



GOBIERNO
DE
CANTABRIA

CONSEJERÍA DE FOMENTO, VIVIENDA,
ORDENACIÓN DEL TERRITORIO Y MEDIO
AMBIENTE

DIRECCIÓN GENERAL DE AGUAS Y PUERTOS

PETICIONARIO

FECHA

TIPO DE DOCUMENTO

JULIO 2025

PROYECTO

TÍTULO

REPARACIÓN DEL MURO JUNTO AL MALECÓN DEL RIBERO

SITUACIÓN

ARGOÑOS

PRESUPUESTO

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN:

47.852,40 €

TOMO

DOCUMENTOS

I (ÚNICO)

- 1.- MEMORIA
- 2.- PLANOS
- 3.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES
- 4.- PRESUPUESTO

CONSULTORÍA

AUTOR

vector3
Taller de Ingeniería

Carlos de Diego Palacios
I.C.C.P. Nº 16.788

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

REGAGE25e00069853353

CSV

GEISER-432f-d42d-31f6-2bd4-1cc7-071a-a9b8-f354

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://run.gob.es/hsbzyvmpyF>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

11/08/2025 08:23:40 Horario peninsular

Validez del documento

Copia



GEISER-432f-d42d-31f6-2bd4-1cc7-071a-a9b8-f354

ÍNDICE

DOCUMENTO Nº1: MEMORIA

MEMORIA DESCRIPTIVA

- 1.- ANTECEDENTES
- 2.- OBJETO
- 3.- SITUACIÓN ACTUAL
- 4.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS
- 5.- CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA
- 6.- PLAZO DE EJECUCIÓN
- 7.- FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS
- 8.- ORGANISMOS Y SERVICIOS AFECTADOS
- 9.- SEGURIDAD Y SALUD
- 10.- GESTIÓN DE RESIDUOS
- 11.- IMPACTO AMBIENTAL
- 12.- PRESUPUESTO
- 13.- DOCUMENTOS DEL PROYECTO
- 14.- DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA
- 15.- CONCLUSIÓN

ANEJOS A LA MEMORIA

- ANEJO Nº1.- ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD
- ANEJO Nº2.- GESTIÓN DE RESIDUOS
- ANEJO Nº3.- AFECCIÓN A DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO - TERRESTRE

DOCUMENTO Nº2: PLANOS

- 1.- ÍNDICE DE PLANOS Y SITUACIÓN
- 2.- EMPLAZAMIENTO
- 3.- TOPOGRÁFICO
- 4.- ACTUACIONES PROYECTADAS
- 5.- ESTADO ACTUAL
- 6.- ESTADO PROYECTADO
- 7.- DETALLES CONSTRUCTIVOS
- 8.- ORGANISMOS AFECTADOS





DOCUMENTO Nº3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES

DOCUMENTO Nº4: PRESUPUESTO

MEDICIONES

CUADRO DE PRECIOS Nº1

CUADRO DE PRECIOS Nº2

PRESUPUESTOS PARCIALES

PRESUPUESTOS GENERALES





GOBIERNO
DE
CANTABRIA

DIRECCIÓN GENERAL DE
AGUAS Y PUERTOS

Reparación del muro junto al malecón del Ribero

INFORME DE FIRMA, no sustituye al documento original | C.S.V. : GEISER-432f-d42d-31f6-2bd4-1cc7-071a-a9b8-f354 | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección: <https://run.gob.es/hsbzvympyF>

DOCUMENTO N°1

MEMORIA

vector3
Taller de Ingeniería

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

REGAGE25e00069853353

CSV

GEISER-432f-d42d-31f6-2bd4-1cc7-071a-a9b8-f354

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://run.gob.es/hsbzvympyF>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

11/08/2025 08:23:40 Horario peninsular

Validez del documento

Copia



GEISER-432f-d42d-31f6-2bd4-1cc7-071a-a9b8-f354



GOBIERNO
DE
CANTABRIA

DIRECCIÓN GENERAL DE
AGUAS Y PUERTOS

Reparación del muro junto al malecón del Ribero

INFORME DE FIRMA, no sustituye al documento original | C.S.V. : GEISER-432f-d42d-31f6-2bd4-1cc7-071a-a9b8-f354 | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección: <https://run.gob.es/hsbzvymPyF>

MEMORIA DESCRIPTIVA

vector3
Taller de Ingeniería

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

REGAGE25e00069853353

CSV

GEISER-432f-d42d-31f6-2bd4-1cc7-071a-a9b8-f354

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://run.gob.es/hsbzvymPyF>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

11/08/2025 08:23:40 Horario peninsular

Validez del documento

Copia



GEISER-432f-d42d-31f6-2bd4-1cc7-071a-a9b8-f354

ÍNDICE

1.- ANTECEDENTES	2
2.- OBJETO	2
3.- SITUACIÓN ACTUAL.....	2
4.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS	7
5.- CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA	8
6.- PLAZO DE EJECUCIÓN	9
7.- FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS.....	9
8.- ORGANISMOS Y SERVICIOS AFECTADOS	9
9.- SEGURIDAD Y SALUD	11
10.- GESTIÓN DE RESIDUOS	11
11.- IMPACTO AMBIENTAL	12
12.- PRESUPUESTO	13
13.- DOCUMENTOS DEL PROYECTO.....	14
14.- DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA	16
15.- CONCLUSIÓN	17



1.- ANTECEDENTES

La Dirección General de Aguas y Puertos de la Consejería de Fomento, Vivienda, Ordenación del Territorio y Medio Ambiente del Gobierno de Cantabria ha encargado a la empresa VECTOR 3 TALLER DE INGENIERÍA, S.L. la redacción del presente documento, denominado "REPARACIÓN DEL MURO JUNTO AL MALECÓN DEL RIBERO", en el término municipal de Argoños.

Es por ello por lo que D. Carlos de Diego Palacios, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, con número de colegiado 16.788, redacta y firma el presente documento.

2.- OBJETO

El presente proyecto se redacta con el objeto de definir y valorar las obras necesarias para reparar el muro existente junto al malecón del Ribero, situado al sureste de la localidad de Argoños, en el término municipal del mismo nombre.

3.- SITUACIÓN ACTUAL

A continuación, se incluyen las fotografías que representan el estado actual del muro objeto, el cual, debido a la coincidencia en el tiempo de fuertes lluvias y mareas con un alto coeficiente, ha colapsado en un tramo de 4 metros de longitud aproximada.





Imagen 1.- Estado actual muro derruido



Imagen 2.- Estado actual muro visto desde la senda peatonal



Esta rotura se ha producido en años anteriores, de manera que el agua de mar, en mareas altas, se introduce con mayor caudal en la marisma situada al norte del camino, elevando su nivel con respecto a años anteriores.

Hasta entonces, la única vía de comunicación hidráulica entre ambos lados del muro se producía por una tubería subterránea de 500 mm de diámetro nominal, según se aprecia en la siguiente imagen, que aún sigue en funcionamiento.



Imagen 3.- Conducto de comunicación a través del muro

Este tubo, y la rotura producida, se ubican junto a un antiguo molino en estado de ruina.





Imagen 4.- Molino en ruinas

La rotura producida ha provocado la interrupción del camino que comunicaba esta zona con la senda que toma dirección al este, hacia Santoña. Esta vía de tránsito peatonal, muy frecuentado por paseantes por su riqueza paisajística y ambiental, presenta diferentes tramos en cuanto a su estado de conservación. En la proximidad del molino, su anchura y cota de rasante es variable, con apreciable erosión por las condiciones climatológicas y las mareas, mientras que, a unos 150 m hacia el este de esta edificación, la senda presenta una anchura próxima a 5 metros, con elevación constante (+3,5 m) y protegida por un muro de escollera del lado mar. Se adjuntan fotografías representativas.



INFORME DE FIRMA, no sustituye al documento original | C.S.V. : GEISER-432f-d42d-31f6-2bd4-1cc7-071a-a9b8-f354 | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección: <https://run.gob.es/hsbzvympyf>



Imagen 5- Camino irregular en entorno del molino

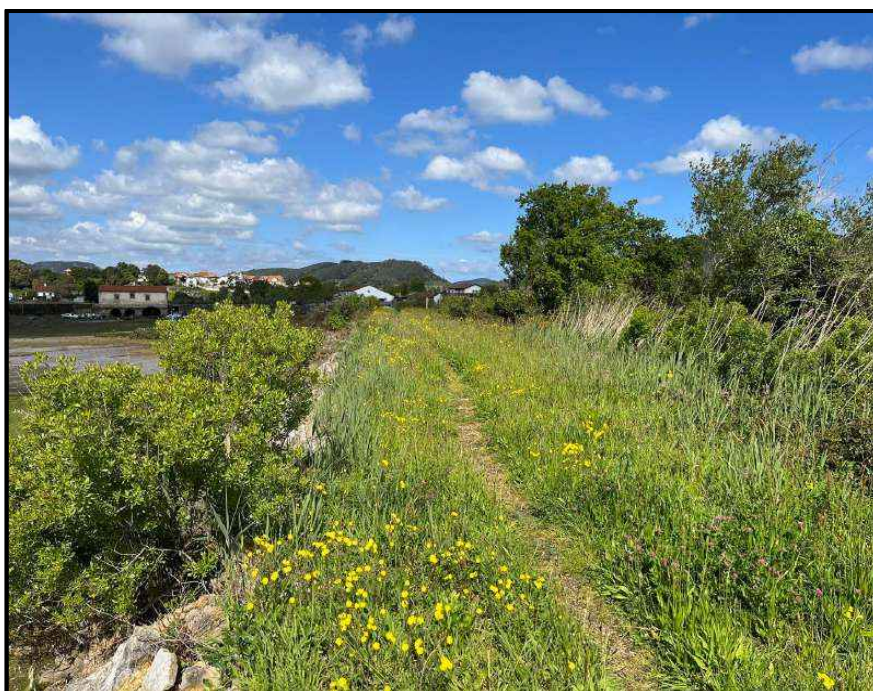


Imagen 6- Tramo estable protegido por escollera



4.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

El objetivo principal de las obras proyectadas en el presente documento es la reparación de muro existente junto al malecón del Ribero. El colapso del muro fue consecuencia del elevado caudal, procedente tanto de las aguas de escorrentía como de una marea de alto coeficiente. Con ello se ha visto también afectada la senda peatonal existente en la coronación del muro de mampostería.

Esta reparación se resuelve mediante la construcción de un canal de paso de agua de 1,5 metros de ancho de manera que se permita el flujo de mareas. Para dicha instalación será necesaria la construcción de un canal de hormigón armado, tal y como se detalla en los planos de proyecto. Se define la base del canal a la cota +0,95, con terminación en coronación a la cota +3,00. Esta actuación se rematará mediante la construcción de muros de mampostería para conectar con los muros, ya existentes, que se encuentren en buen estado de conservación.

Además de la reposición de esta zona dañada, también se propone la rehabilitación superficial el muro al oeste del mismo, hasta la alcanzar la cota + 3,0 m, incluido su remate de coronación con hormigón.

También se mejorará la senda peatonal existente de manera que, en los tramos en los que la anchura y la cota de coronación sean insuficientes, se rellenará con material arcilloso en el interior de la marisma, sin afectar los taludes del lado mar (sur).

Por último, indicar que se valoran como partidas alzadas la Seguridad y Salud, la reposición de servicios afectados e imprevistos y la gestión de los residuos resultantes. También se incluyen partidas para el acceso y retirada de la maquinaria necesaria, debido a su complejidad, y una última para tener en cuenta posibles afecciones de los ciclos de mareas en los trabajos definidos.



5.- CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

De acuerdo a lo establecido en el artículo 77 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público es requisito indispensable para poder licitar el contrato que el empresario se encuentre debidamente clasificado.

