez (pH) (UNE 7236).
- Un (1) ensayo del contenido de sustancias solubles (UNE 7130).
- Un (1) ensayo del contenido de cloruros (UNE 7178).
- Un (1) ensayo del contenido de sulfatos (UNE 7131).
- Un (1) ensayo cualitativo de los hidratos de carbono (UNE 7132).
- Un (1) ensayo del contenido de aceite o grasa (UNE 7235).

Cuando los resultados obtenidos estén peligrosamente a los límites prescritos y siempre que la Dirección de Obra lo estime oportuno, se repetirán los mencionados análisis, ateniéndose en consecuencia a los resultados, sin apelación posible ni derecho a percepciones adicionales por parte del Contratista, caso de verse obligado a variar el origen del suministro.

En particular, cuando el abastecimiento provenga de pozos los análisis deberán repetirse en forma sistemática, con la periodicidad indicada en el P.P.T. dada la facilidad con la que las aguas de esa procedencia aumentan en salinidad y otras impurezas a lo largo del tiempo.

### **3.4.4. Aditivos para hormigones y morteros**

#### **Definición.**

Se denomina aditivo para morteros y hormigones a un material diferente del agua, de los áridos y del conglomerante, que se utiliza como ingrediente del mortero y hormigón y es añadido a la mezcla inmediatamente antes o durante el amasado, con el fin de mejorar o modificar algunas propiedades del hormigón fresco, del hormigón endurecido, o de ambos estados del hormigón o mortero.

#### **Utilización.**

Es de aplicación el artículo 29º de la Instrucción EHE-08.

La adición de productos químicos en morteros y hormigones con cualquier finalidad aunque fuese por deseo del Contratista y a su costa, no podrá hacerse sin autorización expresa de la Dirección de Obra, que podrá exigir la presentación de ensayos o certificación de características a cargo de algún Laboratorio Oficial, en los que se justifique, que la sustancia agregada en las proporciones previstas produce el efecto deseado sin perturbar excesivamente las restantes características del hormigón o mortero ni presentar un peligro para las armaduras.

Si por el contrario, fuese la Dirección de Obra la que decidiese el empleo de algún producto, aditivo o corrector, el Contratista estará obligado a hacerlo en las condiciones que le señale aquella y no tendrá derecho al abono de los gastos que por ello se le originen.

**Condiciones generales que deben cumplir todos los aditivos químicos (ASTM-465).**

- 1.-Deben ser de marcas de conocida solvencia y suficientemente experimentadas en las obras.
- 2.-Antes de emplear cualquier aditivo habrá de ser comprobado su comportamiento mediante ensayos de laboratorio, utilizando la misma marca y tipo de conglomerante, y los áridos procedentes de la misma cantera o yacimiento natural, que haya de utilizarse en la ejecución de los hormigones de la obra.
- 3.-A igualdad de temperatura, la densidad y viscosidad de los aditivos líquidos o de sus soluciones o suspensiones en agua, serán uniformes en todas las partidas suministradas y asimismo el color se mantendrá invariable.
- 4.-No se permitirá el empleo de aditivos en los que, mediante análisis químicos cualitativos, se encuentren cloruros, sulfatos o cualquier otra materia nociva para el hormigón o mortero que se toleran en el agua de amasado. Se exceptuarán los casos extraordinarios de empleo autorizado de cloruro cálcico.
- 5.-La solubilidad en el agua debe ser total cualquiera que sea la concentración de producto aditivo.
- 6.-El aditivo debe ser neutro frente a los componentes del cemento y los áridos, incluso a largo plazo y productos siderúrgicos.
- 7.-Los aditivos químicos pueden suministrarse en estado líquido o sólido, pero en este último caso deben ser fácilmente solubles en agua o dispersables, con la estabilidad necesaria para asegurar la homogeneidad de su concentración por lo menos durante diez (10) días.
- 8.-Para que pueda ser autorizado el empleo de cualquier aditivo químico es condición necesaria que el fabricante o vendedor especifique cuáles son las sustancias activas y las inertes que entran en la composición del producto.

#### **Clasificación de los aditivos**

Los aditivos se clasifican en dos grandes grupos:

- 1.-Aditivos químicos
- 2.-Productos de adición minerales: Puzolanas o inertes

Los **aditivos químicos** son productos que, en muy pequeña proporción ponderal respecto de la dosificación del cemento, se adicionan a la mezcla del mortero y hormigón en el momento del amasado, y a su vez se clasifican en:

- A.-Aireantes.
- B.-Plastificantes, puros o de efecto combinado con A, C o D.
- C.-Retardadores del fraguado.
- D.-Aceleradores del fraguado.
- E.-Otros aditivos químicos.

#### **A.-Aireantes.**

Los aireantes son aditivos cuya función es estabilizar el aire ocluido en la masa de hormigón o mortero fresco, durante su fabricación o puesta en obra, produciendo gran cantidad de burbujas de tamaño microscópico homogéneamente distribuidas en toda la masa.

La finalidad principal del empleo de aireantes es aumentar la durabilidad del hormigón contra los efectos del hielo y deshielo, por otra parte aumentar la plasticidad y trabajabilidad del hormigón fresco, y reducir su tendencia a la segregación.

Los productos comerciales aireantes pueden proceder de:

- Sales de resina de madera.
- Detergentes sintéticos (fracciones de petróleo).



- Ligno-sulfanatos (pulpa de papel).
- Sales derivadas de los ácidos del petróleo.
- Sales de materiales proteínicos.
- Ácidos grasos y resinosos o sus sales.
- Sales orgánicas de los ácidos alquil-sulfónicos.

Además de las condiciones generales para los aditivos especificados en los aireantes, cumplirán las siguientes condiciones:

- a.-No se admitirá el empleo de aireantes a base de polvo de aluminio, ni de peróxido de hidrógeno.
- b.-No se permitirá el empleo de aireantes no compensados, que puedan producir oclusiones de aire superiores al cinco por ciento (5%) aún en el caso de errores de hasta un veinticinco por ciento (25%) en la dosis del aireante.
- c.-Únicamente se emplearán aireantes que produzcan burbujas de tamaño uniforme y muy pequeño, de cincuenta (50) a doscientas cincuenta (250) micras.
- d.-El pH del producto aireante no será inferior a siete (7) ni superior a diez (10).
- e.-Los aireantes no modificarán el fraguado del hormigón o mortero.
- f.- A igualdad de los demás componentes del hormigón, la presencia de aireantes no disminuirá la resistencia del hormigón a compresión a los veintiocho (28) días, en más del cuatro por ciento (4%) por cada uno por ciento (1%) de aumento de aire ocluido, medido por el aparato de presión neumática.
- g.- No se permitirá el empleo de aditivos aireantes generadores de espuma, por reducir considerablemente la resistencia del hormigón. Esta norma no será de aplicación en los casos especiales de ejecución de elementos de mortero poroso o de hormigón celular.

#### B.-Plastificantes.

Se denominan plastificantes a los aditivos para morteros y hormigones compuestos de sustancias que disminuyen la tensión interfacial en el contacto grano de cemento-agua debido a que su molécula, en fase acuosa, es por un lado hipotenso-activo en las superficies donde está absorbida, y por otro lado es hidrófila, lo que facilita el mojado de los granos. La primera parte de la molécula es apolar, de cadena carbonada suficientemente larga, y la segunda es netamente polar.

Los plastificantes, además de cumplir las condiciones generales para todos los aditivos químicos, cumplirán las siguientes:

- a) Serán compatibles con los aditivos aireantes por ausencia de reacciones químicas entre plastificantes y aireantes, cuando hayan de emplearse juntos en un mismo hormigón.
- b) El plastificante debe ser neutro frente a los componentes del cemento y de los áridos incluso a largo plazo, y productos siderúrgicos.
- c) No deben aumentar la retracción del fraguado.
- d) Su eficacia debe ser suficiente con pequeñas dosis ponderables respecto de la dosificación del cemento (menos del uno con cinco por ciento 1,5%) del peso de cemento.
- e) Los errores accidentales en la dosificación del plastificante no deben producir efectos perjudiciales para la calidad del hormigón.

f) A igualdad en la composición y naturaleza de los áridos, en la dosificación de cemento y en la docilidad del hormigón fresco, la adición de un plastificante debe reducir el agua de amasado y en consecuencia, aumentar la resistencia a compresión a veintiocho (28) días del hormigón por lo menos en un diez por ciento (10%).

g) No deben originar una inclusión de aire en el hormigón fresco, superior a un dos por ciento (2%).

h) No se permite el empleo de plastificantes generadores de espuma, por ser perjudiciales a efectos de la resistencia del hormigón. En consecuencia se prohíbe el empleo de detergentes constituidos por alquilarsulfonatos de sodio y por alquisulfatos de sodio.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el Artículo 283 del PG-3/75 y sus modificaciones.

#### C.-Retardadores

Son productos que se emplean para retrasar el fraguado del hormigón por diversos motivos: tiempo de transporte dilatado, hormigonado en tiempo caluroso, para evitar juntas de fraguado en el hormigonado de elementos de grandes dimensiones por varias capas de vibración.

El empleo de cualquier producto retardador del fraguado no debe disminuir la resistencia del hormigón a compresión a los veintiocho (28) días respecto del hormigón patrón fabricado con los mismos ingredientes pero sin aditivo.

No deberán producir una retracción en la pasta pura de cemento superior a la admitida para éste.

Únicamente se tolerará el empleo de retardadores en casos muy especiales y con la autorización explícita del Director de Obra.

#### D.-Acelerantes

Los acelerantes de fraguado son aditivos cuyo efecto es adelantar el proceso de fraguado y endurecimiento del hormigón o del mortero, con el fin de obtener elevadas resistencias iniciales.

Se emplean en el hormigonado en tiempo muy frío y también en los casos en que es preciso un pronto desencofrado o puesta en carga.

Debido a los efectos desfavorables que el uso de acelerantes produce en la calidad final del hormigón, únicamente está justificado su empleo en casos concretos muy especiales cuando no son suficientes otras medidas de precaución contra las heladas, tales como: aumento de la dosificación del cemento, empleo de cementos de alta resistencia inicial, protecciones de cubrición y calefacción, de prolongada duración. En cualquier caso, la utilización de acelerantes ha de ser autorizada expresamente por el Director de Obra.

El empleo de acelerantes requiere un cuidado especial en las operaciones de fabricación y puesta en obra de hormigón, pero en ningún caso justifica la reducción de las medidas de precaución establecidas para el hormigonado en tiempo frío.

Queda prohibida la utilización del cloruro cálcico en hormigones para armar o pretensar, así como en pavimentos de calzada, permitiéndose únicamente su empleo en hormigones en masa.

El cloruro cálcico comercial puede suministrarse en forma granulada o en escamas, y su composición química y granulometría serán las indicadas en los apartados 282.2 y 282.3 del PG-3/75 y sus modificaciones.

Para el empleo de cualquier acelerante y especialmente del cloruro cálcico se cumplirán las siguientes prescripciones:

- a) Es obligatorio realizar, antes del uso del acelerante, reiterados ensayos de laboratorio y pruebas de hormigonado con los mismos áridos y cemento que hayan de usarse en la obra, suficientes para determinar la dosificación estricta del aditivo y que no se produzca efectos perjudiciales incontrolables.
- b) El cloruro cálcico debe disolverse perfectamente en el agua de amasado antes de ser introducido en la hormigonera.
- c) El tiempo de amasado en la hormigonera ha de ser suficiente para garantizar la distribución uniforme del acelerante en toda la masa.
- d) El cloruro cálcico precipita las sustancias que componen la mayoría de los aditivos aireantes, por lo cual acelerante y aireante debe prepararse en soluciones separadas e introducirse por separado en la hormigonera.
- e) Se tendrá especial cuidado con la reacción álcali-árido cuando se emplean cementos de elevado contenido de álcalis, ya que el cloruro cálcico la acentúa.
- f) El cloruro cálcico no puede emplearse en los casos de presencia de sulfatos en el conglomerante o en el terreno.

En todo aquellos que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el Artículo 282 del PG-3/75 y sus modificaciones.

#### E.-Otros aditivos químicos

En este apartado nos referimos a productos distintos de los anteriormente citados en el presente artículo y que se emplean en la elaboración de morteros y hormigones para intentar la mejora de alguna propiedad concreta o para facilitar la ejecución de la obra.

Como norma general no se permitirá el empleo de otros aditivos distintos de los clasificados.

Los hidrófugos o impermeabilizantes de masa no se emplearán, debido a lo dudoso de su eficacia en comparación con los efectos perjudiciales que en algunos casos puede acarrear su empleo.

Quedan excluidos de la anterior prohibición los aditivos que en realidad son simples acelerantes del fraguado, aunque en su denominación comercial se emplee la palabra "hidrófugo" o impermeabilizante, pero su empleo debe restringirse a casos especiales de morteros, enlucidos bajo el agua, en reparaciones de conducciones hidráulicas que hayan de ponerse inmediatamente en servicio, en captación de manantiales o filtraciones mediante revocos y entubados del agua y en otros trabajos provisionales o de emergencia donde no sea determinante la calidad del mortero u hormigón en cuanto a resistencia, retracción o durabilidad.

Los "curing compound" o aditivos para mejorar el curado del hormigón o mortero fresco contra la evaporación y la microfisuración, solamente serán empleados cuando lo autorice por escrito el Director de Obra.

El empleo de aditivos para el curado no disminuirá en nada las precauciones para hormigonado en tiempo caluroso.

Los anticongelantes no serán aplicados excepto si se trata de acelerantes de fraguado cuyo uso haya sido previamente autorizado según las normas expuestas.

Los colorantes del cemento o del hormigón solamente serán admisibles en obras de tipo decorativo no resistente, o en los casos expresamente autorizados por el Director de Obra.

El empleo de desencofrante sólo podrá ser autorizado por el Director de Obra una vez realizadas pruebas y comprobando que no producen efectos perjudiciales en la calidad intrínseca, ni en el aspecto externo del hormigón.

En ningún caso se permitirá el uso de productos para que al desencofrar quede al descubierto el árido del hormigón o mortero, ni con fines estéticos, ni para evitar el tratamiento de las juntas de trabajo entre tongadas, ni en cajetines de anclaje.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en los Artículos 284 y 285 del PG-3/75 y sus modificaciones.

#### **Control de Calidad**

El Contratista controlará la calidad de los aditivos para morteros y hormigones para que sus características se ajusten a lo indicado en este Pliego y en la Instrucción EHE-08.

Antes de comenzar la obra, se comprobará en todos los casos el efecto del aditivo sobre las características de calidad del hormigón. Tal comprobación se realizará mediante los ensayos previos del hormigón citados en el apartado de control de calidad de los hormigones del presente Pliego. Igualmente se comprobará mediante los oportunos ensayos de laboratorio la ausencia en la composición del aditivo de compuestos químicos que puedan favorecer la corrosión de las armaduras.

Durante la ejecución se vigilará que el tipo y la marca del aditivo utilizado y, especialmente, la dosificación del mismo sean los aceptados por el Director de Obra. El Contratista tendrá en su poder el Certificado del Fabricante de cada partida que certifique el cumplimiento de los requisitos indicados en los documentos señalados en el primer párrafo del presente apartado.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el apartado 81.4 de la Instrucción EHE-08 y sus comentarios.

### **3.4.5. Adhesivos**

#### **Características generales**

La función técnica de estos materiales es asegurar la unión al soporte correspondiente, de manera que las exigencias de seguridad y durabilidad queden garantizadas a lo largo de la vida del parámetro revestido o sellado.

Adhesivos son todas aquellas sustancias capaces de mantener materiales unidos por adherencia superficial.

#### A.- Pasta adhesiva y pasta de agarre

##### **a) Características técnicas exigibles**

Utilizará como materia prima básica escayola de gran pureza, según especificaciones norma UNE 102.011, en un 99,50 % y de un 0,50 % de adhesivos del tipo Metil Celulosa (M.C.).

Debido a la falta de normativa se seguirán las recomendaciones del Comité Europeo de Normalización, CEN/TC-241 "Yeso y productos de Yeso".

Los requerimientos técnicos mínimos que se exigirán serán:

- Contenido de sulfato cálcico superior al 30 %.
- Tiempo final de fraguado mayor de 20 min.
- Adherencia al soporte, superior a 0,06 Mpa.

Los aditivos serán inertes y no agresivos y del todo inofensivos y no contendrán disolventes, sosas, etc.

El material resultante final no tendrá otras incompatibilidades, salvo las propias del yeso.

En el envase se indicará la dosificación y la forma de amasarlo, así como duración de mezcla y composición.

Dado que un 99,50% de la materia prima es escayola, cumplirá la norma UNE 102.011.

b) Características técnicas exigibles

El envase especificará todas las características técnicas especificadas en el apartado anterior, así como las especificaciones a temperaturas de trabajo, condiciones de la superficie del soporte, nombre del producto y del fabricante.

B.- Mastic asfáltico

a) Características técnicas exigibles

Los másticos bituminosos se designarán mediante la letra M y un número romano indicativo del tipo al cual pertenecen según lo establecido en UNE 104-232 (1).

Las materias primas cumplirán las siguientes normas UNE.

- Betunes asfálticos: UNE 104.201 y UNE 104.202
- Cargas: UNE 104.205.

Las características de los másticos, antes y después de curado, tanto para aplicación en frío como en caliente, son las que se define en la norma UNE 104.232 (1). Deberán mantenerse adheridas a las paredes de la junta absorbiendo los movimientos de ésta.

b) Condiciones particulares de recepción

La toma de muestras y los métodos de ensayo, se efectuarán de acuerdo con la norma UNE 104.281 (1) "Métodos de ensayo. Materias primas y másticos bituminosos".

Si el material del que se va a obtener la muestra pertenece a una sola partida, se elegirá al azar un envase. Si la totalidad del material no pertenece a una sola partida, se elegirán al azar un número de unidades igual a la raíz cúbica del total que integra la partida. Se determinarán, al menos, las siguientes características:

- Penetración, UNE 104.281 (4.2)
- Fluencia, UNE 104.281 (4.3)
- Adherencia a bloques de mortero, UNE 104.281 (4.4)

El fabricante especificará la resistencia química de los másticos frente a los agentes agresivos que pueden darse en la vida de servicio de los mismos. Si con el producto se adjunta los documentos de adecuación a normas UNE no será necesario la realización de ensayos.

C.- Cemento cola

a) Características técnicas exigibles

Son aquellos que contienen, además del aglomerante hidráulico, una fuerte proporción de caseína. Presentarán propiedades elásticas mejoradas y que a su vez sean resistentes a la humedad.

Los aditivos serán inertes y no agresivos.

b) Condiciones particulares de recepción

En el envase se indicará la dosificación, forma de amasarlo, duración de la mezcla, composición y forma de trabajo.

Asimismo especificará la temperatura de trabajo, condiciones de la superficie del soporte, nombre del producto y fabricante.

### 3.4.6. Hormigón

#### Definición

Se definen como hormigones los productos formados por mezcla de cemento, agua, árido fino, árido grueso y eventualmente productos de adición, que al fraguar y endurecer adquieren una notable resistencia.

#### Características técnicas

##### A.- Condiciones generales

Para las obras de fábrica, tales como puentes, muros, obras de drenaje, arquetas y estructuras en general se utilizarán hormigones compactos, densos y de alta durabilidad.

Sus características serán las señaladas por la Instrucción EHE-08, con una relación agua/cemento no mayor de 0,50.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el artículo 30 de la Instrucción EHE-08 y sus comentarios.

##### B.-Dosificación

Para el estudio de las dosificaciones de las distintas clases de hormigón, el Contratista o la empresa suministradora, deberá realizar por su cuenta y con una antelación suficiente a la utilización en obra del hormigón de que se trate, todas las pruebas necesarias, de forma que se alcancen las características exigidas a cada clase de hormigón, debiendo presentarse los resultados definitivos a la Dirección de Obra para su aprobación al menos siete (7) días antes de comenzar la fabricación del hormigón.

Las proporciones de árido fino y árido grueso se obtendrán por dosificación de áridos de los tamaños especificados, propuesta por el Contratista y aprobada por la Dirección de Obra.

Las dosificaciones obtenidas y aprobadas por la Dirección de Obra a la vista de los resultados de los ensayos efectuados, únicamente podrán ser modificadas en lo que respecta a la cantidad de agua, en función de la humedad de áridos.

No se empleará cloruro cálcico, como aditivo, en la fabricación de hormigón armado, o de hormigón que contenga elementos metálicos embebidos.

En el hormigón curado al vapor el contenido de ion cloro no podrá superar el 0,1% del peso de cemento.

Para el resto de los hormigones que contienen acero embebido, dicho porcentaje no superará los siguientes valores:

Hormigón con cemento Portland 0,35

Hormigón con cemento resistente a los sulfatos 0,20

Hormigón con cemento supersulfatado 0,20

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en los artículos 68, 86 y 87 de la Instrucción EHE-08 y sus comentarios y, en su defecto, en los apartados 610.4 y 610.5 del PG-3/75 y sus modificaciones.

##### C.-Consistencia

La consistencia de los hormigones empleados en los distintos elementos será la siguiente:

Clases de hormigón	Asiento en el Cono de Abrams (cm)	Tolerancias (cm)
H = 150	6 - 9	+ 1
H > 150	3 - 5	+ 1

En el supuesto de que se admitan aditivos que puedan modificar la consistencia del hormigón, tales como fluidificantes, la Dirección de Obra fijará el asiento admisible en el Cono de Abrams.

#### D.-Resistencia

La resistencia de los hormigones se ajustará a la especificada en los demás documentos del proyecto para cada caso no siendo inferiores a:

Clase de Hormigón	Resistencia ( $f_{ck}$ ) kp/cm <sup>2</sup>
H-15	150
H-17,5	175
H-20	200
H-25	250
H-30	300
H-35	350
H-40	400

Para comprobar que con las dosificaciones propuestas se alcanzan las resistencias previstas se actuará de la siguiente forma:

De acuerdo con el artículo 86 de la Instrucción EHE-08 y sus comentarios, se fabricarán por cada dosificación, al menos, cuatro (4) series de amasadas, tomando tres (3) probetas de cada serie. Se operará de acuerdo con los métodos de ensayo UNE 83.301/84, UNE 83.303/84 y UNE 83.304/84. Se obtendrá el valor medio  $f_{cm}$  de las resistencias de todas las probetas, el cual deberá superar el valor correspondiente de la tabla siguiente, siendo  $f_{ck}$  el valor de la resistencia de proyecto.

Condiciones previstas para Valor de la resistencia media la ejecución de la obra  $f_{cm}$  necesaria en laboratorio

$$\text{Medias } f_{cm} = 1,50 f_{ck} + 20 \text{ kp/cm}^2$$

$$\text{Buenas } f_{cm} = 1,35 f_{ck} + 15 \text{ kp/cm}^2$$

$$\text{Muy buenas } f_{cm} = 1,20 f_{ck} + 10 \text{ kp/cm}^2$$

La clasificación de las condiciones previstas para la ejecución será realizada por la Dirección de Obra.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en los artículos 86 y 87 de la Instrucción EHE-08 y sus comentarios.

#### **Hormigones preparados en planta**

Los hormigones preparados en planta se ajustarán a lo indicado en los artículos 69.2.8 y 69.2.9 de la Instrucción EHE-08 y sus comentarios.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego y en dicho artículo de la Instrucción EHE-08, será de aplicación lo indicado en el apartado 610.6 del PG-3/75 y sus modificaciones.

Se deberá demostrar a la Dirección de Obra que el suministrador realiza el control de calidad exigida con los medios adecuados para ello.

El suministrador del hormigón deberá entregar cada carga acompañada de una hoja de suministro (albarán) en la que figuren, como mínimo, los datos siguientes:

- Nombre de la central de hormigón preparado.
- Número de serie de la hoja de suministro.
- Fecha de entrega.
- Nombre del utilizador.
- Designación y características del hormigón, indicando expresamente las siguientes:

- . Cantidad y tipo de cemento.
  - . Tamaño máximo del árido.
  - . Resistencia característica a compresión.
  - . Consistencia.
  - . Relación agua-cemento.
  - . Clase y marca de aditivo si lo contiene.
- Lugar y tajo de destino
  - Cantidad de hormigón que compone la carga.
  - Hora en que fue cargado el camión.
  - Identificación del camión.
  - Hora límite de uso para el hormigón.

### **Control de Calidad**

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el artículo 82 de la Instrucción EHE-08 y sus comentarios.

#### **A.-ENSAYOS CARACTERISTICOS**

Para cada uno de los tipos de hormigón utilizado en las obras se realizarán, antes del comienzo del hormigonado, los ensayos característicos especificados por la Instrucción EHE-08.

#### **B.-ENSAYOS DE CONTROL**

##### **a.-Consistencia**

El Contratista realizará la determinación de la consistencia del hormigón. Se efectuará según UNE 83.313/87 con la frecuencia más intensa de las siguientes:

- Una vez al día, en la primera mezcla de cada día.
- Una vez cada cincuenta metros cúbicos (50 m3) o fracción.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el artículo 83 de la Instrucción EHE-08 y sus comentarios.

##### **b.-Resistencia característica**

Se realizará un control estadístico de cada tipo de los hormigones empleados según lo especificado por la Instrucción EHE-08 para el Nivel Normal, con la excepción del hormigón de limpieza que será controlado a Nivel Reducido.

El Contratista tendrá en obra los moldes, hará las probetas, las numerará, las guardará y las transportará al Laboratorio. Todos los gastos serán de su cuenta.

La rotura de probetas se hará en un laboratorio señalado por la Dirección de Obra estando el Contratista obligado a transportarlas al mismo, antes de los siete (7) días a partir de su confección, sin percibir por ello cantidad alguna.

Si el Contratista desea que la rotura de probetas se efectúe en laboratorio distinto, deberá obtener la correspondiente autorización de la Dirección de Obra y todos los gastos serán de su cuenta.

La toma de muestras se realizará de acuerdo con UNE 83.300/84 "Toma de muestras de hormigón fresco". Cada muestra será tomada de un amasado diferente y completamente al azar, evitando cualquier selección de la mezcla a ensayar, salvo que el orden de toma de muestras haya sido establecido con anterioridad a la ejecución. El punto de toma de la muestra será a la salida de la hormigonera y en caso de usar bombeo, a la salida de la tubería. La elección de las muestras se realizará a criterio de la Dirección de Obra.



Las probetas se moldearán, conservarán en las mismas condiciones que el hormigón ejecutado en la obra y romperán según los métodos de ensayo UNE 83.301/84, UNE 83.303/84 y UNE 83.304/84.

Las probetas se numerarán marcando sobre la superficie con pintura indeleble, además de la fecha de confección, letras y números. Las letras indicarán el lugar de la obra en el cual está ubicado el hormigón y los números, el ordinal del tajo, número de amasada y el número que ocupa dentro de la amasada.

La cantidad mínima de probetas a moldear por cada ensayo de resistencia a la compresión será de ocho (8), con objeto de romper una pareja a los siete (7) y seis (6), a los veintiocho (28) días. Deberán moldearse adicionalmente las que se requieran como testigos en reserva y las que se destinen a curado de obra, según determine la Dirección de Obra.

Si una probeta utilizada en los ensayos hubiera sido incorrectamente moldeada, curada o ensayada, su resultado será descartado y sustituido por el de la probeta de reserva, si la hubiera. En el caso contrario la Dirección de Obra decidirá si la probeta resultante debe ser identificada como resultado global de la pareja o debe ser eliminada.

El ensayo de resistencia característica se efectuará según el más restrictivo de los criterios siguientes: por cada día de hormigonado, por cada obra elemental, por cada cien metro cúbicos (100 m<sup>3</sup>) de hormigón puesto en obra, o por cada cien metros lineales (100 m) de obra. Dicho ensayo de resistencia característica se realizará tal como se define en la Instrucción EHE-08 con una serie de ocho (8) probetas.

No obstante, los criterios anteriores podrán ser modificados por la Dirección de Obra, en función de la calidad y riesgo de la obra hormigonada.

Para estimar la resistencia esperable a veintiocho (28) días se dividirá la resistencia a los siete (7) días por 0,65, salvo que se utilice un cemento clase A. Si la resistencia esperable fuera inferior a la de proyecto, el Director de Obra podrá ordenar la suspensión del hormigonado en el tajo al que correspondan las probetas. Los posibles retrasos originados por esta suspensión, serán imputables al Contratista.

Si los ensayos sobre probetas curadas en laboratorio resultan inferiores al noventa por ciento (90%) de la resistencia característica y/o los efectuados sobre probetas curadas en las mismas condiciones de obra incumplen las condiciones de aceptabilidad para hormigones de veintiocho (28) días de edad, se efectuarán ensayos de información de acuerdo con la Instrucción EHE-08.

En caso de que la resistencia característica a veintiocho (28) días resultará inferior a la carga de rotura exigida, el Contratista estará obligado a aceptar las medidas correctoras que adopte la Dirección de Obra, reservándose siempre ésta el derecho de rechazar el elemento de obra o bien a considerarlo aceptable, pero abonable a precio inferior al establecido en el Cuadro para la unidad de que se trata.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en los artículos 84, 88 y 89 de la Instrucción EHE-08 y sus comentarios.

### 3.5. Otros materiales

#### 3.5.1. Otros materiales

Los materiales cuyas características no estén especificaciones en este Pliego ni en las disposiciones enumeradas en el Capítulo -II-, cumplirán las prescripciones de los Pliegos, Instrucciones o Normas aprobadas con carácter oficial en los casos en que dichos documentos sean aplicables en todo caso se exigirán muestras, ensayos y certificados de garantía para su aprobación por la Dirección de Obra.

Cuando los materiales no satisfagan lo que para cada uno en particular determina este Pliego, el Contratista se atenderá a lo que determine el Director de Obra, conforme a lo previsto en los apartados siguientes.

- Si algunos materiales colocados ya en obra o semielaborados no cumplen con las especificaciones correspondientes, el Director de Obra lo notificará al Contratista indicando si dichas unidades de obra pueden ser aceptables aunque defectuosas, a tenor de la rebaja que se determine.
- El Contratista podrá en todo momento retirar o demoler a su costa dichas unidades de obra, siempre dentro de los plazos fijados en el Contrato, si no está conforme con la rebaja determinada.
- Si algunos materiales acopiados no cumplen con las especificaciones, el Director de Obra lo notificará al Contratista concediéndose a éste un plazo de ocho días (8) para su retirada. Si pasado dicho plazo, los materiales no hubiesen sido retirados, el Director de Obra puede ordenar a terceros su retirada a cuenta del Contratista, descontando los gastos habidos de la primera certificación que se realice.

## CAPITULO 4. EJECUCION DE LOS TRABAJOS, MEDICION Y ABONO

### 4.1. Prescripciones generales

Las obras e instalaciones se ejecutarán de acuerdo con las especificaciones del presente Pliego, los planos del Proyecto y las instrucciones del Director de Obra, quien resolverá, además, las cuestiones que se planteen referentes a la interpretación de aquellos documentos y a las condiciones de ejecución, medición y abono que figuren en el presente pliego.

La orden de ejecución de los trabajos deberá ser aprobada por el Director de la Obra y será compatible con los plazos programados.

Antes de iniciar cualquier trabajo, deberá el Contratista ponerlo en conocimiento del Director de Obra y recabar su autorización.

El Contratista proporcionará al Director de la Obra y colaboradores a sus órdenes, toda clase de facilidades para practicar los replanteos de las Obras, reconocimiento y ensayos de materiales y piezas de su preparación o montaje, y para llevar a cabo la vigilancia e inspección de la mano de obra y de todos los trabajos, a fin de comprobar el cumplimiento de las condiciones establecida en este Pliego, permitiendo el acceso a todas las zonas de trabajo, incluso a las fábricas y talleres en que se produzcan o monten materiales o piezas o se trabaje para la obra de canalización.

El Contratista queda obligado a señalar a su costa, las obras objeto del Contrato, con arreglo a las instrucciones y modelos que reciba del Director de la Obra.

### 4.2. Acondicionamiento del terreno

#### 4.2.1. Despeje y Desbroce

##### Condiciones Generales

Consiste esta unidad en la extracción y retirada de materiales tales como setos y arbustos para la realización de obras, también contempla la tala de árboles.

El Director de las obras designará los elementos que hayan de ser objeto de despeje y desbroce y los que haya que conservar intactos.

Las operaciones de despeje y desbroce se efectuarán con las instrucciones que indique el Director de Obra para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones y elementos a conservar.

Esta unidad incluye la extracción por medios mecánicos, carga, transporte de materiales a vertedero y canon de vertido si lo hubiere, así como cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta ejecución de esta unidad.

##### Medición y abono

El despeje y desbroce se medirá por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) realmente desbrozados, medidos en proyección horizontal sobre el terreno.

El abono se hará según el precio establecido en el Cuadro de Precios.

#### 4.2.2. Demoliciones

##### Condiciones Generales

Esta unidad incluye demoliciones por una parte y desmontajes por otra, siendo:

- Escarificado de firme.
- Demolición de edificaciones
- Demolición de pavimentos
- Demolición de obras de fábrica macizas
- Demolición de aceras
- Demolición de bordillos, cunetas y barandillas
- Demolición de cualquier otro elementos constructivo que obstaculice el desarrollo de las obras.
- Los desmontajes afectan a los cierres existentes de fábricas y propiedades.

Las reparaciones, indemnizaciones, gastos, etc. que provengan del incumplimiento de cualquiera las instrucciones especificadas, serán por cuenta de la Empresa Constructora.

Las demoliciones podrán ejecutarse por medios mecánicos o manuales, de acuerdo con las características de la obra y entorno, y en cualquier forma con lo que señale el Director de Obra.

La profundidad de demolición de los cimientos será la indicada en los planos.

Si las demoliciones fuesen parciales, sus dimensiones serán las señaladas en los planos para las secciones tipo (zanjas, etc.), no abonándose sobreanchos.

Si las partes demolidas se fuesen a reponer, esta unidad incluye un corte previo.

Los materiales que, a juicio del Director de Obra, sean susceptibles de un uso más noble que el previsto en el Proyecto, quedarán a disposición de la Propiedad y deberán ser cuidadosamente separados de la estructura a demoler y transportados hasta el lugar de la obra que se señale a cargo de la empresa constructora.

Los materiales de derribo restantes se retirarán y transportarán a vertederos o almacenes previamente designados por el Director de Obra.

##### Ejecución de las obras

Se cumplirán las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto recogidas en el R.D. 396/2006, de 31 de marzo.

##### Derribo de construcciones

Se regarán las partes a derribar y cargar para evitar la formación de polvo.