Según el citado artículo: "La clasificación de los empresarios como contratistas de obras o como contratistas de servicios de los poderes adjudicadores será exigible y surtirá efectos para la acreditación de su solvencia para contratar en los siguientes casos y términos:

a) Para los contratos de obras cuyo valor estimado sea igual o superior a 500.000 euros será requisito indispensable que el empresario se encuentre debidamente clasificado como contratista de obras de los poderes adjudicadores. Para dichos contratos, la clasificación del empresario en el grupo o subgrupo que en función del objeto del contrato corresponda, con categoría igual o superior a la exigida para el contrato, acreditará sus condiciones de solvencia para contratar."

Por otra parte, el Real Decreto 773/2015, de 28 de agosto, por el que se modifican determinados preceptos del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por el Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, incorpora variaciones del citado reglamento general en su artículo nº26, reajustando los umbrales de las distintas categorías, que pasan a denominarse mediante números crecientes en función de sus respectivos umbrales.

El estudio económico preceptivo se incluye a continuación:

- Presupuesto de Ejecución Material.....	33.233,14 €
- Valor Estimado del Contrato.....	39.547,44€
- Presupuesto Base de Licitación.....	47.852,40 €
- Plazo de Ejecución.....	2 meses
- Valor Medio Anual.....	39.547,44 €

En conclusión:

No precisa clasificación



6.- PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo de ejecución de las obras objeto del presente proyecto se estima en DOS (2) meses.

7.- FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS

En base a lo establecido en el apartado 5 del artículo 103 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público: *"Salvo en los contratos de suministro de energía, cuando proceda, la revisión periódica y predeterminada de precios en los contratos del sector público tendrá lugar, en los términos establecidos en este Capítulo, cuando el contrato se hubiese ejecutado, al menos, en el 20 por ciento de su importe y hubiesen transcurrido dos años desde su formalización. En consecuencia, el primer 20 por ciento ejecutado y los dos primeros años transcurridos desde la formalización quedarán excluidos de la revisión"*, la presente obra no precisa revisión de precios.

8.- ORGANISMOS Y SERVICIOS AFECTADOS

A continuación, se recoge la relación de los organismos afectados por las obras de REPARACIÓN DEL MURO JUNTO AL MALECÓN DEL RIBERO, proyectadas de forma íntegra en el término municipal de Argoños. Para la ejecución de las obras proyectadas se deberá tener la autorización correspondiente por parte de los organismos que se recogen en la siguiente tabla.

Indicar que el muro a reparar está dentro del dominio público marítimo – terrestre y del Parque Natural de las Marismas de Santoña, Victoria y Joyel.

En el "Anejo 3.- Afección a Dominio Público Marítimo - Terrestre" se recoge la información necesaria para la solicitud de concesión de ocupación de dominio público marítimo – terrestre de la obra objeto.



ORGANISMO		Afectado (SI/NO)
Confederación Hidrográfica del Cantábrico	Autorización ejecución obras	NO
	Autorización vertido	NO
	Declaración responsable actuaciones menores RD 35/2023	NO
Confederación Hidrográfica del Duero	Autorización ejecución obras	NO
	Autorización vertido	NO
	Declaración responsable actuaciones menores RD 35/2023	NO
Confederación Hidrográfica del Ebro	Autorización ejecución obras	NO
	Autorización vertido	NO
	Declaración responsable actuaciones menores RD 35/2023	NO
Dirección General de Obras Públicas		NO
Dirección General de Aguas y Puertos	Conexión a saneamiento general	NO
	Vertido al dpmt	NO
	Afección a puertos autonómicos	NO
Dirección General de Montes y Biodiversidad		SÍ
Dirección General de Salud Pública (R.D. 3/2023) (abastecimiento)		NO
Dirección General de Medio Ambiente y Cambio Climático		NO
Dirección General de Cultura y Patrimonio Histórico		SI
Dirección General de Pesca y Alimentación		NO
CROTU	Construcción en suelo rústico	NO
	Actuación en servidumbre de Costas	SÍ
Demarcación de Costas		SÍ
Demarcación de Carreteras del Estado		NO
ADIF		NO
Parque Nacional de Picos de Europa		NO
Puerto Santander		NO
Ayuntamiento (Licencia actividad-Comprobación ambiental) (ETAP o EDAR)		NO
Red Eléctrica Española		NO
Dirección General de la Marina Mercante		NO

Tabla 1.- Coordinación con otros organismos



9.- SEGURIDAD Y SALUD

En el "Anejo 1.- Estudio Básico de Seguridad y Salud" se recoge el Estudio Básico de Seguridad y Salud previsto para la ejecución de este proyecto. Ascende el Presupuesto de Seguridad y Salud a la cantidad de 750,00 €.

10.- GESTIÓN DE RESIDUOS

El objeto de incluir en el presente proyecto el "Anejo 2.- Gestión de residuos" es dar cumplimiento con lo establecido en el Real Decreto 105/2008 de 1 de febrero del Ministerio de la Presidencia y su trasposición a la Comunidad Autónoma de Cantabria mediante el Decreto 72/2010, de 28 de octubre, mediante los cuales se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Los residuos generados por la obra objeto serán codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por DECISIÓN DE LA COMISIÓN de 18 de diciembre de 2014 por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE, sobre la lista de residuos, de conformidad con la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo.

Una vez identificados los residuos que se generan y las unidades de obra y mediciones asociadas, se realiza la estimación del volumen de los residuos generados, aplicando una serie de porcentajes a las mediciones finales.

En el presente proyecto la valoración del coste de la Gestión de los Residuos es de 450,00 € en Presupuesto de Ejecución Material.

El "Anejo 2.- Gestión de residuos" incluye también las medidas para la prevención de residuos en obra, las operaciones de valoración/tratamientos posibles para los mismos y su destino, las medidas de separación de residuos en obra, así como un plano de localización de la zona, en las inmediaciones de la obra, destinada a la gestión de los residuos generados.



11.- IMPACTO AMBIENTAL

Debido a que la tipología del proyecto no figura entre los supuestos del Anexo B-2 de la Ley 17/2.006, de 11 de diciembre, de control ambiental integrado, ni de los anexos I y II de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental, no es necesario someter el presente proyecto a Evaluación de Impacto Ambiental.

Además, indicar que las obras proyectadas se encuentran ubicadas en el "Parque Natural de las Marismas de Santoña, Victoria y Joel" definido en la Ley de Cantabria 4/2006, de 19 de mayo, de Conservación de la Naturaleza de Cantabria.



12.- PRESUPUESTO

De acuerdo con las mediciones realizadas en el "Documento Nº 4: Presupuesto" de este proyecto, y por aplicación del Cuadro de Precios Nº 1, se han obtenido los presupuestos que se detallan:

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL33.233,14 €

GASTOS GENERALES (13%) 4.320,31 €

BENEFICIO INDUSTRIAL (6%) 1.993,99 €

VALOR ESTIMADO DEL CONTRATO..... 39.547,44 €

I.V.A. (21%) 8.304,96 €

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN CON IVA.....47.852,40 €

Asciende el presente presupuesto a la expresada cantidad de **CUARENTA Y SIETE MIL OCHOCIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS.**

Incrementando el valor de las expropiaciones y servicios afectados:

IMPORTE TOTAL.....0,00 €

PRES. PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN.....47.852,40 €

Asciende el PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN de la obra "REPARACIÓN DE MURO JUNTO AL MALECÓN DEL RIBERO (AYUNTAMIENTO DE ARGOÑOS)" a la cantidad de **CUARENTA Y SIETE MIL OCHOCIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS.**





13.- DOCUMENTOS DEL PROYECTO

El presente proyecto incluye los siguientes documentos:

DOCUMENTO Nº1: MEMORIA

MEMORIA DESCRIPTIVA

- 1.- ANTECEDENTES
- 2.- OBJETO
- 3.- SITUACIÓN ACTUAL
- 4.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS
- 5.- CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA
- 6.- PLAZO DE EJECUCIÓN
- 7.- FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS
- 8.- ORGANISMOS Y SERVICIOS AFECTADOS
- 9.- SEGURIDAD Y SALUD
- 10.- GESTIÓN DE RESIDUOS
- 11.- IMPACTO AMBIENTAL
- 12.- PRESUPUESTO
- 13.- DOCUMENTOS DEL PROYECTO
- 14.- DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA
- 15.- CONCLUSIÓN

ANEJOS A LA MEMORIA

- ANEJO Nº1.- ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD
- ANEJO Nº2.- GESTIÓN DE RESIDUOS
- ANEJO Nº3.- AFECCIÓN A DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO - TERRESTRE

DOCUMENTO Nº2: PLANOS

- 1.- ÍNDICE DE PLANOS Y SITUACIÓN
- 2.- EMPLAZAMIENTO
- 3.- TOPOGRÁFICO
- 4.- ACTUACIONES PROYECTADAS
- 5.- ESTADO ACTUAL
- 6.- ESTADO PROYECTADO
- 7.- DETALLES CONSTRUCTIVOS
- 8.- ORGANISMOS AFECTADOS



DOCUMENTO Nº3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES

DOCUMENTO Nº4: PRESUPUESTO

MEDICIONES

CUADRO DE PRECIOS Nº1

CUADRO DE PRECIOS Nº2

PRESUPUESTOS PARCIALES

PRESUPUESTOS GENERALES

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

REGAGE25e00069853353

CSV

GEISER-432f-d42d-31f6-2bd4-1cc7-071a-a9b8-f354

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://run.gob.es/hsbzvympyF>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

11/08/2025 08:23:40 Horario peninsular

Validez del documento

Copia



GEISER-432f-d42d-31f6-2bd4-1cc7-071a-a9b8-f354

14.- DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

Las obras definidas en el presente documento constituyen en suma una obra completa, susceptible de ser entregada al uso público, tal como se indica en el artículo 125.1 del R.G.L.C.A.P., en el que se escribe:

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

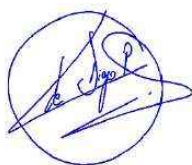


15.- CONCLUSIÓN

Estimando que el proyecto de **“REPARACIÓN DEL MURO JUNTO AL MALECÓN DEL RIBERO”**, término municipal de Argoños, con un PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN CON IVA que asciende a la cantidad de **CUARENTA Y SIETE MIL OCHOCIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS (47.852,40 €)**, está redactado correctamente y cumple las disposiciones vigentes, se somete a la Superioridad para su aprobación, si procede:

En Argoños, julio 2025

El Ingeniero Autor del proyecto



Fdo: D. Carlos de Diego Palacios

I.C.C.P. Col. nº16.788





GOBIERNO
DE
CANTABRIA

DIRECCIÓN GENERAL DE
AGUAS Y PUERTOS

Reparación del muro junto al malecón del Ribero

INFORME DE FIRMA, no sustituye al documento original | C.S.V. : GEISER-432f-d42d-31f6-2bd4-1cc7-071a-a9b8-f354 | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección: <https://run.gob.es/hsbzvymPyF>

ANEJOS A LA MEMORIA

vector3
Taller de Ingeniería

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

REGAGE25e00069853353

CSV

GEISER-432f-d42d-31f6-2bd4-1cc7-071a-a9b8-f354

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://run.gob.es/hsbzvymPyF>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

11/08/2025 08:23:40 Horario peninsular

Validez del documento

Copia



GEISER-432f-d42d-31f6-2bd4-1cc7-071a-a9b8-f354



GOBIERNO
DE
CANTABRIA

DIRECCIÓN GENERAL DE
AGUAS Y PUERTOS

Reparación del muro junto al malecón del Ribero

INFORME DE FIRMA, no sustituye al documento original | C.S.V. : GEISER-432f-d42d-31f6-2bd4-1cc7-071a-a9b8-f354 | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección: <https://run.gob.es/hsbzvymPyF>

ANEJO N°1.- ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

Vector3
Taller de Ingeniería

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

REGAGE25e00069853353

CSV

GEISER-432f-d42d-31f6-2bd4-1cc7-071a-a9b8-f354

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://run.gob.es/hsbzvymPyF>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

11/08/2025 08:23:40 Horario peninsular

Validez del documento

Copia



GEISER-432f-d42d-31f6-2bd4-1cc7-071a-a9b8-f354

INFORME DE FIRMA, no sustituye al documento original | C.S.V. : GEISER-432f-d42d-31f6-2bd4-1cc7-071a-a9b8-f354 | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección: <https://run.gob.es/hsbzvymPyF>

ÍNDICE

1. MEMORIA INFORMATIVA	2
1.1.- OBJETO.....	2
1.2.- MEDIOS DE AUXILIO	3
1.3.- INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR DE LOS TRABAJADORES.....	4
1.4.- IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR	4
1.5.- IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES EVITABLES	32
1.6.- RELACIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE	33
1.7.- TRABAJOS QUE IMPLICAN RIESGOS ESPECIALES	34
1.8.- MEDIDAS EN CASO DE EMERGENCIA	34
1.9.- PRESENCIA DE LOS RECURSOS PREVENTIVOS DEL CONTRATISTA	34
1.10.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO	34
2.- PRESUPUESTO	40



1. MEMORIA INFORMATIVA

1.1.- OBJETO.

Según se establece en el Real Decreto 1627/1997, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, la Administración está obligada a encargar la redacción de un estudio de seguridad y salud en los proyectos de obras en que se den alguno de los supuestos siguientes:

- Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 450.759 euros.
- Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- Que el volumen de mano de obra estimada, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.
- Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

En el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud se definen las medidas a adoptar encaminadas a la prevención de los riesgos de accidente y enfermedades profesionales que pueden ocasionarse durante la ejecución de las obras objeto del presente proyecto, así como las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

Se exponen unas directrices básicas de acuerdo con el Real Decreto 1627/97, en cuanto a las disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud, con el fin de que el contratista cumpla con sus obligaciones en cuanto a la prevención de riesgos profesionales.

Los objetivos que pretende alcanzar el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud son:

- > Garantizar la salud e integridad física de los trabajadores.
- > Evitar acciones o situaciones peligrosas por improvisación, o por insuficiencia o falta de medios.
- > Delimitar y esclarecer atribuciones y responsabilidades en materia de seguridad de las personas que intervienen en el proceso constructivo.
- > Determinar los costes de las medidas de protección y prevención.
- > Referir la clase de medidas de protección a emplear en función del riesgo.
- > Detectar a tiempo los riesgos que se derivan de la ejecución de los trabajos.

CONTENIDO DEL EBSS

De acuerdo con el artículo 6 del Real Decreto 1627/97, el Estudio Básico de Seguridad y Salud precisa las normas de seguridad y salud aplicables a la obra, contemplando la identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello, así como la relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas, además de cualquier otro tipo de actividad que se lleve a cabo en la misma.

DATOS GENERALES

AGENTES

Entre los agentes que intervienen en materia de seguridad y salud en la obra objeto del presente estudio, se reseñan:

- > Promotor: Dirección General de Aguas y Puertos de la Consejería de Fomento, Vivienda, Ordenación del Territorio y Medio Ambiente del Gobierno de Cantabria.
- > Autor del proyecto: D. Carlos de Diego Palacios, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.
- > Empresa contratista: A designar por el promotor
- > Coordinador de Seguridad y Salud: A designar por el promotor



CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL PROYECTO

De la información disponible en el proyecto de ejecución, se aporta aquella que se considera relevante y que puede servir de ayuda para la redacción del correspondiente Plan de Seguridad y Salud.

- > Denominación del proyecto: "REPARACIÓN DEL MURO JUNTO AL MALECÓN DEL RIBERO (AYUNTAMIENTO DE ARGOÑOS)".
- > Presupuesto de ejecución material: 33.233,14 €.
- > Plazo de ejecución: 2 meses.
- > Número de trabajadores: 2.

1.2.- MEDIOS DE AUXILIO

La evacuación de heridos a los centros sanitarios se llevará a cabo exclusivamente por personal especializado, en ambulancia. Tan solo los heridos leves podrán trasladarse por otros medios, siempre con el consentimiento y bajo la supervisión del responsable de emergencias de la obra.

Se dispondrá en lugar visible de la obra un cartel con los teléfonos de urgencias y el nombre y emplazamiento de los centros sanitarios más próximos.

2.1.1. MEDIOS DE AUXILIO EN OBRA

En la obra se dispondrá de un armario botiquín portátil modelo B con destino a empresas de 5 a 25 trabajadores, en un lugar accesible a los operarios y debidamente equipado, según la Orden TAS/2947/2007, de 8 de octubre, por la que se establece el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo.

Su contenido se limitará, como mínimo, al establecido en el anexo VI. A). 3 del Real Decreto 486/97, de 14 de abril:

- > Desinfectantes y antisépticos autorizados
- > Gasas estériles
- > Algodón hidrófilo
- > Vendas
- > Esparadrapo
- > Apósitos adhesivos
- > Tijeras
- > Pinzas y guantes desechables

El responsable de emergencias revisará periódicamente el material de primeros auxilios, reponiendo los elementos utilizados y sustituyendo los productos caducados.

2.1.2. MEDIOS DE AUXILIO EN CASO DE ACCIDENTE: CENTROS ASISTENCIALES MÁS PRÓXIMOS

Se aporta la información de los centros sanitarios más próximos a la obra, que puede ser de gran utilidad si se llega a producir un accidente laboral.

NIVEL ASISTENCIAL	NOMBRE, EMPLAZAMIENTO Y TELÉFONO	DISTANCIA APROX. (KM)
Primeros auxilios	Botiquín portátil	En la obra
Asistencia primaria	CONSULTORIO ARGOÑOS C/ San Roque 1, 39197 Argoños 942642197	1,00 km
Asistencia primaria (Urgencias)	SUAP GAMA Barrio Gama 13, 39790 Gama 061	4,60 km
Asistencia hospitalaria (Urgencias)	HOSPITAL COMARCAL DE LAREDO Av. Derechos Humanos 40, 39770 Laredo 942638500	15,50 km



1.3.- INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR DE LOS TRABAJADORES

De acuerdo con el apartado 15 del Anexo 4 del Real Decreto 1627/97, la obra dispondrá de las instalaciones necesarias de higiene y bienestar.

Se dispondrá de un inodoro cada 25 trabajadores, utilizable por éstos y situado a menos de 50 metros de los lugares de trabajo; de un lavabo por cada 10 trabajadores y de una taquilla o lugar adecuado para dejar la ropa y efectos personales por trabajador. Se dispondrá asimismo en la obra de agua potable en cantidad suficiente y adecuadas condiciones de utilización por parte de los trabajadores.

Todas las instalaciones y servicios a disponer en la obra vendrán definidos concretamente en el plan de seguridad y salud y en lo previsto en el presente estudio, debiendo contar, en todo caso, con la conservación y limpieza precisos para su adecuada utilización por parte de los trabajadores, para lo que el jefe de obra designará personal específico en tales funciones.

1.4.- IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR

1.4.1. GENERALES DE LA OBRA

A continuación, se expone la relación de las medidas preventivas más frecuentes de carácter general a adoptar, imprescindibles para mejorar las condiciones de seguridad y salud en la obra.

- > La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada.
- > Se colocarán carteles indicativos de las medidas de seguridad en lugares visibles de la obra a demoler.
- > Se prohibirá la entrada a toda persona ajena a la obra.
- > Los recursos preventivos de la obra tendrán presencia permanente en aquellos trabajos que entrañen mayores riesgos, en cumplimiento de los supuestos regulados por el Real Decreto 604/06 que exigen su presencia.
- > Las operaciones que entrañen riesgos especiales se realizarán bajo la supervisión de una persona cualificada, debidamente instruida.
- > La carga y descarga se realizará con precaución y cautela, preferentemente por medios mecánicos, evitando movimientos bruscos que provoquen su caída.
- > La manipulación de los elementos pesados se realizará por personal cualificado, utilizando medios mecánicos o palancas, para evitar sobreesfuerzos innecesarios.
- > Ante la existencia de líneas eléctricas aéreas, se guardarán las distancias mínimas preventivas, en función de su intensidad y voltaje.
- > Las máquinas avanzarán siempre sobre suelo consistente, dejando la suficiente holgura en los frentes de ataque para que puedan girar 360° con plena libertad.
- > Se suspenderán los trabajos en caso de tormenta y cuando llueva con intensidad o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.
- > Cuando las temperaturas sean extremas, se evitará, en la medida de lo posible, trabajar durante las horas de mayor insolación.

Los equipos de protección individual de los que deberán hacer uso los operarios en función del riesgo serán:

- Chalecos reflectantes.
- Cascos de seguridad.
- Guantes de protección.
- Mono de trabajo.
- Arnés de seguridad.
- Traje de agua.
- Botas de agua.
- Calzado de seguridad con puntera reforzada.
- Mascarilla antipolvo.
- Filtros antipolvo.
- Gafas anti-impactos o pantalla facial.
- Fajas elásticas.



- Muñequeras.
- Protectores auditivos.
- Pantalla de soldadura.
- Guantes y manguitos de cuero.
- Polainas y mandil de cuero.

1.4.1.1. RETIRADA Y REPOSICIÓN DE ELEMENTOS

Riesgos más frecuentes:

- > Atropellos
- > Inhalación de gases tóxicos desprendidos por las pinturas
- > Invasión de la calzada con herramientas o elementos
- > Heridas con herramientas
- > Sobreesfuerzos
- > Ambiente pulvígeno
- > Polvaredas que disminuyan la visibilidad
- > Ruido

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

> Al retirar la señalización vertical y los elementos de balizamiento, se procederá en el orden inverso al de su colocación, es decir, de la forma siguiente:

Primero se retirarán todas las señales de delimitación de la zona de obras.

Una vez retiradas estas señales, se procederá a retirar las de desviación del tráfico, con lo que la calzada quedará libre.

Siempre en la ejecución de una operación hubiera que ocupar parcialmente el carril de marcha normal, se colocará previamente la señalización prevista en el caso de trabajos en este carril ocupándolo en su totalidad, evitando dejar libre al tráfico un carril de anchura superior a las que establezcan las marcas viales, ya que podría inducir a algunos usuarios a eventuales maniobras de adelantamiento.

Al finalizar los trabajos se retirarán todos los materiales dejando la zona limpia y libre de obstáculos que pudieran representar algún peligro para el tráfico.

Se señalizarán suficientemente la presencia de todo el personal que esté operando, evitándose la presencia en su área de influencia de personas ajenas a esta operación.

1.4.1.2. CORTE CARRIL

Riesgos más frecuentes:

- > Atropellos
- > Alcances entre vehículos
- > Inhalación de gases tóxicos desprendidos por las pinturas
- > Invasión de la calzada con herramientas o elementos
- > Heridas con herramientas
- > Ambiente pulvígeno
- > Polvaredas que disminuyan la visibilidad
- > Ruido

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

> En ningún caso se invadirá un carril de circulación, aunque sea para trabajos de poca duración, sin antes colocar la señalización adecuada. En carreteras con más de un carril asignado a un sentido de circulación, se evitará en lo posible el cierre de más de uno de ellos y siempre se empezará por cerrar el situado más a la izquierda según dicho sentido.