Caso de presentarse imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, restos de construcciones, etc.), se suspenderán las obras y se avisará al D.O., al margen de cualquier otra actuación que se deba realizar.

Se protegerán las construcciones e instalaciones del entorno.

Se mantendrán o sustituirán de forma provisional los servicios afectados por la demolición, reponiéndolos posteriormente a su estado anterior.

##### Retirada de los materiales de derribo

El D.O. establecerá, en su caso, el posterior empleo de los materiales de derribo.

##### Medición y abono

Esta unidad de obra incluye los siguientes conceptos:

- El derribo de los elementos constructivos designados.
- Las operaciones de extracción, carga, transporte y descarga o apilado de los materiales removidos en vertedero o lugar de almacenamiento provisional.

- Canon de vertido si lo hubiere

- La conservación en buen estado de los materiales apilados

Las mediciones se harán de acuerdo con los siguientes criterios:

- Demolición de bordillo por metro lineal realmente demolido.

- Demolición y desmontaje de escollera por medios mecánicos y manuales por M3 realmente desmontados

- Demolición de edificaciones por metro cúbico realmente demolido medido a caras exteriores.

- Demolición por medios mecánicos de obras de fabrica de hormigón por metro cúbico realmente demolido.

- Demolición de aceras o soleras de hormigón hasta 25 cm. de espesor por metros cuadrados realmente demolidos.

- Desmontaje y/o demolición de barrera metálica por metro lineal realmente desmontado.

- Demolición de obras de fábrica de mampostería o ladrillo por metro cúbico realmente demolido.

- Demolición de cierres de finca incluso murete de hormigón o bloque por metro lineal realmente demolido.

- Desmontaje de postes de madera con su luminaria por unidad realmente desmontada.

- Desmontaje de báculos con su luminaria, por unidad realmente desmontada.

- Desmontaje de señales, carteles y elementos urbanos en general por unidad realmente desmontada.

- Desmontaje de tendido aéreo de Baja Tensión de Iberdrola en la zona de servicio a anular por unidad completa y única.

- Demolición de arquetas de hormigón o ladrillo con desmontaje de la tapa, por unidad realmente desmontada y demolida.

El abono de estas unidades de obra, se realizará respectivamente de acuerdo con los precios definidos en el Cuadro de Precios.

## 4.3. Movimientos de tierras

### 4.3.1. Excavación de tierra vegetal

#### Condiciones generales

Esta unidad de obra consiste en la excavación, carga, transporte y descarga en acopio o en lugar de empleo o vertedero, de los terrenos cultivados o con vegetación que se encuentren en el área de construcción.

La remoción del terreno se realizará evitando la compactación de la tierra vegetal y poniendo especial cuidado en no convertirla en barro.

Las técnicas a emplear serán tales que no se utilice maquinaria pesada.

El acopio de tierra vegetal se hará en lugares de fácil acceso para su conservación y posterior transporte al lugar de empleo.

El acopio de tierra vegetal se hará en lugares apropiados, de forma que no se interfiera el tráfico ni la ejecución de las obras, o se perturben los desagües y drenajes provisionales o definitivos.

Los gastos que origine la disponibilidad de terrenos fuera de la obra para realizar los acopios de tierra vegetal, serán por cuenta de la empresa constructora.

El acopio de la tierra vegetal se hará en caballones de un metro y medio (1,5 m.) de altura máxima con la superficie de la capa superior ligeramente abombada y sus taludes laterales lisos e inclinados para evitar su erosión y retenciones de agua.

El modelado del caballón, si fuera necesario, se hará con un tractor agrícola que compacte poco el suelo.

Los caballones de tierra vegetal no contendrán piedras, escombros, basuras o restos de troncos y ramas.

El paso de camiones o cualquier maquinaria por encima de la tierra apilada, queda expresamente prohibido. La tierra vegetal que no haya de utilizarse posteriormente o que se rechace, se transportará a vertederos.

#### **Medición y abono**

Esta unidad de obra incluye los siguientes conceptos:

- La excavación de la tierra vegetal.
- Las operaciones de carga, transporte y apilado o descarga de la tierra removida en vertedero o lugar de almacenamiento provisional, incluso cuando existan varios y desde el último de éstos, hasta la descarga o apilado en el definitivo.
- Canon de vertido si lo hubiera.
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

Esta unidad de obra se abonará según el precio unitario establecido en el Cuadros de Precios, medida de acuerdo a los planos de planta, secciones y detalles elaborados para ello.

La excavación de tierra vegetal se medirá por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) realizados de forma que cumplan todas las prescripciones del presente Pliego, obtenidos como resultado de tomar perfiles transversales antes y después de retirar la tierra, sin tener en cuenta coeficiente de esponjamiento.

### **4.3.2. Excavación en cualquier terreno**

#### **Condiciones Generales**

Esta unidad de obra consiste en el conjunto de los trabajos de excavación a cielo abierto para la explanación, tanto por encima del nivel freático como por debajo del mismo.

Los trabajos de excavación consisten, en general en:

- Excavación de los desmontes hasta los límites establecidos en los Planos, descripción de las obras, o en su defecto por el Director de Obra.
- Sobreexcavación de taludes de desmonte que, ordenada o autorizada por el Director de Obra, se lleve a cabo en lugar de la excavación de préstamos o además de ellos.
- Excavación de las cunetas provisionales tanto en la explanada como en la coronación de los desmontes.
- Perfilado de la plataforma y taludes y banqueado para el adecuado apoyo de los materiales sueltos a compactar.
- Remoción de los terrenos inadecuados que aparezcan en la obra así como a los saneos necesarios, tanto en caja de desmonte como en asientos de terraplenes hasta los límites que ordene el Director de Obra.
- Agotamiento y, en general, mantenimiento durante la ejecución de las obras del drenaje de la zona de trabajo en perfectas condiciones.

Las obras de excavación se iniciarán una vez terminados los trabajos preliminares en la explanación, ajustándose a las alineaciones, pendientes, dimensiones y demás información contenida en los Planos, descripción de las obras, este pliego o en lo que sobre el particular ordene el Director de Obra.

Los servicios afectados (agua, gas, teléfono, electricidad, etc.) y las construcciones y elementos a conservar, se comprobarán conjuntamente por la Empresa Constructora y el Director de Obra, antes de iniciar los trabajos de excavación.

El corte y retirada de estos servicios será realizado por la Empresa Constructora bajo las instrucciones de las compañías suministradoras. El Director de Obra dará las instrucciones precisas para lograr condiciones de

seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones y elementos a conservar comprobados durante el reconocimiento previo.

Las reparaciones, indemnizaciones, gastos, etc. que provengan del incumplimiento de cualquiera de las instrucciones antes mencionadas, serán por cuenta de la Empresa Constructora.

El Director de Obra aprobará, si procede, el comienzo de cualquier tipo de excavación en desmonte. No se considerará como realizada ninguna operación que no haya sido autorizada.

No se autorizará la ejecución de ninguna excavación que no sea llevada a cabo en todas sus fases con referencias topográficas precisas.

Los taludes de desmonte que figuren en los Planos son solamente indicativos. El Director de Obra, a la vista del terreno y de los estudios geotécnicos, los definirá en cada caso, siendo obligación de la Empresa Constructora realizar la excavación de acuerdo con los taludes así definidos.

Las excavaciones se realizarán comenzando por su parte superior.

Las excavaciones de los taludes se realizará atendiendo a las instrucciones particulares que indique el Director de Obra de forma que:

- No se realicen voladuras excesivas
- No exista descompresión prematura o excesiva del talud o del pie del mismo.
- No se descalce el pie del talud.
- No se produzcan deslizamientos, ni durante los trabajos, ni después de realizados.
- No se produzcan erosiones locales.
- No queden lajas, zonas o bloques con peligro de desprenderse.
- No se disminuya la resistencia de los terrenos no excavados, tanto durante la ejecución de los trabajos como después de los mismos.

La Empresa Constructora eliminará de los taludes de desmonte aquellos materiales que, a juicio de Director de Obra, estén desprendidos, movidos, inestables o que sean inadecuados.

Los materiales adyacentes a los materiales eliminados deberán quedar en posición estable. Si, a juicio del Director de Obra, esto no sucede, el hueco que ocupaban los materiales eliminados, se rellenará con hormigón pobre o gunita, o se realizarán las reparaciones complementarias que este Facultativo indique.

Los trabajos indicados en el párrafo anterior se comenzarán inmediatamente después de lo que ordene el Director de Obra.

Las protecciones superficiales de los taludes tales como, bulones, gunitado, plantaciones superficiales, revestimiento, cunetas de guarda, etc. que se deban realizar bien porque se indique en los Planos, en la descripción de las obras, en este pliego o porque sean ordenadas por el Director de Obra, deberán realizarse inmediatamente después de la excavación del talud.

Los desprendimientos que se produjeran al realizar las excavaciones que sean interiores al perfil previsto, tendrán a todos los efectos, consideración de excavaciones.

La Empresa Constructora tendrá la obligación de retirar los desprendimientos que representen exceso de excavación con respecto al perfil previsto y sanear, a su cargo, la zona de acuerdo con las instrucciones del Director de Obra.

La explanada deberá conformarse de acuerdo con la información contenida en los Planos, en la descripción de las obras y con lo que sobre el particular ordene el Director de Obra.

La Empresa Constructora deberá excavar de manera que las irregularidades de la explanada resultante no afecten al espesor de la capa que se haya previsto sobre ella.

No se admitirán excavaciones que disminuyan el espesor mínimo de esta capa, debiendo la Empresa Constructora eliminar, a su cargo, cualquier saliente o zona interior al perfil teórico de la explanada.

La Empresa Constructora dispondrá, a su costa y en la forma que lo ordene el Director de Obra, los rellenos precisos si, como consecuencia de errores en la excavación, se produjeran exceso en las mismas.

La Empresa Constructora adoptará las medidas de corrección necesarias en la forma que ordene el Director de Obra, para que la cimentación de la futura explanada no presente cavidades que puedan retener agua.

Los terrenos que, a juicio del Director de Obra, no fuesen aptos para el apoyo de los rellenos compactados, se removerán y sustituirán en la profundidad y forma que este Facultativo indique.

#### Agotamiento y drenaje

La Empresa Constructora deberá cuidar especialmente el perfecto drenaje de las obras desde su comienzo hasta su recepción definitiva, tomando con la debida antelación las medidas necesarias para la protección de las obras contra aguas superficiales y de filtración.

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 del desmonte que poseen pendiente transversal hacia el talud no será inferior al medio por ciento.

La explanada se construirá con pendiente suficiente, de forma que vierta hacia zanjas o cauces con el sistema de drenaje principal. Con este fin, se realizarán las zanjas y cunetas provisionales que, a juicio del Director de Obra sean precisos.

Cualquier sistema de desagüe provisional o definitivo se ejecutará de modo que no se produzcan erosiones en las excavaciones.

La Empresa Constructora 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 Constructora no tome a tiempo las precauciones para el drenaje, sean éstas 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.

#### **Medición y abono**

La unidad de obra incluye los siguientes conceptos:

- La excavación de los materiales que componen el desmonte.
- Las operaciones de carga, transporte y descarga en las sucesivas zonas provisionales de almacenamiento de los materiales excavados, incluso cuando existan varias y desde la última de éstas hasta la descarga en definitiva.
- Refino de taludes.
- La formación de cunetas provisionales en explanada o coronación de taludes.
- Los agotamientos y drenajes que sean necesarios.
- Los hormigones pobres y la gunita, así como las operaciones necesarias para su puesta en obra, en los casos que se describen en el presente Artículo.
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario, para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

La unidad de obra se abonará según los precios unitarios establecidos en el "Cuadro de Precios" .



No serán de abono los excesos de excavación respecto a los límites fijados en los Planos, excepto en los casos previstos en este Pliego o que sean admitidos por el Director de Obra.

Las medidas especiales para la protección superficial del talud, tales como bulones, gunitado, plantaciones superficiales, revestimiento, cunetas de guarda, etc., se realizarán y abonarán conforme a las prescripciones de las unidades de obra correspondientes del presente Pliego, sin que la Empresa Constructora tenga derecho a ningún otro tipo de indemnización o incremento de abono.

La excavación en desmonte se medirá por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) realizados de forma que cumplan todas las prescripciones del presente Pliego, obtenidos como resultado de la diferencia entre los perfiles tomados inmediatamente antes de iniciar la excavación y los perfiles tomados después de acabada la misma.

El precorte o recorte en roca estará incluido en la excavación en roca.

#### 4.3.3. Excavación en Zanjas

##### Condiciones Generales

Consiste esta unidad de obra en el conjunto de operaciones que es preciso efectuar incluso por debajo del nivel freático para conseguir las zanjas y pozos preparados para recibir: cimentaciones, conducciones, etc..

Se entiende por zanja, toda excavación longitudinal cuyo fondo tenga un ancho igual o inferior a 2,50 mts.

Se entiende por pozo, toda excavación no longitudinal cuya profundidad es mayor o igual a dos veces su diagonal mayor o diámetro.

La unidad de excavación consiste en:

- Excavación según las secciones tipo y con las profundidades señaladas en los planos en descripción de las obras, o por el Director de Obra.
- Perfilado de taludes y fondo de la excavación incluso compactación de éste.
- Agotamiento y drenaje de las zanjas y pozos así como entubación, si fuese necesario y a juicio del Director de Obra.

Este tipo de excavación se clasifica en:

- Excavación en cualquier tipo de terreno excepto roca por medios manuales: Hasta 1 mts.. Hasta 2 mts.. Hasta altura mayor de 2 mts..
- Excavación en cualquier tipo de terreno excepto roca por medios mecánicos: Hasta 1 mts.. Hasta 2 mts.. Hasta 3 mts.. Hasta 4 mts.. Hasta altura mayor de 4 mts..
- Excavación en roca por medios mecánicos: Hasta 2 mts.. Hasta 3 mts.. Hasta 4 mts.. Hasta altura mayor de 4 mts.

El Director de Obra aprobará, si procede, el comienzo de cualquier excavación y su clasificación. No se considerará como realizada ninguna operación que no haya sido autorizada.

No se autorizará la ejecución de ninguna excavación que no sea llevada a cabo en todas sus fases con referencias topográficas precisas.

Las profundidades indicadas en los Planos del Proyecto, se consideran como aproximadas. El Director de Obra fijará las profundidades y dimensiones definitivas de la zanja, a la vista de los terrenos que surjan durante el desarrollo de la excavación.

Cualquier variación en las condiciones del terreno que difiera sensiblemente de las supuestas, se notificará inmediatamente al Director de Obra, para que, a la vista de las nuevas condiciones, introduzca las modificaciones que estime necesarias.

Los bolos, árboles, troncos o cualquier otro material indecuado a juicio del Director de Obra que se encuentre en la excavación, deberán ser eliminados.

Las posibles cavidades entre la entibación y la pared de tierra, se rellenarán por completo sin pérdida de tiempo.

La Empresa Constructora eliminará aquellos materiales que, a juicio del Director de Obra, estén desprendidos, movidos, inestables o que sean inadecuados.

Los materiales adyacentes a los materiales eliminados, deberán quedar en posición estable. Si, a juicio del Director de Obra, esto no sucede, el hueco que ocupaban los materiales eliminados se rellenará con hormigón pobre o gunita, o se realizarán las reparaciones complementarias que este Facultativo indique.

Los trabajos indicados en el párrafo anterior, se comenzarán inmediatamente después de que lo ordene el Director de Obra.

Los desprendimientos y deslizamientos que se produjeran al realizar las excavaciones que sean interiores al perfil previsto, tendrán a todos los efectos, consideración de excavaciones.

La Empresa Constructora tendrá la obligación de retirar los desprendimientos y deslizamientos que representen exceso de excavación con respecto al perfil previsto y sanear a su cargo la zona de acuerdo con las instrucciones del Director de Obra.

Para bajar a las zanjas se emplearán escaleras o rampas adecuadas que cumplan la vigente "Reglamentación de Higiene y Seguridad en el Trabajo".

La Empresa Constructora deberá mantener alrededor de los pozos y zanjas una franja de terreno libre de un ancho mínimo de un metro (1m).

#### Entibación

Los dispositivos de arriostramiento deberán estar en cada momento perfectamente colocados sin que exista en ellos peligro de pandeo.

Las riostras de madera se achafalarán en sus extremos y se acuñarán fuertemente contra el apoyo, asegurándolas contra cualquier deslizamiento.

Todos los arriostramientos y sus respectivos anclajes se mantendrán bajo tensión continua, comprobando esta última metódicamente.

La entibación se elevará como mínimo cinco centímetros (5 cm) por encima de la línea del terreno o de la franja protectora.

#### Agotamiento y drenaje

La Empresa Constructora deberá cuidar especialmente el perfecto drenaje de las obras desde su comienzo hasta su recepción definitiva, tomando con la debida antelación las medidas necesarias para la protección de las obras contra aguas superficiales y de filtración.

Los cauces de agua existentes no se modificarán sin autorización previa y escrita del Director de Obra.

Cualquier sistema de desagüe provisional o definitivo se ejecutará de modo que no se produzcan erosiones en las excavaciones.

La Empresa Constructora 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 Constructora no tome a tiempo las precauciones para el drenaje, sean éstas 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 originados por ésta demora.

Las instalaciones de reserva y de agotamiento tendrán que estar preparadas para que las operaciones puedan ejecutarse sin interrupciones considerables.