> Con ordenaciones de la circulación en sentido único alternativo, deberá siempre considerarse la longitud de las retenciones de vehículos, de forma que estos no se detengan antes de la señalización y balizamiento previstos.

> Ningún vehículo, maquinaria, útiles o materiales serán dejados en la calzada durante la suspensión de las obras.



> Normalmente, un trabajador con la bandera roja se colocará en el arcén adyacente al carril cuyo tráfico está controlado o en el carril cerrado al tráfico. A veces puede colocarse en el arcén opuesto a la sección cerrada. Bajo ninguna circunstancia se colocará en el carril abierto al tráfico. Debe ser claramente visible al tráfico que está controlado desde una distancia de 150 m. Por esta razón debe permanecer sólo, no permitiendo nunca que un grupo de trabajadores se congregue a su alrededor. Para detener el tráfico, el trabajador con la bandera hará frente al mismo y extenderá la bandera horizontalmente a través del carril en una posición fija, de modo que la superficie completa de la bandera sea visible. Para requerir una mayor atención puede levantar el brazo libre, con la palma de la mano vuelta hacia el tráfico portando siempre en la otra mano el disco de "STOP" o "prohibido el paso".

> Cuando se permita a los vehículos continuar en su marcha, el hombre se colocará paralelamente al movimiento de tráfico, con el brazo y la bandera mantenidas en posición baja, indicando el movimiento hacia delante con su brazo libre, no debe usarse la bandera roja para hacer la señal de que continúe el tráfico, se utilizará el disco azul de "paso permitido".

1.4.1.3. DESVÍO CARRIL

Riesgos más frecuentes:

- > Atropellos
- > Salidas de la calzada, vuelcos, alcances, etc... entre vehículos
- > Inhalación de gases tóxicos desprendidos por las pinturas
- > Invasión de la calzada con herramientas o elementos
- > Heridas con herramientas
- > Ambiente pulvígeno
- > Polvaredas que disminuyan la visibilidad
- > Ruido

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

> Las desviaciones deberán proyectarse para que puedan ser recorridas a velocidades que no produzcan retenciones. Si la restricción a la libre circulación se realiza en sentido único alternativo, deberá siempre considerarse la longitud de las retenciones de vehículos, de forma que éstos no deban detenerse antes de la señalización y balizamiento previstos.

> Será obligatorio el balizamiento con marcas viales provisionales, color naranja o amarillo, en caso de modificación de carriles. En zona lluviosa deberá reforzarse con elementos captafaros.

1.4.2. DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

1.4.2.1. DESBROCE Y EXCAVACIÓN DE TIERRA VEGETAL

Riesgos más frecuentes:

- > Proyección de partículas
- > Deslizamientos de ladera provocados por el mal posicionamiento de la maquinaria
- > Atropellos
- > Caídas de personas al mismo nivel
- > Heridas por objetos punzantes
- > Picaduras de insectos
- > Ambiente pulvígeno
- > Polvaredas que disminuyan la visibilidad
- > Ruido

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

> Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará el tajo con el fin de detectar posibles grietas o accidentes del terreno que pudieran afectar a la estabilidad de las máquinas. También se verificarán la existencia de posibles servicios afectados y seguir los procedimientos que se incluyen en este Estudio de Seguridad y Salud.

> En las zonas donde se realicen los trabajos solo permanecerá el personal que lleve a cabo los trabajos, informando al resto de trabajadores la prohibición de transitar por estos tajos.





- > La zona de trabajo permanecerá balizada con la suficiente amplitud para comprender una zona de seguridad.
- > Las motosierras serán empleadas únicamente por personal con experiencia y tendrán embrague.
- > La maleza debe eliminarse mediante siega con desbrozadoras y se evitará siempre recurrir al fuego.
- > Colocación de bandas de balizamiento en las zonas con riesgo de caída a distinto nivel. En caso de tener que actuar en bordes de desniveles se colocarán líneas de vida y se usará arnés de seguridad.
- > Queda prohibida la circulación o estancia del personal dentro del radio de acción de la maquinaria.
- > Todas las maniobras de los vehículos, serán guiadas por una persona, y su tránsito dentro de la zona de trabajo, se procurará que sea con sentidos constantes y previamente estudiados, impidiendo toda circulación junto a desniveles.
- > Es imprescindible cuidar los caminos de circulación interna, cubriendo y compactando mediante escorias, zahorras, etc., todos los barrizales afectados por la circulación interna de vehículos.
- > Se deben planificar y señalar las zonas de acopios y escombros.
- > Se debe limitar la velocidad a 20 Km./h.
- > Hay que verificar el funcionamiento del avisador acústico y luminoso de marcha atrás de todos los vehículos de obra.

Equipos de protección individual (EPI):

- > Casco de seguridad.
- > Ropa de alta visibilidad.
- > Botas de goma (o P.V.C.) de seguridad.
- > Trajes impermeables para ambientes lluviosos.
- > Guantes de cuero, goma o P.V.C.
- > Protectores anti-ruídos (tapones, auriculares, silenciadores, etc.)
- > Mascarillas autofiltrantes
- > Fajas y cinturones antivibratorios.
- > Gafas de seguridad antiproyecciones y polvo.

1.4.2.2. EXCAVACIONES POR MEDIOS MECÁNICOS

Riesgos más frecuentes:

- > Atropellos y golpes por maquinaria y vehículos de obra
- > Atrapamientos de personas por maquinarias
- > Colisiones y vuelcos de maquinaria o vehículos de obra
- > Caídas del personal a distinto nivel
- > Corrimientos o desprendimientos del terreno
- > Hundimientos inducidos en estructuras próximas
- > Contactos directos o indirectos con líneas eléctricas
- > Golpes por objetos y herramientas
- > Caída de objetos
- > Inundación por rotura de conducciones de agua
- > Incendios o explosiones por escapes o roturas de oleoductos o gasoductos
- > Explosión de ingenios enterrados
- > Ambiente pulvígeno
- > Polvaredas que disminuyan la visibilidad
- > Ruido

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- > Antes de comenzar la excavación, la dirección técnica aprobará el replanteo realizado, así como los accesos propuestos por el contratista. Estos, que estarán indicados en el plan de seguridad y salud, permitirán ser cerrados, estando separados los destinados a los peatones de los correspondientes a vehículos de carga o máquinas.
- > Los taludes de inclinación igual o inferior a la especificada en la siguiente tabla para los diferentes tipos de terreno, sin estar sometidos a cargas, no precisarán ser enfiladas.





TALUDES EN TERRENOS:	Virgenes o muy compactados		Removidos recientemente	
	Secos	Con infiltraciones	Secos	Con infiltraciones
Roca dura	80°	80°	---	---
Roca blanda o fisurada	55°	55°	---	---
Restos pedregosos y derrubios	45°	40°	45°	40°
Tierra fuerte, mezcla de arenas y arcilla mezclada con piedra y tierra vegetal	45°	30°	35°	30°
Tierra arcillosa, arcilla marga	40°	20°	35°	20°
Grava, arena gruesa no arcillosa	35°	30°	35°	30°
Arena fina no arcillosa	30°	20°	30°	20°

> La entibación definida en el proyecto se considerará válida, salvo en casos de características variantes del terreno o cargas sobre el terreno diferentes de las previstas que, en caso de producirse, habrán de ser estudiadas y resueltas en el plan de seguridad y salud de la obra.

> Se considera necesario definir en este estudio de Seguridad y Salud la entibación a disponer en la excavación proyectada, con las siguientes características y tipos por alturas:

- Zanja o vaciado en terreno coherente, sin sollicitación, con $h < 2,00$ m : entibación ligera.
- Zanja o vaciado en terreno coherente, sin sollicitación, con $2 < h < 2,50$ m : entibación semicuajada.
- Zanja o vaciado en terreno coherente, sin sollicitación, con $h > 2,50$ m: entibación cuajada.
- Zanja o vaciado en terreno coherente, con carga de vial y $h < 2,00$ m : entibación semicuajada.
- Zanja o vaciado en terreno coherente, con carga de vial y $h > 2,00$ m : entibación cuajada.
- Pozo en terreno coherente, sin sollicitación y $h < 2,00$ m : entibación semicuajada.
- Pozo en terreno coherente, sin sollicitación y $h > 2,00$ m : entibación cuajada.
- Pozo en terreno coherente, con carga de vial y cualquier profundidad: entibación cuajada.
- Zanja, pozo o vaciado en terreno coherente, con carga edificios: entibación cuajada.
- Zanja, vaciado o pozo en terreno suelto, con cualquier altura y carga: entibación cuajada

Equipos de protección individual (EPI):

- > Casco de seguridad con protectores auditivos incorporados.
- > Protectores auditivos.
- > Gafas antiproyecciones.
- > Mascarilla antipolvo con filtro específico recambiable.
- > Guantes de cuero almohadillados.
- > Botas de seguridad.
- > Botas de goma de seguridad.
- > Botas y guantes aislantes de la electricidad para trabajos con sospecha de encontrar cables eléctricos enterrados.
- > Ropa de trabajo.
- > Mandil de cuero.
- > Cinturón y muñequeras antivibratorias.
- > Polainas de cuero.
- > Chaleco reflectante.





1.4.2.3. MUROS DE ESCOLLERA

Riesgos más frecuentes:

- > Caída de personas a distinto nivel
- > Caída de personas al mismo nivel
- > Interferencia con conducciones eléctricas enterradas
- > Inundaciones por rotura de tuberías o grandes lluvias
- > Emanaciones de gas por rotura de conducciones
- > Golpes por objetos o herramientas
- > Caídas de objetos sobre los trabajadores
- > Atropellos, golpes y vuelcos de las máquinas y vehículos de obra
- > Aplastamientos o golpes por cargas suspendidas
- > Heridas con objetos punzantes
- > Golpes por objetos y herramientas
- > Caída de objetos
- > Polvaredas que disminuyan la visibilidad
- > Ruido
- > Interferencia con vías en servicio

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- > Los maquinistas serán especialistas en el uso y manejo de la maquinaria a emplear.
- > No irán los camiones con sobrecargas que superen el máximo autorizado.
- > Prohibido circular a distancia menor de 1 m. de los bordes de la traza, en caso de que exista precipicio.
- > No se permite el transporte de operarios fuera de la cabina de los vehículos autorizados para ello.
- > Acotar y balizar una zona segura y amplia para que los camiones realicen las maniobras, y si fuera necesario se contará con la ayuda de un operario para que realice labores de señalista.
- > Si hubiera interferencias de líneas eléctricas aéreas se tomarán las medidas oportunas, colocando gálbos y obstáculos que impidan a los camiones con el volquete levantado entrar en contacto con los cables.
- > Todas las máquinas estarán dotadas de bocina indicadora de marcha atrás y rotativo luminoso que obligatoriamente estará encendido en caso de trabajos nocturnos, mala visibilidad por nieblas o lluvia intensa, y siempre que se trabaje con el tráfico abierto.
- > Se prohíben los trabajos en la proximidad de postes eléctricos, tendidos aéreos, etc., cuya estabilidad no quede garantizada antes del comienzo del trabajo.
- > El peón de ayuda al maquinista permanecerá siempre fuera del radio de acción de la máquina. Cuando fuera preciso moverse por la escollera, la máquina permanecerá en estado de parada con la cuchara apoyada en la zona de acopio de piedras.
- > Se realizarán riegos periódicos para evitar la formación de polvaredas
- > Se dispondrán barreras de protección adecuadas para la contención de productos de desprendimientos y acotamiento de la zona.
- > Se señalizará la zona de trabajo para evitar atropellos por vehículos o riesgos a los peatones.
- > Se prohíbe realizar cualquier trabajo al pie de taludes inestables.
- > Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- > Si se debe trabajar junto a bordes con riesgo de caída a distinto nivel, todos los trabajadores llevarán arnés de seguridad adecuadamente fijado a anclajes o cables dispuestos al efecto. La situación de la máquina será tal que permita a la misma afrontar la colocación de la escollera dentro de los márgenes de seguridad de la máquina, impidiendo su inestabilidad.

Equipos de protección individual (EPI):

- > Casco de seguridad homologado.
- > Botas de seguridad.
- > Guantes de cuero.
- > Ropa de trabajo.
- > Traje de agua.
- > Botas de agua con puntera de cuero de PVC de media caña.



> Chaleco reflectante.

1.4.2.4. TERRAPLENES Y RELLENOS

Riesgos más frecuentes:

- > Atropellos y golpes por maquinaria y vehículos de obra
- > Atrapamientos de personas por maquinarias
- > Colisiones y vuelcos de maquinaria o vehículos de obra
- > Caídas del personal a distinto nivel
- > Corrimientos o desprendimientos del terreno
- > Contactos directos o indirectos con líneas eléctricas
- > Golpes por objetos y herramientas
- > Caída de objetos
- > Ambiente pulvígeno
- > Polvaredas que disminuyan la visibilidad
- > Ruido

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

> El orden y la forma de ejecución de las explanaciones, así como los medios a emplear en cada caso, se ajustarán a las prescripciones establecidas en este estudio, así como en la documentación técnica del resto del proyecto.

> Se impedirá la acumulación de aguas superficiales, especialmente junto a los bordes ataluzados de la explanación.

> El relleno en trasdós de muros se realizará cuando éstos tengan la resistencia necesaria y no antes de 21 días de su construcción, si son de hormigón.

> Después de lluvias no se extenderá una nueva tongada de rellenos o terraplenes hasta que la última se haya secado o se escarificará dicha última capa, añadiendo la siguiente tongada más seca de lo normal, de forma que la humedad final sea la adecuada. En caso de tener que humedecer una tongada, se hará de forma uniforme sin producir encharcamientos.

> Se pararán los trabajos de terraplenado cuando la temperatura ambiente a la sombra descienda por debajo de 2º C.

> Se procurará evitar el tráfico de vehículos y máquinas sobre tongadas compactadas y, en todo caso, se evitará que las rodadas se concentren en los mismos puntos de la superficie, dejando huella en ella. En general, los recrecidos y rellenos que se realicen para nivelar se tratarán como coronación de terraplén y la densidad a alcanzar no será menor que la del terreno circundante. Los tocones y raíces mayores de 10 cm. se eliminarán hasta una profundidad no inferior a 50 cm.

> Los camiones y otros vehículos de carga, antes de salir a la vía pública, contarán en sus rampas, antes de acceder al tráfico exterior, con un tramo horizontal de terreno consistente de longitud no menor de vez y media la separación entre ejes, ni menor de 6 m. El ancho mínimo de las rampas provisionales para el movimiento de vehículos y máquinas en la obra será de 4,5 m, ensanchándose adecuadamente en las curvas, y sus pendientes no serán mayores de 12 y 8%, respectivamente, según se trate de tamos rectos o curvos. En cualquier caso, se observarán las previsiones establecidas en el plan de seguridad y salud, en que se tendrá en cuenta la maniobrabilidad de los vehículos a utilizar efectivamente en la obra.

> Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo. Siempre que un vehículo o máquina parada inicie un movimiento imprevisto, lo anunciará con una señal acústica, a cuyos efectos se comprobará la existencia de bocinas en todas las máquinas, a su llegada a la obra. Cuando el movimiento sea marcha atrás o el conductor esté falto de visibilidad, estará auxiliado por otro trabajador en el exterior del vehículo. Se extremarán estas prevenciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo o se entrecrucen itinerarios.

> Cuando sea imprescindible que un vehículo de carga o máquina se acerque a un borde ataluzado, se dispondrán topes de seguridad, comprobándose previamente la resistencia del terreno al peso del mismo, de acuerdo con las previsiones del plan de seguridad y salud.

> Se evitará la formación de polvo mediante riego y, en todo caso, los trabajadores dispondrán de las adecuadas protecciones para su utilización en ambiente pulvígenos, según las previsiones del plan de seguridad y salud.



> Los itinerarios de evacuación de operarios en caso de emergencia, previstos en el plan de seguridad y salud, deberán estar expeditos en todo momento de la obra.

Equipos de protección individual (EPI):

- > Mascarilla antipolvo.
- > Ropa de trabajo apropiada.
- > Chalecos reflectantes.
- > Cascos de seguridad.
- > Gafa de seguridad anti-partículas y anti-polvo.
- > Calzado de seguridad.
- > Cinturón elástico antivibratorio.

1.4.2.5. MUROS DE MAMPOSTERÍA

Riesgos más frecuentes:

- > Caída de personas a distinto nivel
- > Caída de personas al mismo nivel
- > Golpes por objetos o herramientas
- > Atropellos, golpes y vuelcos de las máquinas y vehículos de obra
- > Heridas con objetos punzantes
- > Caída de objetos
- > Ruido
- > Dermatitis de contacto
- > Sobreesfuerzos
- > Proyecciones de fragmentos de piedra

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- > Asegurarse de la existencia de la totalidad de medidas de seguridad colectivas que precisa.
- > No iniciar ningún trabajo si no se ha previsto el medio auxiliar o la máquina que se deberá utilizar ni improvisar ninguno.
- > No se pueden utilizar andamios de caballete en balcones, terrazas y perímetros de forjado sin que antes se haya instalado el sistema de seguridad.
- > Revisar los puntos más conflictivos del andamio suspendido antes de subir: contrapeso o bien punto de anclaje, doble cableado, estado de las plataformas, existencia de barandas en todo el perímetro, no unir más de tres plataformas o una longitud superior a ocho metros.
- > Actuar del mismo modo con el andamio tubular: comprobación de los niveles de los pies, barandas en la totalidad del andamio, colocación de todas las plataformas, anclajes que no sobresalgan en zonas donde el trabajador se pueda hacer daño.
- > El material que utilizará se tiene que repartir de manera uniforme sobre los andamios.
- > No se podrá trabajar sobre los andamios cuando soplen vientos fuertes.
- > Siempre se utilizarán los accesos habilitados.
- > No se podrán tirar escombros directamente desde el andamio.
- > No se podrá trabajar a diferentes alturas en la misma vertical de forma simultánea.
- > Será necesario que se vigile el peso que se carga y modificar la altura del andamio para evitar lesiones tanto en la espalda como en los hombros y brazos.
- > Al pasar por las zonas comunes de trabajo, se deberá vigilar de no situarse bajo la acción de bajada de la grúa.
- > Queda expresamente prohibida la retirada de cualquier protección colectiva situada en la obra sin previa consulta con el encargado.
- > Si se debe trabajar junto a bordes con riesgo de caída a distinto nivel, todos los trabajadores llevarán además de seguridad adecuadamente fijado a anclajes o cables dispuestos al efecto. La situación de la máquina será tal que permita a la misma afrontar la colocación de la escollera dentro de los márgenes de seguridad de la máquina, impidiendo su inestabilidad.
- > Se dispondrán barreras de protección adecuadas para la contención de productos de desprendimientos y acotamiento de la zona.
- > Se señalizará la zona de trabajo para evitar atropellos por vehículos o riesgos a los peatones.



> Se prohíbe realizar cualquier trabajo al pie de taludes inestables.

Equipos de protección individual (EPI):

- > Chalecos reflectantes.
- > Cascos de seguridad.
- > Botas de seguridad.
- > Guantes de cuero.
- > Ropa de trabajo.
- > Traje de agua.
- > Botas de agua con puntera de cuero de PVC de media caña.
- > Chaleco reflectante.
- > Gafa de seguridad anti-partículas y anti-polvo.
- > Arnés de seguridad.

1.4.2.6. SERVICIOS AFECTADOS: INTERFERENCIAS CON VÍAS DE SERVICIO

Riesgos más frecuentes:

- > Atropellos
- > Inhalación de gases tóxicos desprendidos por las pinturas
- > Invasión de la calzada con herramientas o elementos
- > Heridas con herramientas
- > Sobreesfuerzos
- > Ambiente pulvígeno
- > Polvaredas que disminuyan la visibilidad
- > Ruido

Equipos de protección individual (EPI):

- > Chalecos reflectantes.
- > Cascos de seguridad.
- > Guantes de protección.
- > Mono de trabajo.
- > Arnés de seguridad.
- > Traje de agua.
- > Botas de agua.
- > Calzado de seguridad con puntera reforzada.
- > Mascarilla antipolvo.
- > Filtros antipolvo.
- > Gafas anti-impactos o pantalla facial.
- > Fajas elásticas.
- > Muñequeras.
- > Protectores auditivos.
- > Pantalla de soldadura.
- > Guantes y manguitos de cuero.
- > Polainas y mandil de cuero.

1.4.2.7. ENCOFRADOS

Riesgos más frecuentes:

- > Caída de personas a distinto nivel
- > Caída de personas al mismo nivel
- > Golpes por objetos o herramientas
- > Caída de objetos
- > Sobreesfuerzos
- > Proyecciones de fragmentos de piedra
- > Ambiente pulvígeno
- > Desprendimientos por mal apilado de la madera.
- > Vuelcos de los paquetes de madera o tableros metálicos durante las maniobras de manipulación.



Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- > Los elementos del encofrado han de permitir su retirada con la mayor facilidad y con el menor riesgo posible.
- > Quien realice las tareas de encofrado ha de contar con la preceptiva capacitación profesional y formación en materia preventiva.
- > Queda prohibido encofrar sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la instalación de barandillas.
- > Las estructuras metálicas o de hormigón y sus elementos, los encofrados, las piezas prefabricadas pesadas o los soportes temporales y los apuntalamientos solo se podrán montar o desmontar bajo la vigilancia, control y dirección de una persona competente.
- > Los encofrados, los soportes temporales y los apuntalamientos deben proyectarse, calcularse, montarse y mantenerse de manera que puedan soportar sin riesgo las cargas a que sean sometidos.
- > Se advertirá del riesgo de caída a distinto nivel al personal que deba caminar sobre el entablado.
- > Se recomienda evitar pisar por los tableros excesivamente alabeados, que deberán desecharse de inmediato antes de su puesta.
- > Se recomienda caminar apoyando los pies en dos tableros a la vez, es decir, sobre las juntas.
- > El personal que utilice las máquinas-herramienta contará con autorización para ello.
- > El desprendimiento de los tableros se ejecutará mediante uña metálica, realizando la operación desde una zona ya desencofrada.
- > Concluido el desencofrado, se apilarán los tableros ordenadamente para su transporte sobre bateas emplintadas, sujetas con sogas atadas con nudos de marinero (redes, lonas, etc.).
- > Los recipientes para productos de desencofrado, se clasificarán rápidamente para su utilización o eliminación; en el primer caso, apilados para su utilización en otra zona y en el segundo, para su retirada de la obra. Una vez concluidas estas labores, se barrerá el resto de pequeños escombros de la zona.
- > El ascenso y descenso del personal a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano reglamentarias.
- > Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.
- > Los clavos o puntas existentes en la madera usada, se extraerán o remacharán.
- > Los clavos sueltos o arrancados se eliminarán mediante un barrido y apilado en lugar conocido para su posterior retirada.
- > Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará eliminando todo el material sobrante, que se apilará, en un lugar conocido para su posterior retirada.
- > Los huecos del forjado permanecerán siempre tapados para evitar caídas a distinto nivel.

Equipos de protección individual (EPI):

- > Casco de seguridad.
- > Botas de seguridad.
- > Guantes.
- > Protectores auditivos.
- > Arnés de seguridad.
- > Trajes para tiempo lluvioso.
- > Gafas antipolvo y antiimpacto
- > Chaleco reflectante.