Los dispositivos de succión se situarán fuera de la superficie de cimentación.

Los conductos filtrantes y tuberías discurrirán a los lados de las superficies de cimentación.

Se realizará de acuerdo con el artículo 321 del PG-3/75 y sus modificaciones.

#### **Medición y abono**

El precio correspondiente se aplicará al volumen total de la zanja o pozo según la profundidad definida en planos.

La medición se hará por metro cúbico (m<sup>3</sup>) y el abono de acuerdo con los precios que se indica en el Cuadro de Precios.

#### **4.3.4. Terraplenes**

Se realizarán de acuerdo con el artículo 330 del PG-3/75 y sus modificaciones.

La superficie de las tongadas en suelos seleccionados y adecuados, será horizontal o convexa con pendiente transversal máxima del dos por ciento (2%).

La superficie de las tongadas en otros tipos de suelo o rocas, será convexa con pendiente transversal comprendida entre el dos por ciento (2%) y el cinco por ciento (5%).

El Director de Obra decidirá, en aquellos suelos cohesivos que a su juicio se encuentren reblandecidos si deben ser desechados o deben ser compactados nuevamente, cuando alcancen el contenido marginal de humedad, pero en ningún caso se extenderán nuevas capas sin tener autorización del Director de Obra.

El Director de Obra decidirá en los suelos cohesivos cuya humedad natural se encuentre por encima del contenido máximo admisible para la densidad prescrita, las condiciones bajo las cuales debe compactarse el terraplén o si el suelo se declara inadecuado.

#### **Empleo de los productos de excavación**

Todos los materiales que se obtengan de la excavación serán reconocidos por el Director de Obra, quien indicará los usos a que deben destinarse y los lugares donde deben ser conducidos.

Los materiales u 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, quedarán a disposición de la propiedad y se transportarán a los depósitos que, dentro de la zona de obra, sean señalados a tal fin por este Facultativo.

#### **Material procedente de préstamos**

Cuando sea necesario aportar materiales de excavaciones en terrenos de préstamo, la Empresa Constructora solicitará del Director de Obra la oportuna autorización, la cual se concederá previos los ensayos que considere oportunos. Si durante la explotación del préstamo, el Director de Obra considera que se ha degradado, podrá anular la autorización, obligándose la Constructora a suministrar material de calidad igual o superior.

#### **Medición y abono**

La unidad de obra, incluye los siguientes conceptos:

- La extensión, humectación o desecación y compactación de los materiales.
- Los agotamientos y drenajes superficiales.

- Los escarificados de tongadas, materiales de aportación y nuevas compactaciones, cuando sean necesarios.
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.
- La excavación, carga y transporte del material de aportación en su caso.

Se abonarán de acuerdo con el precio correspondiente al Cuadro de Precios.

Los terraplenes se medirán por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) realizados de forma que cumplan todas las prescripciones del presente Pliego obtenidos como resultado de la diferencia entre los perfiles iniciales, tomados sobre el terraplén inmediatamente antes de iniciar la extensión y los perfiles tomados inmediatamente después de finalizar la compactación.

#### 4.3.5. Rellenos localizados

Para los rellenos localizados podrá emplearse materiales procedentes de la excavación, de préstamo o de cantera.

En el caso de zanjas o pozos, se rellenarán cuidadosamente con los materiales procedentes de la excavación o préstamo que hayan sido aceptados, consistentes en tierras margas, arcilla arenosa, arena, grava u otros materiales aprobados, sin piedras ni terrones de gran tamaño, depositado en capas de 20 cm. y apisonado completa y cuidadosamente mediante pisones manuales y mecánicos hasta lograr la densidad requerida y hasta que las tuberías estén cubiertas por un espesor mínimo especificado en planos. El resto del material de relleno habrá de ser depositado posteriormente de la misma forma, salvo que se podrán utilizar rodillos o apisonadoras cuando el espacio lo permita. No se podrá asentar el relleno con agua.

Las zanjas o pozos que no hayan sido rellenadas adecuadamente, o en las que se produzcan asientos, habrán de ser excavadas nuevamente hasta la profundidad requerida para obtener una compacidad adecuada, siendo luego rellenadas y apisonadas para dejarla con la superficie lisa y restaurada a la rasante y grado de compacidad necesarios.

La unidad incluye:

- Extensión, humectación o desecación y compactación de los materiales.
- Suministro de los materiales de cantera.
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

#### Medición y abono

Se abonará según los precios establecidos en "Cuadro de Precios".

Se medirá por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) realizadas de forma que cumplan todas las prescripciones indicadas en este Pliego y obtenidos teóricamente sobre el perfil señalado en planos.

#### 4.3.6. Terminación y refino de la explanada

La presente unidad de obra cumplirá las especificaciones establecidas en el Artículo 340.- "*Terminación y refino de la explanada*" del PG-3.

#### Medición y abono

La presente unidad se medirá y abonará de acuerdo al Artículo 340.4 del PG-3.

#### 4.3.7. Refino de taludes

La presente unidad de obra cumplirá las especificaciones establecidas en el Artículo 341.- *"Refino de taludes"* del PG-3, completadas o modificadas con las contenidas en este Artículo del presente Pliego.

##### Medición y abono

La presente unidad se medirá y abonará de acuerdo al Artículo 341.3 del PG-3.

La Unidad C320/08.03.- *"Excavación de la explanación y préstamos. Excavación en roca con martillo hidráulico acoplado a retroexcavadora"* y el Artículo C322/04.- *"Excavación especial de taludes en roca"* incluyen la terminación de taludes y la eliminación de materiales desprendidos o movidos, no siendo objeto de medición y abono independiente.

### 4.1. Firmes y pavimentos

#### 4.1.1. Zahorras

La presente unidad de obra cumplirá las especificaciones establecidas en el Artículo 510.- *"Zahorras"* del PG-3, completadas o modificadas con las contenidas en este Artículo del presente Pliego.

##### Materiales

###### Características generales

No se utilizará zahorra natural en secciones de firme cualquiera que sea la categoría de tráfico pesado. Tampoco se podrá emplear como zahorra el árido siderúrgico procedente de horno alto.

Para las categorías de tráfico T2 a T4 se podrán emplear áridos siderúrgicos de acería siempre que el resultado del índice IGE según la Norma NLT-361 sea inferior al 1%.

Se definen como áridos siderúrgicos de acería, para su empleo en zahorras, a las escorias negras de horno eléctrico, que es el material de origen industrial procedente de la fabricación de acero en hornos de arco eléctrico que se forma durante el proceso de fusión, afino o elaboración del acero y que se separa de él debido a su menor peso específico. No se considera aquí la escoria blanca de horno eléctrico, que es la que se produce durante la operación de afino del acero fundido, por su expansividad potencial.

Las escorias negras de horno eléctrico habrán sido envejecidas con riego de agua durante un período mínimo de tres meses, tras someterlas previamente al menos a un proceso de machaqueo, cribado y eliminación de elementos metálicos y otros contaminantes.

###### Limpieza

El equivalente de arena será superior a 40 cualquiera que sea la categoría del tráfico de la carretera. En caso de emplearse la zahorra en sección de acera o bajo cunetas, el equivalente de arena no será inferior a 30.

###### Plasticidad

En todos los casos el material granular será no plástico, cualquiera que sea la categoría de tráfico pesado y la ubicación de la zahorra dentro de la sección de firme (calzada o arcenes).

###### Tipo y composición del material

Los husos granulométricos de las zahorras artificiales a emplear serán los indicados en la tabla 510.3.1 del PG-3.

La granulometría combinada de los áridos siderúrgicos de acería para la zahorra deberá presentar una expansión inferior al 0,5% en el ensayo ASTM D 4792.

Las granulometrías de las mezclas de áridos siderúrgicos de acería con los áridos naturales deberán tomarse en volumen.

#### **Equipo necesario para la ejecución de las obras**

##### Central de fabricación de la zahorra artificial

La central de fabricación de zahorra artificial dispondrá de al menos tres tolvas con un sistema de dosificación ponderal o volumétrico de áridos y agua y una producción mínima de 100 t/h.

El número mínimo de fracciones de árido para fabricar las zahorras artificiales es tres: 0/6, 6/18 y 18/25 ó 18/40 mm.

##### Equipo de extensión

En carreteras de nueva construcción con anchura de plataforma igual o superior a 8 m, bermas no incluidas y cuando la obra tenga una superficie mayor de cuarenta mil metros cuadrados (40.000 m<sup>2</sup>), las zahorras artificiales se colocarán en obra mediante extendedoras automotrices dotadas de los dispositivos necesarios para extender el material con la configuración deseada y proporcionarle un mínimo de compactación, así como de sistemas automáticos de nivelación.

En el resto de los casos se podrán utilizar extendedoras automotrices o motoniveladoras.

La anchura mínima de extensión será 3 m, la anchura máxima será la de la plataforma completa.

#### **Tramo de prueba**

La longitud del tramo de prueba será superior a 150 m.

#### **Especificaciones de la unidad terminada. Capacidad soporte**

El D.O. establecerá el procedimiento a seguir para la determinación del ensayo de carga con placa circular rígida, que será uno de los dos que se indican a continuación:

El recogido en la NLT-357/86. En este caso, los valores del módulo de compresibilidad en el primer ciclo de carga del ensayo de carga con placa ( $E_{v1}$ ), serán superiores a los siguientes valores:

CICLO DE CARGA	CATEGORÍA DE EXPLANADA			
	E1	E2	E25	E3
$E_{v1}$ (MPa)	90	120	140	200

El recogido en la NLT-357/98. En este caso, los valores del módulo de compresibilidad en el primer y segundo ciclo de carga del ensayo de carga con placa ( $E_{v1}$  y  $E_{v2}$ , respectivamente), serán superiores al mayor valor de los siguientes:

- Los especificados en la tabla que se recoge a continuación, establecida según las categorías de tráfico pesado:

CICLO DE CARGA	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO			
	T00 a T1	T2	T3	T4 y arcenes
$E_{v2}$ (MPa)	180	150	100	80

- Cuando se trate de zahorras sobre coronación de explanadas, los especificados en la tabla que se recoge a continuación, establecida según las categorías de explanada:

CICLO DE CARGA	CATEGORÍA DE EXPLANADA			
	E1	E2	E25	E3
$E_{v2}$ (MPa)	100	200	300	400

- Además de lo anterior, el valor de la relación de módulos  $E_{v2}/E_{v1}$  será inferior a dos unidades y dos décimas (2,2). En todo caso, se admitirán valores superiores, cuando el módulo de compresibilidad del primer ciclo de carga,  $E_{v1}$ , sea superior al indicado en las siguientes tablas:

CICLO DE CARGA	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO			
	T00 a T1	T2	T3	T4 y arcenes
$E_{v1}$ (MPa)	110	90	60	50

CICLO DE CARGA	CATEGORÍA DE EXPLANADA			
	E1	E2	E25	E3
$E_{v1}$ (MPa)	60	100	150	200

En todo caso, no se admitirán valores de la relación de módulos  $E_{v2}/E_{v1}$  superiores a cinco unidades (5,0).

## Control de calidad

### Control de procedencia del material

Si se utiliza árido siderúrgico de acería, a los ensayos que figuran en el apartado 510.9.1. del PG-3, se añadirán los siguientes:

- Determinación del grado de envejecimiento en escorias de acería, según la Norma NLT-361.
- Contenido de cal libre, CaO, según la Norma UNE EN 1744-1.
- Contenido de magnesio total, según la Norma UNE EN 196-2.
- Expansividad, determinada según la Norma UNE EN 1744-1. La duración del ensayo será de veinticuatro horas (24 h) cuando el contenido de óxido de magnesio, según UNE-EN 196-2, sea menor o igual al cinco por ciento (5%) y de ciento sesenta y ocho horas (168 h) en los demás casos.
- Contenido ponderal de compuestos de azufre totales, (expresados en  $SO_3$ ), determinado según la Norma UNE EN 1744-1.

Previamente a la aceptación del árido siderúrgico de acería se deberá aportar documento acreditativo del origen del material, de que la valorización de la escoria está autorizada por el órgano ambiental del Gobierno de Cantabria y la certificación que acredite, a los solos efectos ambientales, la idoneidad de las características de las escorias valorizadas para el uso propuesto. El suministrador de escoria deberá certificar que el árido siderúrgico acería procede de un depósito controlado de escorias negras y que no se encuentran

mezcladas con escorias blancas no otros contaminantes. Se incluirá en el certificado las condiciones de envejecimiento de las escorias y los contenidos de CaO libre y MgO total.

#### Control de ejecución

Por cada mil metros cúbicos (1.000 m<sup>3</sup>) de material producido, o cada día si se fabricase menos material, sobre un mínimo de dos (2) muestras, una por la mañana y otra por la tarde a los ensayos que figuran en el apartado 510.9.2.1. del PG-3, se añadirá el siguiente:

- Grado de envejecimiento de escorias negras de acería, según la norma NLT-361.

#### **Ejecución de las obras**

Las capas de firme ejecutadas con zahorra se ajustarán a las secciones tipo definidas en el Proyecto.

#### **Medición y abono**

La presente unidad se medirá y abonará de acuerdo al Artículo 510.11 del PG-3. El precio de esta unidad incluye el estudio de la fórmula de trabajo, la ejecución del tramo de prueba y su control de calidad correspondiente.

Si la zahorra, además de cumplir todas y cada una de las prescripciones especificadas en los apartados 510.2.- "*Materiales*" y 510.3.- "*Tipo y composición del material*" del PG-3, tuviera, en un 90%, o más, de los ensayos que realice la dirección de obra, durante el control de calidad de la misma, un valor del equivalente de arena, según la Norma UNE-EN 933-8, superior en 10 puntos al valor mínimo especificado en el presente Pliego, se abonará la (o las) unidad(es) de obra(s) definida como "m<sup>3</sup> de incremento de calidad de zahorra artificial...", siendo condición para ello que esta(s) unidad(es) esté(n) incluida(s) en el presupuesto del proyecto.

## **4.2. Formación de muros de escollera**

Son de aplicación en este Artículo las recomendaciones recogidas en la *Guía para el proyecto y la ejecución de muros de escollera en obras de carretera* de Agosto de 2006, elaborada por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento, completadas o modificadas con las contenidas en este Artículo del presente Pliego.

#### **Definición**

Se define como tal la estructura de contención construida con el fin de retener masas de tierra que se encuentran a diferentes alturas, o de reducir el talud natural de una carretera, mediante el empleo de piedras relativamente grandes procedentes de excavaciones en roca.

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

- Excavación del trasdós del muro, en caso de muros de contención.
- Preparación del terreno y del fondo de la excavación para ejecutar el cimiento.
- Ejecución del cimiento del muro.
- Ejecución del drenaje.
- Colocación de las piedras del cuerpo del muro y del relleno del trasdós.
- Relleno de los huecos del paramento visto del muro con tierra vegetal e hidrosembrado de los mismos.

#### **Materiales**



Son de aplicación en este Artículo las especificaciones establecidas para "*Escollera seleccionada*" del presente Pliego.

#### Escollera

Características de la roca utilizada

- La escollera utilizada será de roca natural, procedente de voladura, sana y no alterable por los agentes atmosféricos.
- Los bloques de piedra serán irregulares, de forma poliédrica y sin labrar. El peso de los mismos estará comprendido entre 500 kg y 3.000 kg.
- La escollera será homogénea y sin fisuras, y deberá cumplir las características especificadas en la tabla 3.2 de la *Guía para el proyecto y la ejecución de muros de escollera en obras de carretera* de Agosto de 2006, elaborada por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.

#### Relleno del trasdós

En muros de contención no se emplearán para el trasdós granular materiales procedentes de rocas que no sean estables de acuerdo a lo especificado en el Artículo 333.4.3 del PG-3. El material estará limpio y exento de materiales extraños, y cumplirá las limitaciones que se indican en la tabla 2.1 de la *Guía para el proyecto y la ejecución de muros de escollera en obras de carretera* de Agosto de 2006.

#### **Ejecución de las obras**

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

#### Excavación del trasdós del muro

Previamente a la ejecución del muro, se procederá a la eliminación de restos vegetales y otros materiales no deseados, así como a la eliminación de salientes.

En caso de que se trate de un muro de contención, se procederá a la excavación del trasdós del mismo, de acuerdo a los perfiles definidos en el Proyecto.

#### Preparación del asiento

A la base de asiento se le dará una inclinación nunca inferior a 3H/1V hacia el trasdós del muro.

#### Cimentación

Cualquier punto de la base de asiento de la cimentación estará situado a una profundidad superior o igual a 1 m respecto del terreno.

El cimiento del muro de escollera podrá ser hormigonado, si así lo define el Proyecto o lo indica el D.O., en cuyo caso, se realizará mediante vertido de hormigón (HNE-20) entre los huecos de la escollera.

#### Ejecución del drenaje

Una vez ejecutado el cimiento del muro, se ejecutará el drenaje subterráneo, si es el caso.

#### Colocación de los bloques de escollera y del relleno del trasdós

Los bloques de escollera se colocarán en el cimiento y en el cuerpo del muro piedra a piedra asegurando su estabilidad y manteniendo en todo momento la inclinación del paramento visto definida en el Proyecto.

La piedra se colocará de forma que se obtengan las secciones transversales definidas en el Proyecto e intentando reducir al máximo el volumen de huecos. El paramento visto de la escollera será uniforme y carecerá de lomos o depresiones, sin piedras que sobresalgan o formen cavidades respecto de la superficie general.