1.4.2.8. MANIPULACIÓN Y PUESTA EN OBRA DE FERRALLA

Riesgos más frecuentes:

- > Caída de personas a distinto nivel
- > Caída de personas al mismo nivel
- > Golpes por objetos o herramientas
- > Caída de objetos
- > Sobreesfuerzos



- > Aplastamientos durante las operaciones de cargas y descarga de paquetes de ferralla.
- > Tropiezos y torceduras al caminar sobre las armaduras.
- > Los derivados de las eventuales roturas de redondos de acero.

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- > Las cargas de ferralla para elevación deberán estar bien empaquetadas.
- > Para el transporte de ferralla a hombros se utilizarán hombreras de cuero.
- > Evitar pasar los paquetes sobre los tajos o zonas de paso.
- > Las esperas de ferralla deben protegerse.
- > Se prohibirá el escalar por las placas del encofrado.
- > Proteger las conducciones eléctricas para evitar el pelado de cables y su aplastamiento por contacto con las armaduras.
- > No utilizar las armaduras como medio auxiliar de acceso a otros puntos
- > No se colgarán cables eléctricos, ni focos de alumbrado.
- > La maquinaria eléctrica dispondrá de toma de tierra y disyuntor diferencial, así como de las protecciones necesarias. Deberán utilizarlas personal cualificado.
- > Se suspenderán los trabajos de colocación de ferralla en caso de fuerte viento o tormenta.
- > Se habilitará en obra un espacio dedicado al acopio clasificado de los redondos de ferralla próximo al lugar de montaje de armaduras.
- > Los paquetes de redondos se almacenarán en posición horizontal sobre durmientes de madera.
- > El transporte aéreo de paquetes de armaduras mediante grúa se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos separados mediante eslingas.
- > La ferralla montada (pilares, parrillas, etc.) se almacenará en los lugares designados a tal efecto separada del lugar de montaje.
- > Los desperdicios o recortes de hierro y acero, se recogerán acopiándose en un lugar determinado para su posterior carga y transporte al vertedero.
- > Se efectuará un barrido periódico de puntas, alambres y recortes de ferralla en torno al banco (o bancos, borriquetas, etc.) de trabajo.
- > Queda prohibido el transporte aéreo de armaduras de pilares en posición vertical. Se transportarán suspendidos de dos puntos mediante eslingas hasta llegar próximos al lugar de ubicación, depositándose en el suelo. Sólo se permitirá el transporte vertical para la ubicación exacta "in situ".
- > Se prohíbe el montaje de zunchos perimetrales sin antes estar correctamente instaladas las redes o barandillas de protección.
- > Se instalarán "caminos de tres tablonos de anchura" (60 cm. como mínimo) que permitan la circulación sobre forjados en fase de armado de negativos (o tendido de mallazos de reparto).
- > Las maniobras de ubicación "in situ" de ferralla montada se guiarán mediante un equipo de tres hombres; dos, guiarán mediante sogas en dos direcciones la pieza a situar, siguiendo las instrucciones del tercero que procederá manualmente a efectuar las correcciones de aplomado.

Equipos de protección individual (EPI):

- > Casco de seguridad.
- > Botas de seguridad.
- > Guantes.
- > Protectores auditivos.
- > Arnés de seguridad.
- > Trajes para tiempo lluvioso.
- > Gafas antipolvo y antiimpacto
- > Chaleco reflectante

1.4.2.9. HORMIGONADO

Riesgos más frecuentes:

- > Caída de personas a distinto nivel
- > Caída de personas al mismo nivel



- > Golpes por objetos o herramientas
- > Atropellos, golpes y vuelcos de las máquinas y vehículos de obra
- > Caída de objetos
- > Ruido
- > Dermatitis de contacto
- > Sobreesfuerzos
- > Atrapamientos.

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

> Antes del inicio del hormigonado, el Capataz (o Encargado), revisará el buen estado de seguridad de los encofrados en prevención de reventones o derrames.

> Se vigilará el buen comportamiento de los encofrados durante el vertido del hormigón, paralizándolos en el momento que se detecten fallos. No se reanudará el vertido hasta restablecer la estabilidad mermada.

> Se esmerará el orden y limpieza durante esta fase. El barrido de puntas, clavos y restos de madera y serrín será diario.

> Se procurará introducir la ferralla totalmente elaborada en el interior de los elementos a hormigonar para no realizar las operaciones de atado en su interior.

> Los vibradores eléctricos estarán conectados a tierra.

> Se establecerán a una distancia mínima de 2 m., (como norma general), fuertes topes de final de recorrido, para los vehículos que deban aproximarse al borde de los taludes del vaciado, para verter el hormigón (Dumper, camión, hormigonera).

> Cuando se empleen lodos fixotrópicos, se usarán equipos de recuperación de los mismos y cuando ello no sea posible, se concederá especial atención a su eliminación y evacuación, de forma que se evite, en todo caso, la suciedad y mal estado del área de trabajo.

> a) Vertido mediante cubo o cangilón.

Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa que lo sustenta.

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

Se procurará no golpear con cubo los encofrados ni las entibaciones.

Del cubo (o cubilete) penderán cabos de guía para ayuda a su correcta posición de vertido. Se prohíbe guiarlo o recibirlo directamente, en prevención de caídas por movimiento pendular del cubo.

No volcar el cubo, debe accionarse la palanca para efectuar el vertido.

Las maniobras de aproximación se realizarán con la ayuda de señales u otro tipo de comunicación.

No golpear con el cubo los castilletes, encofrados, entibaciones,...

Se transportará la carga en el cubo elevado, y se descenderá para la descarga cuando este en el punto de vertido.

El cierre del cubo será perfecto y se comprobará siempre, antes de su traslado al punto de aplicación.

> b) Vertido de hormigón mediante bombeo.

Dirigir las maniobras de vertido persona distinta del conductor.

Evitar los codos de radio reducido en las mangueras.

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

Cuando el vertido del hormigón se realice mediante bombeo, los tubos de conducción estarán convenientemente andados y se pondrá especial atención en su limpieza interior una vez terminado el hormigonado, durante el cual la bomba debe ser parada a la menor señal de obstrucción de la tubería.

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

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

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



Antes del inicio del hormigonado de una determinada superficie (un forjado o losas por ejemplo), se establecerá un camino de tablonos seguro sobre los que apoyarse los operarios que gobiernan el vertido con la manguera.

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

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

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

Se revisarán periódicamente los circuitos de aceite de la bomba de hormigonado, cumplimentando el libro de mantenimiento que será presentado a requerimiento de la Dirección Facultativa.

Equipos de protección individual (EPI):

- > Casco de seguridad.
- > Botas de seguridad.
- > Guantes.
- > Protectores auditivos.
- > Arnés de seguridad.
- > Trajes para tiempo lluvioso.
- > Gafas antipolvo y antiimpacto
- > Chaleco reflectante

1.4.2.10. MONTAJE DE PIEZAS ESPECIALES

Riesgos más frecuentes:

- > Sobreesfuerzos.
- > Golpes y/o cortes.
- > Los derivados de trabajos sobre superficies mojadas.
- > Caídas de materiales en manipulación, transportados o en acopio.
- > Riesgos propios de la soldadura (quemaduras, intoxicación, explosiones, etc.)
- > Caída de personas al mismo y/o distinto nivel.
- > Pisadas sobre objetos punzantes o materiales.
- > Atrapamientos entre piezas pesadas.
- > Partículas en los ojos.

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- > Diariamente se revisará el estado de todos los aparatos de elevación y cada tres meses se realizará una revisión total de los mismos.
- > No se iniciarán las soldaduras sin la puesta a tierra provisional de las masas metálicas de la estructura y de los aparatos de soldadura.
- > El soldador dispondrá de las pantallas adecuadas de protección contra las chispas, así como vestuario y calzado aislantes sin herrajes ni clavos.
- > En los trabajos en altura es preceptivo el cinturón de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.
- > Se dispondrán los medios necesarios para evitar, en lo posible, la permanencia de personas bajo cargas suspendidas y lluvia de chispas de la soldadura.
- > Se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante los movimientos de tuberías, equipos, piezas especiales, etc.
- > El izado de tuberías equipos, piezas especiales, se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos tales, que la carga permanezca estable.
- > Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.
- > Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará eliminando todo el material sobrante, que se apilará, en un lugar conocido para su posterior retirada.





- > Se mantendrán limpios de cascotes y recortes los lugares de trabajo. Se limpiarán conforme se avance, apilando el escombros para su retirada, para evitar el riesgo de pisadas sobre objetos.
- > La iluminación eléctrica mediante portátiles se efectuará mediante -mecanismos estancos de seguridad- con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla.
- > Se prohíbe el uso de mecheros y sopletes junto a materiales inflamables.
- > Se prohíbe abandonar los mecheros y sopletes encendidos.
- > Se controlará la dirección de la llama durante las operaciones de soldadura en evitación de incendios.
- > Se habilitarán espacios determinados para el acopio de los materiales.
- > Las piezas metálicas se apilarán ordenadamente sobre durmientes de madera de soporte de cargas estableciendo capas hasta una altura no superior a 1,50 m.
- > Las maniobras de ubicación "in situ" de piezas pesadas o de grandes dimensiones serán gobernadas por los operarios necesarios para que las maniobras sean seguras.
- > Se colocarán, cuando la situación lo requiera, redes horizontales de seguridad.
- > Las redes se revisarán frecuentemente, sobre todo al concluir un tajo de soldadura con el fin de verificar su buen estado.
- > Las operaciones de soldadura en altura, se realizarán desde el interior de una guindola de soldador. El soldador además, amarrará el mosquetón del cinturón a un cable de seguridad.
- > Se prohíbe dejar la pinza y el electrodo directamente en el suelo conectado al grupo. Se utilizarán recoge pinzas.
- > El tendido de mangueras o cables eléctricos se hará, siempre que sea posible, de forma ordenada o se colgará de "pies derechos", pilares o paramentos verticales.
- > Las botellas de gases en uso permanecerán siempre en el interior del carro porta botellas.
- > Para soldar sobre tajos de otros operarios, se tenderán viseras o protectores en chapa.
- > El ascenso o descenso a una altura, se realizará mediante una escalera de mano provista de zapatas antideslizantes y ganchos de cuelgue e inmovilidad, dispuestos de tal forma que sobrepase la escalera 1 m. la altura de desembarco.

Equipos de protección individual (EPI):

- > Casco de seguridad.
- > Botas de seguridad.
- > Arnéses de seguridad.
- > Guantes de cuero.
- > Gafas de seguridad antiproyecciones.
- > Botas de goma o P.V.C. de seguridad.
- > Trajes para tiempo lluvioso.
- > Manoplas, mandil, polainas, yelmo, gafas y pantalla de soldador.

1.4.2.11. REPLANTEO

Riesgos más frecuentes:

- > Accidentes de tráfico "in itinere"
- > Deslizamientos de ladera
- > Atropellos
- > Deshidrataciones, insolaciones, quemaduras solares
- > Torceduras
- > Picaduras de animales o insectos
- > Enfermedades causadas por el trabajo bajo condiciones meteorológicas adversas
- > Sobreesfuerzos
- > Ambiente pulvígeno

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- > El atuendo de los operarios será el adecuado a la climatología del lugar, teniendo en cuenta la obligada exposición a los elementos atmosféricos.



> Deben evitarse subidas o posiciones por zonas muy pendientes, si no se está debidamente amarrado a una cuerda, con arnés de sujeción anclado a un punto fijo en la parte superior de la zona de trabajo.

> Para la realización de comprobaciones o tomas y materialización de datos en zonas de encofrado o en alturas de estructuras y obras de fábrica, se accederá siempre por escaleras reglamentarias o accesos adecuados, como estructuras tubulares y escaleras fijas.