Con el fin de asegurar la mayor trabazón posible, cada bloque deberá apoyar su cara inferior en, al menos, dos bloques de la hilada inferior, y estar en contacto con los bloques laterales adyacentes, además de con otros dos de la hilada superior.

Se tratará de evitar que los contactos entre bloques de una hilada coincidan, según secciones por planos verticales, con los de la hilada inferior. De igual forma, se tratará de evitar la formación de filas horizontales de bloques.

#### **Medición y abono**

La presente unidad se medirá y abonará, de acuerdo a los cuadros de precios del Proyecto, por los metros cúbicos (m<sup>3</sup>) de muro, medidos sobre los planos de perfiles transversales. El precio incluye el conjunto de operaciones y costes necesarios para la completa ejecución de la unidad.

#### **4.2.1. Tierra vegetal**

##### **Definición**

Se define como tal, a la tierra procedente de la parte superficial de un terreno con alto contenido en materia orgánica colocada en formación de parterres y restitución de taludes.

##### **Procedencia**

La tierra vegetal puede proceder de:

- Operaciones de la explanación de la propia obra. Debe ser dispuesta en su emplazamiento definitivo en el menor intervalo de tiempo posible. En caso de que no sea posible utilizarla directamente, debe guardarse en montones de altura no superior a los dos metros. Debe evitarse que sea sometida al paso de vehículos o a sobrecargas, ni antes de su remoción ni durante su almacenamiento, y los traslados entre puntos deben reducirse al mínimo.
- Préstamo o aportación. Será tierra no abonada con un alto contenido en materia orgánica, estará exenta de elementos extraños y de semillas de malas hierbas. No tendrá más de un 20% de materiales pétreos de tamaño superior a 20 mm, y la medida de los terrones será:

Tierra vegetal cribada  $\leq 16$  mm

Tierra vegetal no cribada  $\leq 40$  mm

##### **Condiciones de suministro y almacenaje**

El suministro de la tierra vegetal de préstamo o aportación se realizará en sacos o a granel. Cuando se realice en sacos figurarán los siguientes datos:

- Identificación del producto
- Nombre del fabricante o marca comercial
- Peso neto

El almacenaje se realizará de manera que no se alteren sus características.

##### **Ejecución**

Si el suministro se realiza a granel, la tierra vegetal será transportada en camiones hasta el lugar donde haya de ser extendida.

Una vez que la tierra ha sido llevada al lugar donde se va a emplear, se procederá a su extensión con el espesor definido en el Proyecto, y al desmenuzado y posterior rastillado de los terrones para cumplir con lo especificado en el presente Pliego.

### Medición y abono

La presente unidad se medirá y abonará, de acuerdo a los cuadros de precios del Proyecto, por los metros cúbicos (m³) de tierra vegetal realmente colocada. El precio incluye la tierra vegetal, caso de que se trate de tierra de préstamo o aportación, la eliminación mediante rastrillado y desmenuzado de terrones, así como todas las operaciones y costes necesarios para la correcta ejecución de la unidad.

#### 4.2.2. Abono

##### Definición

Se define como tal, a la sustancia que aplicada sobre la tierra mejora sus características y aumenta su fertilidad.

Se distinguen dos tipos de abono:

- Abono orgánico

Se define como abono orgánico la sustancia orgánica de cuya descomposición, causada por los microorganismos del suelo, resulta un aporte de humus y una mejora en la textura y estructura del suelo.

- Abono mineral

Se define como abono mineral el producto que proporciona al suelo uno o más elementos fertilizantes (nitrógeno, potasio, fósforo, etc.).

##### Materiales

##### Abono orgánico

Puede adoptar las siguientes formas:

- Estiércol: mezcla de las deyecciones sólidas y líquidas del ganado en período de estabulación. La proporción de materia seca estará comprendida entre el 23 y el 33 por ciento. La densidad mínima será de 0,75.
- Compost: producto procedente de la fermentación de restos vegetales durante un tiempo no inferior a un año o del tratamiento industrial de los residuos urbanos. Su contenido en materia orgánica será superior al cuarenta por ciento (40 %), y en materia orgánica oxidable será superior al quince por ciento (15 %).

##### Abono mineral

El abono mineral puede ser de los siguientes tipos:

- Abonos sólidos de fondo.
- Abonos de liberación lenta o muy lenta.

La composición ideal del abono mineral será función de las características del terreno a abonar (fundamentalmente del pH) y de la temporada en que se realice el abonado. Se recomienda el empleo, a criterio del D.O. de una de las siguientes:

- NPK 8/24/16, con 8% nitrógeno, 24% fósforo, 16% potasio.
- NPK 15/15/15, con 15% nitrógeno, 15% fósforo, 15% potasio.
- NPK 0/14/14, con 0% nitrógeno, 14% fósforo, 14% potasio.
- NPK 4/12/8, con 4% nitrógeno, 12% fósforo, 8% potasio.
- Nitrato amónico cálcico, del 26%.

##### Condiciones de suministro y almacenaje

El suministro de estiércol se realizará en cisternas.

El suministro de compost se realizará a granel o en sacos.

El suministro de abono mineral se realizará en sacos, en los que figurarán los siguientes datos:

- Identificación del producto
- Nombre del fabricante o marca comercial
- Peso neto

El almacenamiento se realizará de manera que no se alteren las características del abono.

### **Ejecución**

El estiércol se extenderá a presión desde una cisterna mediante manguera o cañón, con una dotación mínima de 2 l/m<sup>2</sup>.

El compost se extenderá a mano o con pala mixta de neumáticos.

El abono mineral se extenderá a mano o mediante esparcidora mecánica acoplada a un tractor, según proceda, con una dotación mínima de 40 g/m<sup>2</sup>.

### **Medición y abono**

El estiércol se medirá y abonará, de acuerdo a los cuadros de precios del Proyecto, por los metros cuadrados (m<sup>2</sup>) realmente extendidos. El precio incluye el estiércol, así como todas las operaciones y costes necesarios para la correcta ejecución de la unidad.

El abono mineral y el compost se medirán y abonarán, de acuerdo a los cuadros de precios del Proyecto, por los kilogramos (kg) realmente colocados. El precio incluye el abono mineral o el compost, así como todas las operaciones y costes necesarios para la correcta ejecución de la unidad.

#### 4.2.3. Siembra manual

##### **Definición**

Se define como siembra manual a la aplicación de forma manual sobre un soporte adecuado (previamente abonado y regado), de semillas al objeto de conseguir, una vez germinadas y desarrolladas, el deseado manto de vegetación definido en cada caso.

##### **Materiales**

###### Semillas

Las semillas son el albergue de las plantas en embrión. Almacenan el germen del progenitor o progenitores, protegido de diversas maneras contra el calor, el frío, la sequía y el agua hasta que se presenta una situación favorable para su desarrollo.

La dotación mínima de semillas será de 0,05 kg/m<sup>2</sup> , procediendo en todo caso de casas comerciales acreditadas y siendo del tamaño, aspecto y color de la especie botánica elegida. Para todas las partidas de semillas se exige el certificado de origen y la aprobación del D.O.

Las semillas no estarán contaminadas por hongos ni presentarán signos de haber sufrido alguna enfermedad micológica. Tampoco presentarán parasitismo de insectos.

Cada especie deberá ser suministrada en envases individuales, sellados o en sacos cosidos, identificados y rotulados, para certificar las características de la semilla.

###### Agua

Las aguas empleadas para los riegos nunca serán salitrosas (su contenido en cloruros sódicos o magnésicos será siempre inferior al 1%).

##### **Ejecución**

Previamente al sembrado, la composición de la mezcla de semillas se someterá a la aprobación del D.O.

Si la semilla requiere ser fertilizada y sembrada en seco, se aplicará el cultivo fertilizante de acuerdo con las instrucciones del proveedor de la semilla.

Antes de la extensión de las semillas, se extenderá una capa de tierra vegetal, que será abonada y regada.

Las siembras se realizarán en la época vegetativa de la semilla. En cualquier caso queda prohibido expresamente realizar siembras en días de fuertes vientos, lluvias o heladas. El sembrado será manual, comprobándose periódicamente la adecuada distribución y cuantía de la siembra, la cual debe ser la especificada, procediéndose a distribuir nuevas cantidades de semilla si la cuantía hubiera sido insuficiente.

Durante el período de garantía de la obra, se realizarán los riegos y demás trabajos necesarios para mantener la siembra en perfectas condiciones de conservación, debiendo reponer la misma en aquellas zonas en las que hubiera fracasado.

##### **Medición y abono**

La presente unidad se medirá y abonará, de acuerdo a los cuadros de precios del Proyecto, por los metros cuadrados (m<sup>2</sup>) de siembra realmente ejecutada. El precio incluye las semillas y el agua, así como todas las operaciones y costes necesarios para la correcta ejecución de la unidad. El abono orgánico o mineral y la tierra vegetal, serán de abono independiente.

#### 4.2.4. Plantaciones

Son de aplicación en este Artículo las especificaciones contenidas en el *"Manual de Plantaciones en el Entorno de la Carretera"*, (1992). La elección de las especies a emplear en las plantaciones se llevará a cabo de entre las incluidas en el *"Catálogo de especies vegetales a utilizar en plantaciones de carreteras"*, Publicado por la Dirección General de Carreteras de 1990.

##### Definición

Se define como plantación, la introducción en tierra de especies vegetales que habiendo nacido y sido criadas en un determinado lugar, son sacadas de éste y se sitúan en la ubicación definida en el Proyecto o indicada por el D.O. para que arraiguen.

Se han considerado las siguientes especies:

- Árbol: vegetal leñoso que alcanza altura superior a 5 m, no se ramifica desde la base y posee un tallo principal denominado tronco.
- Arbusto: vegetal leñoso que, como norma general, ramifica desde la base y no alcanza los 5 m de altura.
- Planta de temporada: aquella dedicada al uso ornamental debido a la floración que experimenta, y que completa su ciclo vegetativo en unos meses.

Las formas de suministro son muy variadas:

- En contenedor
- En esqueje
- Con la raíz desnuda
- Con cepellón

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

- Ejecución del hoyo o zanja de plantación para recibir la especie vegetal, incluido un primer abonado y riego.
- Comprobación y preparación de la especie vegetal a plantar.
- Plantación de la especie vegetal.
- Relleno de tierra vegetal, abonado y riego.

##### Materiales

###### Árboles, arbustos y plantas de temporada

Se emplearán las especies vegetales que sean definidas en el Proyecto o las indicadas por el D.O.

No podrán emplearse plantas que se encuentren dañadas.

###### Agua

Podrán utilizarse las aguas potables y las sancionadas como aceptables por la práctica.

El suministro y almacenamiento se realizará de manera que no se alteren sus condiciones.

###### Abono

Se emplearán abonos minerales para el acondicionamiento del suelo. Pudiendo ser de los siguientes tipos:

- Abonos sólidos de fondo
- Abonos de liberación lenta o muy lenta

Se cumplirá lo especificado en el "Abono".

### Tierra

La tierra suministra cumplirá lo especificado en el Artículo C820/04.- "*Tierra vegetal*" del presente Pliego.

### **Condiciones del proceso de ejecución**

#### Suministro

El transporte se organizará de manera que sea el más rápido posible, tomando las medidas oportunas contra los agentes atmosféricos. El número de plantas transportadas desde el vivero al lugar de la plantación, debe ser el que diariamente pueda plantarse. Cuando no sea así, las plantas sobrantes se depositarán en zanjas cubriendo las raíces convenientemente y protegiendo la planta.

#### Plantación de árboles y arbustos

El inicio de la plantación exige la aprobación previa por parte del D.O.

La apertura del hoyo o, en su caso, la zanja de plantación se hará con la mayor antelación posible para favorecer la meteorización del suelo.

Dimensión mínima del agujero de plantación:

- Árboles:
  - Ancho: 2 x diámetro de las raíces o cepellón
  - Profundidad: 1,5 x profundidad de las raíces o cepellón
- Arbustos
  - Ancho: diámetro de las raíces o cepellón + 15 cm

Antes de proceder a la plantación se habrá abonado la tierra sobre la que se asentarán las raíces, y si el terreno es muy seco, se habrá llenado el hoyo de agua para humedecer la tierra.

La planta quedará aplomada y en la posición prevista, la raíces quedarán en posición natural sin doblarse, especialmente cuando haya una raíz principal bien definida. En ningún caso quedarán bolsas de aire entre las raíces y la tierra una vez relleno el hoyo con tierra vegetal.

No se arrastrará el ejemplar, ni se le hará girar una vez esté colocado.

Inmediatamente después de plantar se rellenará el hoyo con tierra vegetal, volviéndose a abonar y regar abundantemente.

Todos los árboles se sujetarán por medio de tutores o tensores, al menos durante el período de garantía de la obra.

No se realizarán plantaciones de árboles cuyo perímetro sea menor de 15 cm.

La poda postplantación se limitará al mínimo necesario para eliminar las ramas dañadas.

Se regará con la frecuencia y cantidad necesaria para garantizar el correcto arraigamiento de la planta, haciéndolo preferentemente a primera hora de la mañana o última de la tarde.

No se plantará en tiempo de heladas, ni con vientos fuertes, con lluvias cuantiosas o con temperaturas muy altas o suelo excesivamente mojado.

#### *Suministro en contenedor:*

Podrá emplearse este método en cualquier época del año.

Se extraerá la planta del contenedor en el mismo momento de la plantación.

Se recuperará y almacenará el envase, o bien se introducirá dentro del hoyo de plantación y se procederá a romperlo y retirarlo.

#### *Suministro con cepellón:*

La colocación del cepellón en el hoyo de plantación se hará sin dañar la estructura interna del mismo.

Cuando sea protegido con malla metálica y yeso, una vez dentro del hoyo de plantación se romperá el yeso y se cortará la malla metálica con cuidado, retirando todos estos materiales.

*Suministro con la raíz desnuda:*

Se limpiarán las raíces quedando sólo las sanas y viables. La planta se colocará procurando que las raíces queden en posición natural, sin que se doblen, en especial las de mayor diámetro.

#### Plantación de plantas de temporada

El inicio de la plantación exige la previa aprobación por parte del D.O.

Los trabajos de acondicionamiento del suelo se harán con antelación suficiente para facilitar la aireación del suelo.

Se regará con la frecuencia y cantidad necesaria para garantizar el correcto arraigamiento de la planta, haciéndolo preferentemente a primera hora de la mañana o última de la tarde.

No se plantará en tiempo de heladas, ni con vientos fuertes, con lluvias cuantiosas o con temperaturas muy altas o suelo excesivamente mojado.

Cuando el suministro sea en contenedor, los hoyos tendrán, como mínimo, las mismas dimensiones que éste.

Cuando el suministro sea con las raíces desnudas, éstas se limpiarán quedando sólo las sanas y viables. La planta se colocará procurando que las raíces queden en posición natural, sin que se doblen, en especial las de mayor diámetro.

#### **Medición y abono**

La presente unidad se medirá y abonará, de acuerdo a los cuadros de precios del Proyecto, por las unidades (ud) de árbol, arbusto o planta realmente plantada. El precio incluye la especie vegetal, la apertura del hoyo, la tierra vegetal, el abono, el riego, así como todas las operaciones y costes necesarios para la correcta ejecución de la unidad. No serán de abono las plantas rechazadas ni los gastos ocasionados por las sustituciones de dichas plantas.

El árbol se definirá en función de su perímetro medido a 1 m de altura sobre el terreno  $\pm 5$  cm, en una zona exenta de ramas y nudos.

### **4.2.5. SIEGA Y DESBROCE MECÁNICOS**

#### **Definición**

Se define como siega mecánica, la operación de cortar vegetación herbácea de los márgenes de la carretera por medios mecánicos.

Se define como desbroce mecánico, la operación de cortar vegetación arbustiva de los márgenes y taludes de la carretera por medios mecánicos.

#### **Maquinaria**

Se emplearán los siguientes tipos de maquinaria para la ejecución de estas operaciones:

- Desbrozadoras-segadoras manuales.
- Desbrozadoras-segadoras autopropulsadas. Serán máquinas autopropulsadas de accionamiento hidráulico, compuestas por un tractor de neumáticos y el elemento desbrozador-segador. El tractor dispondrá de potencia y velocidades lentas adecuadas para la perfecta realización del trabajo.



El elemento desbrozador-segador será del tipo sistema de pluma y brazo articulado, y dispondrá de sistema hidráulico propio para la acción de movimientos, tanto del sistema de pluma y brazo articulado, como del cabezal cortador.

Los alcances de trabajo serán como mínimo de:

- o 4,50 m en horizontal, cuando el desbroce o la siega se realice a nivel del suelo, y 4,00 m en horizontal cuando el corte se realice sobre un terraplén con la hoja situada a 1,50 m de profundidad.
- o 4,50 m en vertical, medido desde el suelo.
- o El ancho de corte, será como mínimo de 1 m, pudiendo segar y pulverizar desde hierba hasta arbustos y ramas de 40 mm de diámetro.

### **Ejecución**

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

La siega y desbroce mecánicos se realizarán con los medios materiales y humanos necesarios para garantizar la seguridad vial de los vehículos y peatones que circulen por la carretera, cumpliendo, en todo caso, lo estipulado en la Norma 8.3-IC.- "Señalización de Obras".