> Todos los trabajos que se realicen en alturas, de comprobación o replanteo, han de llevarse a cabo con arnés de sujeción anclado a puntos fijos de las estructuras, si no existen protecciones colectivas.

> Debe evitarse la estancia durante los replanteos en zonas donde puedan caer objetos, por lo que se avisarán a los equipos de trabajo para que eviten acciones que puedan dar lugar a proyección de objetos o herramientas mientras se esté trabajando en esa zona.

> Para clavar las estacas con ayuda de los punteros largos se utilizarán guantes y punteros con protector de golpes en manos.

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

> En tajos donde la maquinaria esté en movimiento y en zonas donde se aporten materiales mediante camiones, se evitará la estancia de los equipos de replanteo, respetando una distancia de seguridad que se fijará en función de los riesgos previsibles. En casos de necesidad, la posición de los topógrafos y ayudantes se señalará adecuadamente, de manera que sean visibles a los operadores de máquinas y camiones.

> Se comprobará, antes de realizar los replanteos, la existencia de cables eléctricos, para evitar contactos directos con los mismos. En cualquier caso, en las zonas donde existan líneas eléctricas las miras utilizadas serán dieléctricas.

> Los replanteos en zonas de tráfico se realizarán con chalecos reflectantes, y con el apoyo de señalistas, así como con señalización de obras, si corresponde.

> El equipo se desplazará a los tajos en un vehículo todo terreno o furgoneta, dependiendo de las condiciones del terreno. Este vehículo deberá ir equipado con un botiquín, será revisado con periodicidad y conducido normalmente por un mismo operario, que vendrá obligado a circular de forma ordenada por los viales de obra. Cuando sea necesario alejarse del vehículo de obra, éste habrá de ser aparcado en un lugar visible para el resto de personas de la obra.

> Se colocarán adecuadamente los equipos de topografía en los vehículos de transporte, evitando que puedan moverse y sean causa de lesiones a los propios ocupantes del vehículo.

Equipos de protección individual (EPI):

- > Chalecos reflectantes.
- > Cascos de seguridad.
- > Guantes para el personal de jalonamiento y estacado.
- > Ropa de trabajo adecuada.
- > Arnés de seguridad.
- > Traje impermeable.
- > Botas de seguridad.
- > Mascarilla antipolvo.
- > Filtros antipolvo.
- > Gafas anti-impactos.
- > Botas de agua.

1.4.2.12. PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA

Riesgos más frecuentes:

- > Aplastamiento por caída de cargas suspendidas
- > Sepultamiento por deslizamiento de tierras
- > Dermatitis
- > Heridas con herramientas u otros objetos punzantes
- > Caída de vehículos a zanjas en la traza
- > Sobreesfuerzos



- > Ambiente pulvígeno
- > Polvaredas que disminuyan la visibilidad

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

> Las zonas de trabajo se mantendrán siempre limpias y ordenadas y, si las características del terreno o la profundidad de la zanja lo exigieran, se procederá a su entibación, para prevenir desprendimientos del terreno.

> Quedará prohibida la ubicación de personal bajo cargas y toda maniobra de transporte se realizará bajo la vigilancia y dirección de personal especializado y conocedor de los riesgos que estas operaciones conllevan.

> Los operarios que se encuentren en taludes y exista riesgo de caída de altura, estarán provistos de calzado de seguridad dotados de suela antideslizante, sujetos con cuerdas o bien a dispositivos de seguridad anticaidas.

> Deben utilizarse siempre herramientas en buen estado.

> Para el transporte de materiales con la grúa se emplearán recipientes adecuados que los contengan, o bien se sujetarán las cargas de forma que se imposibilite el desprendimiento parcial o total de las mismas.

> Efectuar la sujeción y elevación de piezas (varillas, perfiles, etc.), siempre por dos puntos de amarre, de forma que se eviten balanceos o desplazamientos.

> No transportar las cargas pasando estas sobre los obreros.

> Los ganchos de amarre de las eslingas que se utilicen para la elevación de materiales, estarán provistos de pestillo de seguridad.

> Revisar periódicamente, por persona responsable destinada al efecto, el estado de las eslingas de cable de acero trenzado, eliminándolas siempre que se observen anomalías que disminuyan su resistencia, tales como aplastamiento, hilos rotos (del 2% al 15% de los alambres del cable).

> Cuando se tengan que trasladar materiales, con una grúa móvil sobre ruedas, estando éstas suspendidas del gancho, se efectuará llevando estas cargas lo más cerca posible del suelo.

> El vertido del hormigón con bomba se realizará teniendo en cuenta las siguientes precauciones:

Nadie deberá situarse frente a la boca de proyección del hormigón. El tramo flexible de vertido de hormigón se sujetará por dos operarios mediante el empleo de cuerdas, evitando con ello las posibles sacudidas.

No se forzará nunca la salida de hormigón ya que un posible taponamiento puede dar lugar a un reventón de la tubería.

Si existen cables eléctricos aéreos en las proximidades del puesto de trabajo y que pueden ser accesibles por alguno de los tramos conductores de hormigón, se adoptarán algunas de las medidas preventivas necesarias para impedir el contacto accidental con la línea eléctrica.

> Toda la maquinaria eléctrica de la obra estará dotada de toma de tierra asociada a un interruptor diferencial de intensidad igual o inferior a 300 miliamperios. La resistencia de la puesta a tierra no debe sobrepasar los 80 ohmios.

Equipos de protección individual (EPI):

- > Chalecos reflectantes.
- > Cascos de seguridad.
- > Guantes
- > Arnés de seguridad
- > Botas de seguridad
- > Ropa impermeable
- > Guantes de cuero
- > Mono de trabajo.



1.4.2.13. ACTUACIONES EN OBRA DE LOS SERVICIOS TÉCNICOSRiesgos más frecuentes:

- > Accidentes de tráfico "in itinere"
- > Caídas a distinto nivel
- > Caídas al mismo nivel
- > Atropellos
- > Torceduras
- > Inhalación de gases tóxicos
- > Enfermedades causadas por el trabajo bajo condiciones meteorológicas adversas
- > Ambiente pulvígeno
- > Ruido

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

> Todas las obras son objeto de inspecciones y controles periódicos o esporádicos por parte de los servicios técnicos (directores de obra, inspectores, proyectistas, coordinador en materia de seguridad y salud, equipos de control de calidad, etc.). Estas visitas han de hacerse bajo las condiciones adecuadas de seguridad, por lo que han de adoptarse ciertas normas preventivas al respecto.

> Antes de que un técnico o profesional de dirección y control se desplace al lugar de visita, deberá velarse por que esté perfectamente informado de los riesgos a que va a estar expuesto en obra. Sobre todo, deberá ser informado de todas aquellas condiciones específicas que se den en la obra y sin cuyo conocimiento previo podrían ser causa de riesgos importantes. Aun así, el visitante será acompañado en todo momento alguna persona que conozca las peculiaridades del entorno.

> Todos los visitantes a la obra deberán llevar las protecciones individuales adecuadas que sean necesarias para protegerles adecuadamente.

> Las protecciones colectivas suelen ser eliminadas, lógicamente, de aquellos lugares donde cesa el trabajo, pero si dichas zonas han de ser visitadas por los servicios técnicos, las citadas protecciones deben ser repuestas, pudiendo, en caso contrario, negarse el visitante a acceder a dichos lugares o adoptar las decisiones que estime oportunas.

Equipos de protección individual (EPI):

- > Chalecos reflectantes.
- > Cascos de seguridad.
- > Ropa de trabajo adecuada.
- > Traje impermeable.
- > Botas de seguridad.

1.4.3. DURANTE LA UTILIZACIÓN DE LA MAQUINARIA, INSTALACIONES Y EQUIPOS DE TRABAJO**1.4.3.1. MAQUINARIA DE MOVIMIENTO DE TIERRAS****Camiones y dúmperes**Riesgos más frecuentes:

- > Accidentes de tráfico en incorporaciones o desvíos desde/hacia la obra
- > Derrame del material transportado
- > Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento
- > Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno
- > Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos
- > Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina
- > Choques de la máquina con otras o con vehículos
- > Contacto de la máquina con líneas eléctricas aéreas
- > Atrapamientos por útiles o transmisiones
- > Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento
- > Golpes o proyecciones de materiales del terreno
- > Vibraciones transmitidas por la máquina
- > Ambiente pulvígeno



- > Polvaredas que disminuyan la visibilidad
- > Ruido

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- > El conductor de cada camión estará en posesión del preceptivo carnet de conducir y actuará con respeto a las normas del código de circulación y cumplirá en todo momento la señalización de la obra.
- > El acceso y circulación interna de camiones en la obra se efectuará tal y como se describa en los planos del plan de seguridad y salud de la misma.
- > Las operaciones de carga y de descarga de los camiones, se efectuarán en los lugares señalados en los planos para tal efecto.
- > 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.
- > El ascenso y descenso de las cajas de los camiones se efectuará mediante escalerillas metálicas fabricadas para tal menester, dotadas de ganchos de inmovilización y seguridad.
- > Las maniobras de carga y descarga mediante plano inclinado, serán gobernadas 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 del 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.
- > El gancho de la grúa auxiliar, si existe, estará siempre dotado de pestillo de seguridad
- > A las cuadrillas encargadas de la carga y descarga de los camiones, se les hará entrega de la siguiente normativa de seguridad:
 - o El maquinista deberá utilizar guantes o manoplas de cuero para evitar lesiones en las manos.
 - o El maquinista deberá emplear botas de seguridad para evitar aplastamientos o golpes en los pies.
 - o El acceso a los camiones se realizará siempre por la escalerilla destinada a tal fin.
 - o El maquinista cumplirá en todo momento las instrucciones del jefe de equipo.
 - o Quedará prohibido saltar al suelo desde la carga o desde la caja si no es para evitar un riesgo grave.
 - o A los conductores de los camiones, cuando traspasen la puerta de la obra se les entregará la siguiente normativa de seguridad (para visitantes):

"Atención, penetra usted en una zona de riesgo, siga las instrucciones del señalista. Si desea abandonar la cabina del camión utilice siempre el casco de seguridad que se le ha entregado al llegar junto con esta nota. Circule únicamente por los lugares señalizados hasta llegar al lugar de carga y descarga. Una vez concluida su estancia en la obra, devuelva el casco al salir. Gracias."
 - > Los camiones dumper a emplear en la obra deberán ir dotados de los siguientes medios en correcto estado de funcionamiento:
 - o Faros de marcha hacia delante
 - o Faros de marcha de retroceso
 - o Intermitentes de aviso de giro
 - o Pilotos de posición delanteros y traseros
 - o Pilotos de balizamiento superior delantero de la caja
 - o Servofrenos
 - o Frenos de mano
 - o Bocina automática de marcha retroceso
 - o Cabinas antivuelco
 - o Pueden ser precisas, además: cabinas dotadas de aire acondicionado, lonas de cubrición de cargas y otras



> Diariamente, antes del comienzo de la jornada, se inspeccionará el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocinas, neumáticos, etc. en prevención de los riesgos por mal funcionamiento o avería.

> El trabajador designado de seguridad será el responsable de controlar la ejecución de la inspección diaria, de los camiones dumper.

> A los conductores de los camiones dumper se les hará entrega de la siguiente normativa preventiva:

- o Suba y baje del camión por el peldañado del que está dotado para tal menester, no lo haga apoyándose sobre las llantas, ruedas o salientes. Durante estas operaciones, ayúdese de los asideros de forma frontal

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

- o No trate de realizar ajustes con los motores en marcha, puede quedar atrapado.