### **Medición y abono**

La presente unidad se medirá y abonará, de acuerdo a los cuadros de precios del Proyecto, por los metros cuadrados (m<sup>2</sup>) realmente ejecutados, siendo indiferente que se haya efectuado siega mecánica de vegetación o desbroce mecánico de arbustos o una mezcla de ambos. El precio incluye los medios auxiliares precisos para garantizar la seguridad vial durante la ejecución.

### 4.3. Gestión de los residuos de construcción y demolición

Son de aplicación en este Artículo las especificaciones contenidas en el Real Decreto 105/2008 del Ministerio de la Presidencia, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, en la Orden MAM/304/2002 del Ministerio de Medio Ambiente, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos y, en el Decreto 72/2010, del Gobierno de Cantabria, de 28 de octubre, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad Autónoma de Cantabria, las cuales serán de aplicación en lo que no resulten modificadas por las condiciones contenidas en este Artículo del presente Pliego.

#### Definición

La gestión de residuos consiste en la recogida, almacenamiento, tratamiento y eliminación de los residuos que se producen como consecuencia de la ejecución de la obra, y que no han podido ser reutilizados durante la ejecución de la misma.

Se considera residuo a cualquier sustancia, objeto o material producido en la obra, del cual su poseedor se desprenda o del que tenga intención u obligación de desprenderse.

Se considera poseedor del residuo a aquel que los produce y que no tenga la condición de gestor de los mismos.

Se considera tratamiento de un residuo a la valorización del mismo que consiste en toda operación mediante la cual estos materiales son transformados de nuevo en productos, materiales o sustancias, tanto si es con la finalidad original como con cualquier otra finalidad.

Se considera eliminación de un residuo a todo procedimiento dirigido, bien al vertido de residuos o bien a su destrucción, total o parcial, realizado sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente.

#### Clasificación de los residuos

Los residuos de construcción y demolición (en adelante RCD) se clasifican en los siguientes tipos:

- RCD homogéneos  
Son residuos no peligrosos (inertes o no) que se presentan en fracciones homogéneas separadas.
- RCD heterogéneos  
Son residuos no peligrosos (inertes o no) que se presentan mezclados entre si, siendo necesario un proceso para separar aquellos que se puedan reciclar o valorizar.

#### Ejecución de las obras

##### Plan de gestión de residuos de construcción y demolición

El contratista principal habrá de definir pormenorizadamente el Plan de gestión de residuos de construcción y demolición, en el que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con dichos residuos de construcción que se vayan a producir en la obra.

Este Plan será elaborado partiendo del Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición incluido en el Proyecto, en la forma establecida en la legislación vigente.

Los subcontratistas presentes en la obra se adherirán a este Plan y serán coordinados por el contratista principal.

El Plan será presentado al D.O. para su aprobación y aceptación.

El contratista está obligado a facilitar la documentación acreditativa de la correcta gestión de los residuos al D.O.

El Plan de gestión de residuos de construcción y demolición incluirá, al menos, lo siguiente:

- Identificación de la obra.
- Estimación sobre los residuos a generar.
- Medidas a adoptar para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.
- Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
- Medidas a adoptar para la separación de los residuos en obra.
- Instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de construcción y demolición dentro de la obra.
- Inventario de residuos peligrosos, si es el caso.
- Valoración del coste previsto de la gestión de los residuos.

#### Condiciones generales

Los residuos únicamente podrán ser entregados a gestores autorizados por la Consejería de Medio Ambiente (u órgano análogo), debiendo disponer de las autorizaciones vigentes.

Se deberá documentar adecuadamente todas las entregas de residuos conforme al modelo de documento de entrega de residuos de construcción y demolición.

Deberá seguirse un control administrativo de la información sobre el tratamiento de los residuos en la obra, y para ello se conservarán los registros de los movimientos de los residuos dentro y fuera de ella.

El orden de prelación deberá ser: reutilizar los materiales, cederlos a terceros, entregar los residuos a gestor autorizado para su valorización y, si esto no fuera posible para su eliminación.

Las iniciativas para reducir, reutilizar y reciclar los residuos en la obra han de ser coordinadas debidamente.

Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminados y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o que se pueden valorizar.

Se separarán los residuos a medida que son generados para que no se mezclen con otros y resulten contaminados, de acuerdo a lo recogido en el Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, y a lo establecido en el Plan de gestión de residuos de construcción y demolición.

En el caso de ser necesario el almacenamiento de residuos de construcción y demolición en contenedores específicos, se deberá utilizar el contenedor apropiado para cada tipo de residuo.

Se deberá disponer de un directorio de compradores/vendedores potenciales de materiales usados o reciclados cercanos a la ubicación de la obra.

Todo el personal de la obra conocerá sus obligaciones acerca de la manipulación de los residuos de obra.

#### Almacenamiento de residuos

Mientras se encuentren los residuos en poder del contratista adjudicatario de las obras debe mantenerlos en condiciones de higiene y seguridad, así como evitar la mezcla de las distintas fracciones ya seleccionadas, si las condiciones de ejecución de la unidad permiten dicha selección.

En el caso de que sea preciso el almacenamiento de residuos en recipientes adecuados como contenedores, sacos industriales, etc., estos cumplirán lo siguiente:

- Deberán estar correctamente etiquetados, de forma que los trabajadores de la obra conozcan dónde deben depositar cada tipo de residuo y deberán informar sobre qué materiales pueden, o no, almacenarse en cada recipiente.
- En la etiqueta deberá figurar la siguiente información: razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase y el número de inscripción en el registro de transportistas de residuos.
- La información contenida en las etiquetas deberá ser clara y comprensible.
- Las etiquetas deben ser de gran formato y resistentes al agua.

#### **Medición y abono**

La presente unidad se medirá y abonará, de acuerdo a los cuadros de precios del Proyecto, por las toneladas (t), realmente gestionadas.

El precio incluye todos los trabajos necesarios para dicho tratamiento y eliminación, permisos, coste del Gestor o Gestores autorizados y cualquier otra operación necesaria para la correcta ejecución de la unidad hasta el cumplimiento de todos los requerimientos establecidos en el R.D. 105/2008 y en el Decreto 72/2010.

El precio no incluye los costes de transportes del residuo hasta la planta de tratamiento, así como aquellas otras medidas preparatorias que sean necesarias antes del proceso de tratamiento y que se han considerado como costes directos o indirectos, ya incluidos en el precio, de las unidades de obra en que se producen.

#### **4.4. Partida alzada de seguridad y salud para la ejecución de la obra**

La presente p.a. se destina al pago de las medidas preventivas específicas que ha de disponer el contratista y que ha de definir pormenorizadamente en el PSS. Este PSS será elaborado partiendo del ESS incluido en el Proyecto en la forma establecida en la legislación preventiva (concretamente en el RD 1627/97). Su valoración se ha determinado en el ESS, y no incluye otra serie de medidas de prevención y protección necesarias que se han considerado como costes directos o indirectos de las unidades de obra, y como gastos generales o costes indirectos de la obra (equipos de protección individual, instalaciones de higiene y bienestar, reconocimientos médicos, reuniones, información y formación de los trabajadores y otros de similar naturaleza), es decir, el importe de esta p.a. se corresponde con el abono de las protecciones preventivas que específicamente se establecen en el ESS como si fueran unidades de obra, cuyo coste está imputado directamente a este Proyecto a través del presupuesto propio del ESS.

Dado que las disposiciones preventivas establecen que el contratista, antes del comienzo de los trabajos, deberá presentar el PSS inicial para la aprobación, en su caso, de la Administración, previo informe del CSS/O, será este PSS el que concrete, a partir del ESS y de los procedimientos constructivos que haya de emplear, las medidas preventivas o adecuaciones del PSS inicial que se hayan de realizar de acuerdo a las disposiciones preventivas de aplicación. El importe de EM que figura como valoración de esta p.a. será la cantidad total a abonar al contratista. Solamente en los casos en que se produzcan modificaciones del contrato, se podrá modificar este importe (como ocurre con cualesquiera otras unidades de obra), siempre que la citada modificación justifique la alteración preventiva.

Por lo tanto, el contratista adjudicatario, al igual que el resto de licitadores, deberá tenerlo muy en cuenta en la licitación, de modo que valore los sistemas y medios constructivos que va a emplear realmente en la obra, así como las medidas preventivas, y su coste, con el fin de que todo ello sea tenido en cuenta en la oferta que presente.

Será de aplicación el segundo párrafo del Artículo 154.3 del RLCAP.

Es decir, el contratista está obligado al cumplimiento de las disposiciones vigentes en materia laboral, de Seguridad Social y prevención de riesgos laborales. En lo concerniente a las medidas de prevención y protección de riesgos laborales, que son obligación del contratista, y que deberá establecer en el plan de seguridad y salud (PSS), a presentar por él una vez elaborado a partir del estudio de seguridad y salud (ESS) y de los métodos constructivos que ha de emplear en la ejecución, se estará a lo que se establece, además de en las disposiciones de aplicación, en el propio ESS y en el PPTP del Proyecto, habiéndose incorporado el presupuesto del ESS al del Proyecto como una partida alzada, cuyo objeto y forma de abono se concretan en el presente Pliego.

#### **Medición y abono**

Esta p.a. se abonará al contratista en su totalidad, en términos de adjudicación, mes a mes durante el plazo de ejecución de la obra, a medida que se vayan disponiendo las medidas preventivas que correspondan, por importe mensual proporcional al empleo de estas medidas, según criterio de la D.O.

Las protecciones preventivas que específicamente se establecen en el ESS, al finalizar la obra quedarán en poder del contratista.

### **4.5. Otras unidades de obra**

Las unidades de obra no incluidas en este Pliego se ajustarán a la definición de los planos correspondientes y a lo que sobre las mismas ordene el Director de obra.

Serán de abono si son realizadas de acuerdo con este Pliego a los precios que para las mismas figuren en el Cuadro de Precios.

#### **4.5.1. Partidas alzadas**

Las partidas alzadas cumplirán lo establecido en el Artículo C106/10.- "*Medición y Abono*" del presente Pliego.

Las partidas alzadas de abono íntegro constituyen formalmente una unidad de obra, por lo que se han incorporado a la justificación de precios (sin descomposición), a los Cuadros de Precios (en el 2 sin descomposición) y al presente PPTP. Las que son a justificar no constituyen unidad de obra. Las que se abonen de una forma diferente, establecida expresamente en este PPTP, tendrán el carácter correspondiente a su propia definición y forma de abono.

## CAPITULO 5. DISPOSICIONES FINALES

### 5.1. Ensayos en obra. Abono de los gastos por cuenta del contratista

Los ensayos deberán realizarse en Laboratorio oficialmente homologado, siendo sus resultados los que regirán la buena ejecución de las obras.

La Dirección de Obra puede ordenar al Contratista que se realicen los ensayos y análisis de materiales y unidades de obra que en cada caso crean pertinentes, fijando para ello el número, forma, dimensiones y demás características que deben reunir las muestras y probetas para su ensayo y análisis.

El importe de estos ensayos debe considerarse incluido en el precio de las unidades de obra. El importe total de los ensayos ascenderá hasta el 1% del Presupuesto de Adjudicación, descontándose del mismo el costo de los ensayos cuyos resultados no sean aceptables. La Dirección de Obra podrá ordenar la ejecución de un número mayor de ensayos, que el cubierto por la anterior cifra, y aquellos cuyos resultados sean aceptables, serán abonados por la Administración.

El importe asignado a ensayos (1% del Presupuesto de Adjudicación), que no sea gastado total o parcialmente, será descontado del presupuesto real de ejecución, a la liquidación de la obra.

### 5.2. Variación de dosificaciones

El Contratista vendrá obligado a modificar las dosificaciones previstas en el Pliego si así lo exigiese el Director de Obra a la vista de los ensayos realizados y resultados obtenidos.

### 5.3. Proposición de campaña de ensayos

El Contratista someterá a la Dirección de Obra, una proposición de campaña de Ensayos en base al porcentaje establecido (1% del Presupuesto de Adjudicación) y que preferentemente se intensificará en los movimientos de tierras, hormigones, bases granulares, riesgos asfálticos, mezclas bituminosas en caliente, tuberías, baldosas, bordillos y demás materiales que se formen, y no estén avalados por Certificados de control de calidad.

Esta campaña tendrá un valor nuevamente orientativo en cuanto a la cantidad a invertir en control de la calidad, pero en ningún caso limitará las atribuciones de la Dirección de Obra en esta materia.

### 5.4. Recepción y Liquidación

#### 5.4.1. Recepciones provisionales

##### *Acto de Recepción provisional*

Treinta días antes de dar fin a las obras, comunicará el Director de obra a la Propiedad la proximidad de su terminación a fin de convenir la fecha para el acto de recepción provisional.

Esta se realizará con la intervención de la Propiedad, del Contratista y la Dirección de obra. Se convocará también a los restantes técnicos que, en su caso, hubiesen intervenido en la dirección con función propia en aspectos parciales o unidades especializadas.

Practicado un detenido reconocimiento de las obras, se extenderá un acta con tantos ejemplares como intervinientes y firmados por todos ellos. Desde esta fecha empezará a correr el plazo de garantía, si las obras se hallasen en estado de ser admitidas. Seguidamente, los Técnicos de la Dirección de obra extenderán el

correspondiente Certificado de final de obra. (Si se hace este Certificado con anterioridad no supondrá motivo de recepción).

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar en el acta los defectos y obras inacabadas y se darán al Contratista las oportunas instrucciones para remediarlos o terminar los trabajos, fijando un plazo que será de 15 días salvo acuerdo distinto para subsanarlos, expirado el cual, se efectuará un nuevo reconocimiento a fin de proceder a la recepción provisional de la obra.

Si el Contratista no hubiese cumplido, podrá declararse resuelto el contrato con pérdida de la fianza.

#### ***Documentación final de la obra***

El Contratista entregará a la Dirección de Obra para su aprobación todos los croquis y planos de obra realmente construida y que supongan modificaciones respecto al Proyecto o permitan y hayan servido para establecer las ediciones de las certificaciones. El Director de obra facilitará a la Propiedad la documentación final de las obras, con las especificaciones y contenido dispuestos por la legislación vigente, salvo que por condiciones de contratación sea ésta una obligación del contratista, en cuyo caso el Director de obra será el encargado de seguir su realización por el contratista y dar validez a la documentación presentada. La no entrega, en este caso, de la documentación por el contratista dará lugar a la no recepción provisional, procediéndose según el apartado anterior.

Con toda esta documentación debidamente aprobada, o los planos y mediciones contradictorios de la liquidación de las obras en una certificación única final.

#### ***Medición definitiva de los trabajos y liquidación provisional de la obra***

Recibidas provisionalmente las obras, se procederá inmediatamente por la Dirección de obra a su medición definitiva, con precisa asistencia del Contratista o de su representante. Se extenderá la oportuna certificación por triplicado que, aprobada por el Director de obra con su firma, servirá para el abono por la Propiedad del saldo resultante salvo la cantidad retenida en concepto de fianza.

#### ***Plazo de garantía***

El plazo de garantía será de un (1) año contado a partir de la fecha de recepción provisional, salvo especificación distinta en el Pliego de Condiciones Particulares de Contratación.

#### ***Conservación de las obras recibidas provisionalmente***

Los gastos de conservación durante el plazo de garantía comprendido entre las recepciones provisional y definitiva, correrán a cargo del Contratista.

### **5.4.2. Recepción definitiva**

#### ***Acto de recepción definitiva***

La recepción definitiva se verificará después de transcurrido el plazo de garantía en igual forma y con las mismas formalidades que la provisional, a partir de cuya fecha cesará la obligación del Contratista de reparar a su cargo aquellos desperfectos inherentes a la normal conservación de los edificios y quedarán sólo subsistentes todas responsabilidades que pudieran alcanzarle por vicios de la construcción de acuerdo con la legislación vigente.

***Prórroga del plazo de garantía***

Si al proceder al reconocimiento para la recepción definitiva de la obra, no se encontrase ésta en las condiciones debidas, se aplazará dicha recepción definitiva y el Director de obra marcará al Contratista los plazos y formas en que deberán realizarse las obras necesarias y, de no efectuarse dentro de aquéllos, podrá resolverse el contrato con pérdida de la fianza.

Marina de Cudeyo, septiembre de dos mil veinte

Los ingenieros de caminos, autores del proyecto



Marcos Jayo Ruiz  
COLEGIADO Nº 18484



José Luis Ruiz Delgado  
COLEGIADO nº 24374

**ratio** *ingenieros s.l.*



# DOCUMENTO N° 4

## PRESUPUESTO

---



## Mediciones

### CAPÍTULO 01 TRABAJOS PREVIOS

#### ud acondicionamiento del acceso a la obra

partida alzada a justificar para la retirada y reposición de cierres en zonas de estrechamiento y giros, reeparación de desperfectos durante la ejecución de las obras y otras operaciones necesarias para posibilitar el acceso de metariales y maquinaria a la obra.

Acceso	1				1.00
					1.00

#### m2 proteccion senda durante la obra

extendido de material pétreo procedente de la propia obra o de aportación para proteger la senda peatonal durante la ejecución de las obras, desplazando el tránsito durante las obras a 1,5 m de la zanja. retirada posterior y limpieza de la senda, reposición de piezas rotas o despegadas, quedando la senda totalmente rematada.

senda	1	80.00	2.00		160.00
					160.00

#### ud restauracion parcela de acopio

partida alzada a justificar para realizar la restauración de la parcela destinada a acopio de material durante las obras, incluye retirada previa de tierra vegetal y acopio en caballones de un metro de anchura, limpieza de parcela final, con extracción de material pétreo, extendido de tierra vegetal acopiada, sembrado y primeros riegos.

acopios	1				1.00
					1.00

#### m3 retirada y acopio tierra vegetal

retirada y acopio en obra de tierra vegetal, por medios mecánicos o manuales para su posterior reutilización en obra o transporte a gestor

Cabeza	1	80.00	1.50	0.50	60.00
					60.00

#### m3 excavación en zanjas

excavación en zanjas, selección y acopio de material extraído, incluso entibación y sostenimiento de paramentos laterales

Tierra vegetal	1	80.000	1.000	0.500	40.000
Relleno	1	80.000	1.000	2.000	160.000
					200.00

**CAPÍTULO 02 SOSTENIMIENTO****ud estabilización de escollera**

partida alzada a justificar para la ejecución de obras auxiliares de estabilización y mantenimiento de la geometría de la escollera durante la labores de excavación, relleno y compactación

Estb escollera	1				1.00
					1.00

**m3 extensión y compactación material drenante 12/25mm.**

aporte, extensión y compactación de material drenante de tamaño máximo comprendido entre 12 y 25 mm, compactado al 95 % del proctor normal, incluso rasanteado, totalmente terminado.

Dren	1	80.000	0.400	2.000	64.000
					64.00

**m2 lámina geotextil 500 g/m2**

suministro y colocación de geotextil en trasdós de muros, entre material de filtro y material pétreo y plegado en cabeza de escollera, según planos y criterio de la dirección de obra. el geotextil será no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, con una resistencia a la tracción longitudinal de 6,8 kn/m, una resistencia a la tracción transversal de 7,8 kn/m, una apertura de cono al ensayo de perforación dinámica según une-en iso 13433 inferior a 3 mm, resistencia cbr a punzonamiento 1,7 kn y una masa superficial de 500 g/m², según une-en 13252.

filtro	1	80.00	3.00		240.00
					240.00

**m3 extensión y compactación escollera seleccionada 10-500kg**

aporte, colocación y compactación de escollera seleccionada de peso entre 10 y 500 kg y de tamaño máximo comprendido entre 25 y 500mm, compactado al 95 % del proctor normal, incluso trabado a escollera existente, relleno de huecos con material intermedio, rasanteado y totalmente terminado.

capa intermedia	1	80.00	0.80	2.00	128.00
					128.00

**CAPÍTULO 03 RESTAURACION AMBIENTAL****m3 ext.tierra veg.almacenada**

extendido de tierra vegetal, procedente de la excavación, realizado con pala, hasta una distancia de 50 metros, incluyendo perfilado.

tierra cabeza muro	1	80.00	1.00	0.50	40.00
					40.00

**m2 relleno de huecos en escollera con tierra vegetal.**

relleno de huecos en paramento de escollera con tierra vegetal.

Escollera	1	80.000	2.000		160.000
					160.00

**m3 tierra vegetal a granel.**

suministro, extendido de tierra vegetal arenosa, limpia y cribada con medios mecánicos, suministrada a granel.

borde senda	1	80.000	1.000	0.200	16.000
					16.00

**m2 formación césped rústico<5000 m2**

formación de césped por siembra de una mezcla de 4 especies rústicas según proyecto (festuca rubra commutata 40%, festuca arundinacea 40%, agrostis tenuis 10%, lolium perenne 10%), en superficies menores de 5.000 m2., incluso la limpieza del terreno, abonado de fondo, rastrillado y retirada de todo material de tamaño superior a 2 cm., distribución de la semilla, tapado con mantillo y primer riego.

borde senda	1	80.00	1.00		80.00
					80.00

**CAPÍTULO 04 GESTION DE RESIDUOS****† gestión tierras y pétreos**

carga, transporte, canon de gestor autorizado de material sobrante no reutilizable

Tierras y pétreos	1	13.60	13.60
Piedras	1	3.36	3.36

---

16.96
**† gestión otros**

tratamiento de residuo de construcción y demolición homogéneo.

Otros	1	0.012	0.012
-------	---	-------	-------

---

0.01
**CAPÍTULO 05 SEGURIDAD Y SALUD****partida alzada seguridad y salud**

Seg. Salud	1		1.00
------------	---	--	------

---

1.00

## Cuadro de precios nº1

**CAPÍTULO 01 TRABAJOS PREVIOS**

<b>ud</b>	<b>acondicionamiento del acceso a la obra</b>	<b>1,150.00</b>
partida alzada a justificar para la retirada y reposición de cierres en zonas de estrechamiento y giros, reeparación de desperfectos durante la ejecución de las obras y otras operaciones necesarias para posibilitar el acceso de metariales y maquinaria a la obra.		
MIL CIENTO CINCUENTA EUROS		
<b>m2</b>	<b>proteccion senda durante la obra</b>	<b>7.59</b>
extendido de material pétreo procedente de la propia obra o de aportación para proteger la senda peatonal durante la ejecución de las obras, desplazando el tránsito durante las obras a 1,5 m de la zanja. retirada posterior y limpieza de la senda, reposición de piezas rotas o despegadas, quedando la senda totalmente rematada.		
SIETE EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS		
<b>ud</b>	<b>restauracion parcela de acopio</b>	<b>650.00</b>
partida alzada a justificar para realizar la restauración de la parcela destinada a acopio de material durante las obras, incluye retirada previa de tierra vegetal y acopio en caballones de un metro de anchura, limpieza de parcela final, con extracción de material pétreo, extendido de tierra vegetal acopiada, sembrado y primeros riegos.		
SEISCIENTOS CINCUENTA EUROS		
<b>m3</b>	<b>retirada y acopio tierra vegetal</b>	<b>5.83</b>
retirada y acopio en obra de tierra vegetal, por medios mecánicos o manuales para su posterior reutilización en obra o transporte a gestor		
CINCO EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS		
<b>m3</b>	<b>excavación en zanjas</b>	<b>10.48</b>
excavación en zanjas, seleccón y acopio de material extraído, incluso entibación y sostenimiento de paramentos laterales		
DIEZ EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS		

**CAPÍTULO 02 SOSTENIMIENTO**

<b>ud</b>	<b>estabilización de escollera</b>	<b>950.00</b>
partida alzada a justificar para la ejecución de obras auxiliares de estabilización y mantenimiento de la geometría de la escollera durante la labores de excavación, relleno y compactación		
NOVECIENTOS CINCUENTA EUROS		
<b>m3</b>	<b>extensión y compactación material drenante 12/25mm.</b>	<b>32.30</b>
aporte, extensión y compactación de material drenante de tamaño máximo comprendido entre 12 y 25 mm, compactado al 95 % del proctor normal, incluso rasanteado, totalmente terminado.		
TREINTA Y DOS EUROS con TREINTA CÉNTIMOS		
<b>m2</b>	<b>lámina geotextil 500 g/m2</b>	<b>4.57</b>
suministro y colocación de geotextil en trasdós de muros, entre material de filtro y material pétreo y plegado en cabeza de escollera, según planos y criterio de la dirección de obra. el geotextil será no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, con una resistencia a la tracción longitudinal de 6,8 kn/m, una resistencia a la tracción transversal de 7,8 kn/m, una apertura de cono al ensayo de perforación dinámica según une-en iso 13433 inferior a 3 mm, resistencia cbr a punzonamiento 1,7 kn y una masa superficial de 500 g/m², según une-en 13252.		
CUATRO EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS		
<b>m3</b>	<b>extensión y compactación escollera seleccionada 10-500kg</b>	<b>51.12</b>
aporte, colocación y compactación de escollera seleccionada de peso entre 10 y 500 kg y de tamaño máximo comprendido entre 25 y 500mm, compactado al 95 % del proctor normal, incluso trabado a escollera existente, relleno de huecos con material intermedio, rasanteado y totalmente terminado.		
CINCUENTA Y UN EUROS con DOCE CÉNTIMOS		

**CAPÍTULO 03 RESTAURACION AMBIENTAL**

<b>m3</b>	<b>ext.tierra veg.almacenada</b>	<b>12.37</b>
	extendido de tierra vegetal, procedente de la excavación, realizado con pala, hasta una distancia de 50 metros, incluyendo perfilado.	
	DOCE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	
<b>m2</b>	<b>relleno de huecos en escollera con tierra vegetal.</b>	<b>2.30</b>
	relleno de huecos en paramento de escollera con tierra vegetal.	
	DOS EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	
<b>m3</b>	<b>tierra vegetal a granel.</b>	<b>15.99</b>
	suministro, extendido de tierra vegetal arenosa, limpia y cribada con medios mecánicos, suministrada a granel.	
	QUINCE EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
<b>m2</b>	<b>formación césped rústico&lt;5000 m2</b>	<b>2.03</b>
	formación de césped por siembra de una mezcla de 4 especies rústicas según proyecto (festuca rubra commutata 40%, festuca arundinacea 40%, agrostis tenuis 10%, lolium perenne 10%), en superficies menores de 5.000 m2., incluso la limpieza del terreno, abonado de fondo, rastrillado y retirada de todo material de tamaño superior a 2 cm., distribución de la semilla, tapado con mantillo y primer riego.	
	DOS EUROS con TRES CÉNTIMOS	

**CAPÍTULO 04 GESTION DE RESIDUOS**

<b>†</b>	<b>gestion tierras y pétreos</b>	<b>19.58</b>
	carga, transporte, canon de gestor autorizado de material sobrante no reutilizable	
	DIECINUEVE EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
<b>†</b>	<b>gestión otros</b>	<b>56.84</b>
	tratamiento de residuo de construcción y demolición homogéneo.	
	CINCUENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	

**CAPÍTULO 05 SEGURIDAD Y SALUD**

<b>partida alzada seguridad y salud</b>	<b>250.00</b>
DOSCIENTOS CINCUENTA EUROS	

Marina de Cudeyo, septiembre de dos mil veinte

Los ingenieros de caminos, autores del proyecto


Marcos Jayo Ruiz  
COLEGIADO Nº 18484

José Luis Ruiz Delgado  
COLEGIADO nº 24374**ratio** ingenieros s.l.

## Cuadro de precios nº2

### CAPÍTULO 01 TRABAJOS PREVIOS

#### ud acondicionamiento del acceso a la obra

partida alzada a justificar para la retirada y reposición de cierres en zonas de estrechamiento y giros, reeparación de desperfectos durante la ejecución de las obras y otras operaciones necesarias para posibilitar el acceso de metariales y maquinaria a la obra.

TOTAL PARTIDA..... 1,150.00

#### m2 proteccion senda durante la obra

extendido de material pétreo procedente de la propia obra o de aportación para proteger la senda peatonal durante la ejecución de las obras, desplazando el tránsito durante las obras a 1,5 m de la zanja. retirada posterior y limpieza de la senda, reposición de piezas rotas o despegadas, quedando la senda totalmente rematada.

Mano de obra .....	1.01
Maquinaria .....	6.15
Resto de obra y materiales.....	0.43

TOTAL PARTIDA..... 7.59

#### ud restauracion parcela de acopio

partida alzada a justificar para realizar la restauración de la parcela destinada a acopio de material durante las obras, incluye retirada previa de tierra vegetal y acopio en caballones de un metro de anchura, limpieza de parcela final, con extracción de material pétreo, extendido de tierra vegetal acopiada, semillado y primeros riegos.

TOTAL PARTIDA..... 650.00

#### m3 retirada y acopio tierra vegetal

retirada y acopio en obra de tierra vegetal, por medios mecánicos o manuales para su posterior reutilización en obra o transporte a gestor

Mano de obra .....	1.70
Maquinaria .....	3.80
Resto de obra y materiales.....	0.33

TOTAL PARTIDA..... 5.83

#### m3 excavación en zanjas

excavación en zanjas, selección y acopio de material extraído, incluso entibación y sostenimiento de paramentos laterales

Mano de obra .....	2.97
Maquinaria .....	5.36
Resto de obra y materiales.....	2.15

TOTAL PARTIDA..... 10.48



**CAPÍTULO 02 SOSTENIMIENTO****ud estabilización de escollera**

partida alzada a justificar para la ejecución de obras auxiliares de estabilización y mantenimiento de la geometría de la escollera durante la labores de excavación, relleno y compactación

**TOTAL PARTIDA..... 950.00**

**m3 extensión y compactación material drenante 12/25mm.**

aporte, extensión y compactación de material drenante de tamaño máximo comprendido entre 12 y 25 mm, compactado al 95 % del proctor normal, incluso rasanteado, totalmente terminado.

Mano de obra ..... 2.97

Maquinaria ..... 13.21

Resto de obra y materiales..... 16.12

**TOTAL PARTIDA..... 32.30**

**m2 lámina geotextil 500 g/m2**

suministro y colocación de geotextil en trasdós de muros, entre material de filtro y material pétreo y plegado en cabeza de escollera, según planos y criterio de la dirección de obra. el geotextil será no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, con una resistencia a la tracción longitudinal de 6,8 kn/m, una resistencia a la tracción transversal de 7,8 kn/m, una apertura de cono al ensayo de perforación dinámica según une-en iso 13433 inferior a 3 mm, resistencia cbr a punzonamiento 1,7 kn y una masa superficial de 500 g/m<sup>2</sup>, según une-en 13252.

Mano de obra ..... 2.21

Resto de obra y materiales..... 2.36

**TOTAL PARTIDA..... 4.57**

**m3 extensión y compactación escollera seleccionada 10-500kg**

aporte, colocación y compactación de escollera seleccionada de peso entre 10 y 500 kg y de tamaño máximo comprendido entre 25 y 500mm, compactado al 95 % del proctor normal, incluso trabado a escollera existente, relleno de huecos con material intermedio, rasanteado y totalmente terminado.

Mano de obra ..... 7.79

Maquinaria ..... 21.60

Resto de obra y materiales..... 21.73

**TOTAL PARTIDA..... 51.12**

**CAPÍTULO 03 RESTAURACION AMBIENTAL****m3 ext.tierra veg.almacenada**

extendido de tierra vegetal, procedente de la excavación, realizado con pala, hasta una distancia de 50 metros, incluyendo perfilado.

Mano de obra .....	1.84
Maquinaria .....	9.83
Resto de obra y materiales.....	0.70

**TOTAL PARTIDA..... 12.37**

**m2 relleno de huecos en escollera con tierra vegetal.**

relleno de huecos en paramento de escollera con tierra vegetal.

Mano de obra .....	0.92
Maquinaria .....	0.53
Resto de obra y materiales.....	0.85

**TOTAL PARTIDA..... 2.30**

**m3 tierra vegetal a granel.**

suministro, extendido de tierra vegetal arenosa, limpia y cribada con medios mecánicos, suministrada a granel.

Mano de obra .....	0.41
Maquinaria .....	5.68
Resto de obra y materiales.....	9.90

**TOTAL PARTIDA..... 15.99**

**m2 formación césped rústico<5000 m2**

formación de césped por siembra de una mezcla de 4 especies rústicas según proyecto (festuca rubra commutata 40%, festuca arundinacea 40%, agrostis tenuis 10%, lolium perenne 10%), en superficies menores de 5.000 m2., incluso la limpieza del terreno, abonado de fondo, rastrillado y retirada de todo material de tamaño superior a 2 cm., distribución de la semilla, tapado con mantillo y primer riego.

Mano de obra .....	1.42
Resto de obra y materiales.....	0.61

**TOTAL PARTIDA..... 2.03**

**CAPÍTULO 04 GESTION DE RESIDUOS****† gestión tierras y pétreos**

carga, transporte, canon de gestor autorizado de material sobrante no reutilizable

Maquinaria .....	2.93
Resto de obra y materiales.....	16.65

TOTAL PARTIDA..... 19.58

**† gestión otros**

tratamiento de residuo de construcción y demolición homogéneo.

TOTAL PARTIDA..... 56.84

**CAPÍTULO 05 SEGURIDAD Y SALUD**

partida alzada seguridad y salud

TOTAL PARTIDA..... 250.00

Marina de Cudeyo, septiembre de dos mil veinte

Los ingenieros de caminos, autores del proyecto


Marcos Jayo Ruiz  
COLEGIADO Nº 18484

José Luis Ruiz Delgado  
COLEGIADO nº 24374**ratio ingenieros s.l.**

## Presupuesto

### CAPÍTULO 01 TRABAJOS PREVIOS

#### ud acondicionamiento del acceso a la obra

partida alzada a justificar para la retirada y reposición de cierres en zonas de estrechamiento y giros, reeparación de desperfectos durante la ejecución de las obras y otras operaciones necesarias para posibilitar el acceso de metariales y maquinaria a la obra.

Acceso	1			1.00	
				1.00	1,150.00
					1,150.00

#### m2 proteccion senda durante la obra

extendido de material pétreo procedente de la propia obra o de aportación para proteger la senda peatonal durante la ejecución de las obras, desplazando el tránsito durante las obras a 1,5 m de la zanja. retirada posterior y limpieza de la senda, reposición de piezas rotas o despegadas, quedando la senda totalmente rematada.

senda	1	80.00	2.00	160.00	
				160.00	7.59
					1,214.40

#### ud restauracion parcela de acopio

partida alzada a justificar para realizar la restauración de la parcela destinada a acopio de material durante las obras, incluye retirada previa de tierra vegetal y acopio en caballones de un metro de anchura, limpieza de parcela final, con extracción de material pétreo, extendido de tierra vegetal acopiada, semillado y primeros riegos.

acopios	1			1.00	
				1.00	650.00
					650.00

#### m3 retirada y acopio tierra vegetal

retirada y acopio en obra de tierra vegetal, por medios mecánicos o manuales para su posterior reutilización en obra o transporte a gestor

Cabeza	1	80.00	1.50	0.50	60.00
				60.00	5.83
					349.80

#### m3 excavación en zanjas

excavación en zanjas, selección y acopio de material extraído, incluso entibación y sostenimiento de paramentos laterales

Tierra vegetal	1	80.000	1.000	0.500	40.000
Relleno	1	80.000	1.000	2.000	160.000
				200.00	10.48
					2,096.00

**TOTAL CAPÍTULO 01 TRABAJOS PREVIOS ..... 5,460.20**

**CAPÍTULO 02 SOSTENIMIENTO****ud estabilización de escollera**

partida alzada a justificar para la ejecución de obras auxiliares de estabilización y mantenimiento de la geometría de la escollera durante la labores de excavación, relleno y compactación

Estb escollera	1				1.00			
						1.00	950.00	950.00

**m3 extensión y compactación material drenante 12/25mm.**

aporte, extensión y compactación de material drenante de tamaño máximo comprendido entre 12 y 25 mm, compactado al 95 % del proctor normal, incluso rasanteado, totalmente terminado.

Dren	1	80.000	0.400	2.000	64.000			
						64.00	32.30	2,067.20

**m2 lámina geotextil 500 g/m2**

suministro y colocación de geotextil en trasdós de muros, entre material de filtro y material pétreo y plegado en cabeza de escollera, según planos y criterio de la dirección de obra. el geotextil será no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, con una resistencia a la tracción longitudinal de 6,8 kn/m, una resistencia a la tracción transversal de 7,8 kn/m, una apertura de cono al ensayo de perforación dinámica según une-en iso 13433 inferior a 3 mm, resistencia cbr a punzonamiento 1,7 kn y una masa superficial de 500 g/m², según une-en 13252.

filtro	1	80.00	3.00		240.00			
						240.00	4.57	1,096.80

**m3 extensión y compactación escollera seleccionada 10-500kg**

aporte, colocación y compactación de escollera seleccionada de peso entre 10 y 500 kg y de tamaño máximo comprendido entre 25 y 500mm, compactado al 95 % del proctor normal, incluso trabado a escollera existente, relleno de huecos con material intermedio, rasanteado y totalmente terminado.

capa intermedia	1	80.00	0.80	2.00	128.00			
						128.00	51.12	6,543.36

**TOTAL CAPÍTULO 02 SOSTENIMIENTO ..... 10,657.36**

**CAPÍTULO 03 RESTAURACION AMBIENTAL****m3 ext.tierra veg.almacenada**

extendido de tierra vegetal, procedente de la excavación, realizado con pala, hasta una distancia de 50 metros, incluyendo perfilado.

tierra cabeza muro	1	80.00	1.00	0.50	40.00		
					40.00	12.37	494.80

**m2 relleno de huecos en escollera con tierra vegetal.**

relleno de huecos en paramento de escollera con tierra vegetal.

Escollera	1	80.000	2.000		160.000		
					160.00	2.30	368.00

**m3 tierra vegetal a granel.**

suministro, extendido de tierra vegetal arenosa, limpia y cribada con medios mecánicos, suministrada a granel.

borde senda	1	80.000	1.000	0.200	16.000		
					16.00	15.99	255.84

**m2 formación césped rústico<5000 m2**

formación de césped por siembra de una mezcla de 4 especies rústicas según proyecto (festuca rubra commutata 40%, festuca arundinacea 40%, agrostis tenuis 10%, lolium perenne 10%), en superficies menores de 5.000 m2., incluso la limpieza del terreno, abonado de fondo, rastrillado y retirada de todo material de tamaño superior a 2 cm., distribución de la semilla, tapado con mantillo y primer riego.

borde senda	1	80.00	1.00		80.00		
					80.00	2.03	162.40

**TOTAL CAPÍTULO 03 RESTAURACION AMBIENTAL ..... 1,281.04**

**CAPÍTULO 04 GESTION DE RESIDUOS****† gestion tierras y pétreos**

carga, transporte, canon de gestor autorizado de material sobrante no reutilizable

Tierras y pétreos	1	13.60	13.60
Piedras	1	3.36	3.36

---

16.96      19.58      332.08
**† gestión otros**

tratamiento de residuo de construcción y demolición homogéneo.

Otros	1	0.012	0.012
-------	---	-------	-------

---

0.01      56.84      0.57

---

**TOTAL CAPÍTULO 04 GESTION DE RESIDUOS..... 332.65**
**CAPÍTULO 05 SEGURIDAD Y SALUD****partida alzada seguridad y salud**

Seg. Salud	1	1.00	
------------	---	------	--

---

1.00      250.00      250.00

---

**TOTAL CAPÍTULO 05 SEGURIDAD Y SALUD ..... 250.00**


---

**TOTAL ..... 17,981.25**

Marina de Cudeyo, septiembre de dos mil veinte

Los ingenieros de caminos, autores del proyecto



Marcos Jayo Ruiz  
COLEGIADO Nº 18484



José Luis Ruiz Delgado  
COLEGIADO nº 24374

**ratio** ingenieros s.l.

## Resumen de presupuesto

De la aplicación de los precios obtenidos en las mediciones de las distintas unidades que componen la obra, se llega a los siguientes presupuestos:

01	trabajos previos .....	5,460.20	30.37
02	sostenimiento .....	10,657.36	59.27
03	restauracion ambiental .....	1,281.04	7.12
04	gestion de residuos .....	332.65	1.85
05	seguridad y salud .....	250.00	1.39

**TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL..... 17.981,25**

El presupuesto de **Ejecución Material** asciende a la cantidad de DIECISIETE MIL NOVECIENTOS OCHENTA Y UN EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS (17.981,25€-)

Aplicando los gastos generales y el beneficio industrial al PEM, resulta:

13,00 % Gastos generales.....	2.337,56	
6,00 % Beneficio industrial .....	1.078,88	
SUMA DE G.G. y B.I. ....		3.416,44

**TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN sin IVA..... 21.397,69**

El presupuesto **Base de Licitación SIN IVA** asciende a la cantidad de VEINTIÚN MIL TRESCIENTOS NOVENTA Y SIETE EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS (21.397,69€-)

Aplicando el Impuesto sobre el Valor Añadido al PBL, resulta:

21,00 % I.V.A.....	4.493,51	
--------------------	----------	--

**TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN con IVA ..... 25.891,20**

El presupuesto **Base de Licitación CON IVA** asciende a la cantidad de VEINTICINCO MIL OCHOCIENTOS NOVENTA Y UN EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS (25.891,20€-).

Marina de Cudeyo, septiembre de dos mil veinte

Los Ingenieros de caminos, autores del proyecto



Marcos Jayo Ruiz  
COLEGIADO Nº 18484



José Luis Ruiz Delgado  
COLEGIADO nº 24374

**ratio ingenieros s.l.**



<b>CONTRATO:</b>	<b>Contrato de obra “Consolidación y adaptación resiliente a los efectos climáticos de la restauración ambiental de la antigua depuradora de Pedreña”</b>
<b>ASUNTO:</b>	<b>MEMORIA JUSTIFICATIVA.</b>
<b>ORGANO DE CONTRATACION:</b>	Consejería de Desarrollo Rural, Ganadería, Pesca, Alimentación y Medio Ambiente
<b>UNIDAD GESTORA DEL CONTRATO:</b>	Oficina de Estudios y Proyectos de la Dirección General de Biodiversidad, Medio Ambiente y Cambio Climático

### 1. Antecedentes y justificación de necesidad

La anterior Consejería de Universidades e Investigación, Medio Ambiente y Política Social en base a sus competencias para procurar la conservación y desarrollo de los valores ambientales de nuestra región inicio, en 2018, el compromiso adquirido en su día por la antigua Consejería de Medio Ambiente y el Ministerio de Medio Ambiente, para el desmantelamiento de las instalaciones de depuración que quedasen en desuso, una vez que se completasen las obras del Proyecto del Saneamiento integral del Arco Sur de la Bahía de Santander, y estuviesen dentro del DPMT. Entre dichas instalaciones se encontraban las antiguas instalaciones de depuración de aguas residuales de Pontejos y Pedreña, por lo que se procedió al desmantelamiento y demolición de dichas instalaciones, así como acometer las obras de restauración de dichos ámbitos y restituir así las condiciones originales de la línea de costa.

En 2018 se llevaron a cabo sendos proyectos de demolición y restauración ambiental de los ámbitos señalados anteriormente siguiendo el modelo de restauración y consolidación del borde costero existente.

Sin embargo, tras los temporales acaecidos a finales de 2019 y principios de 2020 se llevó a cabo una inspección de control de los citados ámbitos, que ha puesto de manifiesto la existencia de ciertos problemas de estabilidad, en el ámbito de Pedreña, producidos por el socavamiento puntual del material de filtro del trasdós de la escollera. Este fenómeno se ha detectado en el ámbito restaurado y en otros tramos de la senda original ejecutada con anterioridad, por lo que no se puede achacar a defectos en la ejecución de las obras, si no a un problema de resistencia del modelo empleado.

No obstante, analizados los datos y valoraciones de la delegación Territorial de la AEMET en Cantabria en esos periodos, se ha podido constatar que la cantidad de precipitación recogida en el mes de noviembre de 2019 fue calificada de extraordinaria, superando en varias de las estaciones de medición próximas a la zona restaurada, las máximas registradas en sus series. A estas anomalías en el régimen de precipitaciones hay que añadir la intensidad de las rachas de viento durante ese mes. Noviembre de 2019 ha sido el tercer noviembre más ventoso desde que se iniciaron los registros en 1999. Estos fenómenos climáticos puntuales pero cada vez más frecuentes, unidos a episodios más intensos generados por el paso de fuertes borrascas, como la Borrasca Amelie, los días 1 a 3 con vientos que superaron los 100Km/h en la zona de Santander y su bahía y los días 18 a 21 de diciembre por el paso de la Borrasca Elsa seguida de la borrasca Fabián, han producido, en zonas más expuestas como la costa de Pedreña, efectos devastadores sobre las soluciones tradicionales ejecutadas para consolidar el borde litoral.

Todos estos episodios de precipitaciones muy intensas acompañadas de fuertes vientos avivaron a su vez fenómenos costeros de fuerte oleaje que han provocado el lavado progresivo del material de filtro del trasdós de la escollera.

Todos estos datos y sus consecuencias no hacen más que evidenciar el problema que subyace en el fondo de estos fenómenos, que no es otro, que el efecto que el cambio climático está provocando sobre nuestras infraestructuras y ecosistemas.

Por ello, en este caso es importante ofrecer una respuesta inmediata al objeto de minorar los impactos físicos producidos por estos fenómenos asociados al proceso de cambio climático y reducir los riesgos que pudieran originarse en un futuro. Retrasar actuaciones de este tipo supondría asumir más riesgos y más costes ante los efectos de nuevos fenómenos de este tipo que cada vez son más frecuentes.

Atendiendo a este contexto de cambio climático en el que nos encontramos, las obras de consolidación y refuerzo que se lleven a cabo en este ámbito deberán ser más ambiciosas y presentar nuevas propuestas de restauración basadas en soluciones que permitan una mejor adaptación a los posibles efectos del cambio climático, mediante actuaciones de vanguardia que nos permitan anticiparnos a los impactos priorizando la adaptación basada en el diseño de ecosistemas resilientes que permitan una mejor preparación para la recuperación tras posibles nuevos daños.



En base a lo expuesto anteriormente se considera justificada la necesidad de llevar todos los trámites necesarios para ejecutar, lo antes posible, las obras de consolidación y refuerzo del citado ámbito, al objeto de evitar mayores deterioros y riesgos en futuros temporales.

Dada la falta de medios técnicos y personal, con la cualificación técnica necesaria para el desarrollo de este tipo de actuaciones, disponibles en estos momentos en la Oficina de Estudios y Proyectos de la Consejería de Desarrollo Rural, Ganadería, Pesca, Alimentación y Medio Ambiente, se propone llevar a cabo la tramitación de un **CONTRATO DE OBRA** para "Consolidación y adaptación resiliente a los efectos climáticos de la restauración ambiental de la antigua depuradora de Pedreña en el T.M. de Medio Cudeyo".

## 2. Descripción del objeto del contrato

El objeto del presente contrato es ejecutar la obra contemplada en el Proyecto "Consolidación y adaptación resiliente a los efectos climáticos de la restauración ambiental de la antigua depuradora de Pedreña en el T.M. de Medio Cudeyo", para adoptar medidas que eviten la propagación de los daños detectados en el material del trasdós del muro, que se ha visto lavado por la sucesiva acción de las mareas y las acciones vinculadas a los fuertes temporales.

Como solución al problema detectado se propone entonces la eliminación del material del trasdós y la conformación de un filtro con material de mayor tamaño, que no sea capaz de atravesar los huecos de la escollera exterior. Lo que supone rearmar la capa intermedia, con material de granulometría intermedia, para que soporte mejor la acción de las mareas y ejerza una mayor protección del núcleo. Se rematará la berma de la senda (hasta llegar a la cabeza de la escollera) con el extendido de la tierra vegetal, rellenándose los huecos de la escollera con tierra vegetal.

La zona de actuación se localiza sobre terrenos integrados en la zona de Dominio Público Marítimo Terrestre, colindantes con la senda costera GRL 26, para la que se garantiza la continuidad de su recorrido, con las mismas características técnicas, estéticas y ambientales actuales.

Parcela de zona de actuación con referencia 39040A00209000



**El plazo máximo de ejecución de las actuaciones será de DOS (2) meses** que comenzará con el acta de comprobación del replanteo.

En base a lo establecido en el Art. 118.1 de la Ley de Contratos del Sector Público, y dado que el valor estimado del contrato de servicios, es inferior a 40.000 euros, se podrá tramitar mediante el procedimiento de un contrato menor, dada la agilidad de dicho procedimiento.

El presupuesto base de licitación máximo del contrato es el determinado en el citado proyecto redactado por Marcos Jayo Ruiz y José Luis Ruiz Delgado, ICCP de la empresa RATIO INGENIEROS S.L, que establecen un **valor estimado del contrato de veintiún mil trescientos noventa y siete euros con sesenta y nueve céntimos de euro (21.397,69 €)**, más cuatro mil cuatrocientos noventa y tres euros con cincuenta y un céntimo de euro (4.493,51 €) correspondientes al Impuesto sobre el Valor Añadido (21%IVA), ascendiendo, por tanto, **el coste total máximo de la inversión a**

**veinticinco mil ochocientos noventa y un euros con veinte céntimos de euro (25.891,20 €)**, que se financiará con cargo a la aplicación presupuestaria 05.06.456B.611.06.

De la aplicación de los precios obtenidos en las mediciones de las distintas unidades que componen la obra, se llega a los siguientes presupuestos:

01 trabajos previos .....	5,460.20
02 sostenimiento .....	10,657.36
03 restauración ambiental .....	1,281.04
04 gestión de residuos .....	332.65
05 seguridad y salud .....	250.00
 TOTAL, PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL .....	 17.981,25
13,00 % Gastos generales .....	2.337,56
6,00 % Beneficio industrial .....	1.078,88
SUMA DE G.G. y B.I. ....	3.416,44
TOTAL, PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN sin IVA .....	21.397,69
21,00 % I.V.A. ....	4.493,51
TOTAL, PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN con IVA .....	25.891,20

La Dirección General de Biodiversidad, Medio Ambiente y Cambio Climático recabará ofertas para la realización del objeto del contrato, mediante medios telemáticos, y se adjuntará la presente memoria justificativa, y Proyecto "Consolidación y adaptación resiliente a los efectos climáticos de la restauración ambiental de la antigua depuradora de Pedreña en el T.M. de Medio Cudeyo".

En un plazo no superior a 10 días naturales, las empresas interesadas deberán enviar la oferta económica (presupuesto desglosado) a través de la siguiente dirección de correo electrónico [contratosmenoresoficinaestudiosyp@cantabria.es](mailto:contratosmenoresoficinaestudiosyp@cantabria.es). En el caso de no emitir la oferta en el plazo indicado, se entenderá que la entidad desiste de concurrir a la presente licitación. No se admitirán aquellas ofertas que no sean presentadas a través del medio indicado.

Conforme a lo establecido en la LCSP al objeto de determinar la oferta económicamente más ventajosa se aplicará el criterio del precio.

El contrato se abonará mediante la expedición de certificaciones ordinarias mensuales. Las facturas que se acompañen a dichas certificaciones serán conformadas por el técnico responsable del contrato y el visto bueno del Director General de Biodiversidad, Medio Ambiente y Cambio Climático, debiendo reunir los requisitos establecidos en el Reglamento por el que se regulan las obligaciones de facturación, aprobado por el RD 1619/2012, de 30 de noviembre, y se aplicará un descuento del 4,62% en concepto de tasas de dirección e inspección de obra, de conformidad con lo establecido en la Ley de Cantabria 5/2019, de 23 de diciembre, de Medidas Fiscales y Administrativas.

Santander a fecha de la firma electrónica  
DIRECTOR GENERAL DE BIODIVERSIDAD, MEDIO AMBIENTE Y CAMBIO CLIMÁTICO

Fdo: Antonio J. Lucio Calero