- o Todas las operaciones de revisión o mantenimiento que deban realizarse con el basculante elevado se efectuarán asegurando que se impide su descenso mediante enclavamiento.

- o No permita que las personas no autorizadas accedan al camión, y mucho menos que puedan llegar a conducirlo.

- o No utilice el camión dumper en situación de avería o de semiavería. Haga que lo reparen primero. Luego, reanude el trabajo.

- o Antes de poner en marcha el motor, o bien, antes de abandonar la cabina, asegúrese de que ha instalado el freno de mano.

- o No guarde combustibles ni trapos grasientos sobre el camión dumper, pueden producir incendios.

- o En caso de calentamiento del motor, recuerde que no debe abrir directamente la tapa del radiador. El vapor desprendido, si lo hace, puede causarle quemaduras graves.

- o Recuerde que el aceite del cárter está caliente cuando el motor lo está. Cámbielo una vez frío.

- o No fume cuando manipule la batería ni cuando abastece de combustibles, puede incendiarse.

- o No toque directamente el electrolito de la batería con los dedos. Si debe hacerlo, hágalo protegido con guantes de goma o de PVC.

- o Si debe manipular en el sistema eléctrico del camión dumper por alguna causa, desconecte el motor y extraiga la llave de contacto totalmente.

- o No libere los frenos del camión en posición de parada si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas, para evitar accidentes por movimientos indeseables.

- o Si durante la conducción sufre un reventón y pierde la dirección, mantenga el volante en el sentido en la que el camión se va. De esta forma conseguirá dominarlo.

- o Si se agarra el freno, evite las colisiones frontales o contra otros vehículos de su porte. Intente la frenada por roce lateral lo más suave posible, o bien, introdúzcase en terreno blando.

- o Antes de acceder a la cabina, dé la vuelta completa caminando entorno del camión, por si alguien se encuentra a su sombra. Evitará graves accidentes.

- o Evite el avance del camión dumper por la caja izada tras la descarga. Considere que puede haber líneas eléctricas aéreas y entrar en contacto con ellas o bien, dentro de las distancias de alto riesgo para sufrir descargas.

- o Una vez efectuada la descarga, la caja será bajada antes de reemprender la marcha. Nunca se debe poner en movimiento el vehículo con la caja levantada.

- o Se atenderá a la posible presencia de tendidos aéreos eléctricos o telefónicos antes de comenzar la elevación de la caja.

- o Si establece contacto entre el camión dumper y una línea eléctrica, permanezca en su punto solicitando auxilio mediante la bocina. Una vez le garanticen que puede abandonar el camión, descienda por la escalerilla normalmente y desde el último peldaño, salte lo más lejos posible, sin tocar tierra y camión de forma simultánea, para evitar posibles descargas eléctricas. Además, no permita que nadie toque el camión, es muy peligroso.

> Se prohibirá trabajar o permanecer a distancias inferiores a 10 m de los camiones dumper.

> Aquellos camiones dumper que se encuentren estacionados, quedarán señalizados mediante señales de peligro.



- > La carga del camión se regará superficialmente para evitar posibles polvaredas que puedan afectar al tráfico circundante.
- > Los caminos de circulación interna para el transporte de tierras serán los que se marquen en los planos del plan de seguridad y salud de la obra.
- > Se prohibirá cargar los camiones dumper de la obra por encima de la carga máxima marcada por el fabricante, para prevenir los riesgos por sobrecarga.
- > Todos los camiones dumper estarán en perfectas condiciones de conservación y de mantenimiento, en prevención del riesgo por fallo mecánico.
- > Tal y como se indicará en los planos del plan de seguridad y salud, se establecerán fuertes topes de final de recorrido, ubicados a un mínimo de dos metros del borde de los taludes, en prevención del vuelco y caída durante las maniobras de aproximación para vertido.
- > Se instalarán señales de peligro y de prohibido el paso, ubicadas a 15 m de los lugares de vertido de los dumperes, en prevención de accidentes al resto de los operarios.
- > Se instalará un panel ubicado a 15 m del lugar de vertido de los dumperes con la siguiente leyenda:
"NO PASE, ZONA DE RIESGO. ES POSIBLE QUE LOS CONDUCTORES NO LE VEAN; APÁRTESE DE ESTA ZONA".

Equipos de protección individual (EPI):

- > Casco de seguridad.
- > Botas de seguridad.
- > Ropa de trabajo.
- > Manoplas de cuero.
- > Guantes de cuero.
- > Salva hombros y cara de cuero (transporte de cargas a hombros).
- > Calzado para la conducción de camiones (calzado de calle).
- > Gafas de protección.

1.4.3.2. MEDIOS DE HORMIGONADO

Camión hormigonera

Riesgos más frecuentes:

- > Accidentes de tráfico en incorporaciones o desvíos desde/hacia la obra
- > Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento
- > Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados o zanjas del terreno
- > Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos
- > Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina
- > Choques de la máquina con otras o con vehículos
- > Contacto de la máquina con líneas eléctricas aéreas
- > Atrapamientos por útiles o transmisiones
- > Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento
- > Vibraciones transmitidas por la máquina
- > Ambiente pulvígeno
- > Polvaredas que disminuyan la visibilidad
- > Ruido

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- > La circulación de este camión en el interior de la obra se atenderá escrupulosamente a las instrucciones que reciba su conductor, con total observancia de la señalización en la misma, sin que deban operar en rampas de pendiente superior a los 20°.
- > La puesta en estación y todos los movimientos del camión hormigonera durante las operaciones de vertido serán dirigidos por un señalista, que cuidará de la seguridad de atropellos o golpes por maniobras súbitas o incorrectas.
- > Las operaciones de vertido de hormigón a lo largo de zanjas o cortes en el terreno se efectuarán de forma que las ruedas del camión hormigonera no sobrepasen una franja de dos metros de ancho desde el borde.





> Los trabajadores que atiendan al vertido, colocación y vibrado del hormigón tendrán la obligación de utilizar en todo momento casco de seguridad, guantes de goma o P.V.C., botas de seguridad impermeables (en el tajo de hormigonado) y guantes de cuero (en vertido).

Equipos de protección individual (EPI):

- > Casco de seguridad.
- > Protectores auditivos: tapones o auriculares (cuando sea necesario).
- > Calzado de seguridad.
- > Ropa de trabajo.
- > Fajas y cinturones antivibraciones.
- > Guantes contra agresiones mecánicas (en tareas de mantenimiento).
- > Chaleco reflectante.

Bomba autopropulsada de hormigón

Riesgos más frecuentes:

- > Accidentes de tráfico en incorporaciones o desvíos desde/hacia la obra
- > Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento
- > Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados o zanjas del terreno
- > Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos
- > Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina
- > Choques de la máquina con otras o con vehículos
- > Contacto de la máquina con líneas eléctricas aéreas
- > Atrapamientos por útiles o transmisiones
- > Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento
- > Proyecciones de hormigón bombeado sobre trabajadores o público
- > Desprendimientos o latigazos bruscos de mangueras y conductos de hormigón
- > Proyección descontrolada de tapones de hormigón seco
- > Ruido

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- > El personal encargado de su manejo poseerá formación especializada y experiencia en su aplicación y en el mantenimiento del equipo.
- > El brazo de elevación de la manguera no podrá ser utilizado para ningún tipo de actividad de elevación de cargas u otras diferentes a la que define su función.
- > La bomba dispondrá de comprobante de haber pasado su revisión anual en taller indicado para ello por el fabricante y tal comprobante se presentará obligatoriamente al jefe de obra, pudiendo ser requerido por el coordinador de seguridad y salud en cualquier momento.
- > Cuando se utilice en cascos urbanos o semiurbanos, la zona de bombeo quedará totalmente aislada de los peatones, mediante las vallas y separaciones que sean precisas.
- > Los trabajadores no podrán acercarse a las conducciones de vertido del hormigón por bombeo a distancias menores de 3 m y dichas conducciones estarán protegidas por resguardos de seguridad contra posibles desprendimientos o movimientos bruscos.
- > Al terminar el tajo de hormigonado, se lavará y limpiará siempre el interior de los tubos de todo el equipo, asegurando la eliminación de tapones de hormigón.
- > Los trabajadores que atiendan al equipo de bombeo y los de colocación y vibrado del hormigón bombeado tendrán la obligación de utilizar en todo momento casco de seguridad, guantes de goma o P.V.C., botas de seguridad impermeables (en el tajo de hormigonado), calzado de seguridad (en el equipo) y mandil impermeable.

Vibradores

Riesgos más frecuentes:

- > Contactos eléctricos directos
- > Contacto eléctricos indirectos
- > Golpes a otros operarios con el vibrador
- > Sobreesfuerzos
- > Lumbalgias
- > Reventones en mangueras o escapes en boquillas



> Ruido

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- > El vibrado se realizará siempre con el trabajador colocado en una posición estable y fuera del radio de acción de mangueras o canaletas de vertido.
- > La manguera de alimentación eléctrica del vibrador estará adecuadamente protegida, vigilándose sistemáticamente su estado de conservación del aislamiento.
- > El aparato vibrador dispondrá de toma de tierra.
- > El vibrador no se dejará nunca funcionar en vacío ni se moverá tirando de los cables.
- > El trabajador utilizará durante el vibrado, casco de seguridad, botas de goma clase III, guantes dieléctricos y gafas de protección contra salpicaduras de mortero.

1.4.3.3. ACOPIOS Y ALMACENAMIENTO

Acopio de tierras y áridos

Riesgos más frecuentes:

- > Inducción de corrimientos de tierras excavaciones próximas
- > Corrimientos de tierras del propio acopio
- > Accidentes de tráfico por mala ubicación del acopio
- > Daños ambientales y/o invasión de propiedades
- > Ambiente pulvígeno

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- > Si el acopio rebasa los 2 m de altura, será necesario el vallado o delimitación de toda la zona de acopio.
- > Los acopios han de hacerse únicamente para aquellos tajos en los que sean necesarios.
- > Los montones nunca se ubicarán invadiendo caminos o viales, pero en caso de ser esto inevitable, serán correctamente señalizados.
- > No se deben acopiar tierras o áridos junto a excavaciones o desniveles que puedan dar lugar a deslizamientos y/o vertidos del propio material acopiado.
- > No deben situarse montones de tierras o áridos junto a dispositivos de drenaje que puedan obstruirlos, como consecuencia de arrastres en el material acopiado o que puedan obstruirlos por simple obstrucción de la descarga del dispositivo.

Equipos de protección individual (EPI):

- > Casco.
- > Protectores auditivos: tapones o auriculares (cuando sea necesario).
- > Mascarilla (cuando sea necesaria).
- > Gafas antiproyecciones.
- > Guantes de seguridad.
- > Calzado de seguridad.
- > Ropa y accesorios de señalización.
- > Traje y botas de agua.

Acopio de tubos, marcos, elementos prefabricados, ferralla, ...

Riesgos más frecuentes:

- > Inducción de corrimientos de tierras excavaciones próximas
- > Desplome del propio acopio
- > Aplastamiento de articulaciones
- > Accidentes de tráfico por mala ubicación del acopio
- > Daños ambientales y/o invasión de propiedades
- > Sobreesfuerzos
- > Torceduras

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- > En los acopios de tubos, marcos, elementos prefabricados y ferralla se observarán las siguientes normas de seguridad:



> El acopio de tuberías se realizará de forma que quede asegurada su estabilidad, empleando para ello calzos preparados al efecto. El transporte de tuberías se realizará empleando útiles adecuados que impidan el deslizamiento y caída de los elementos transportados. Estos útiles se revisarán periódicamente, con el fin de garantizar su perfecto estado de empleo.

> La ferralla se acopiará junto al tajo correspondiente, evitando que haga contacto con suelo húmedo para paliar su posible oxidación y consiguiente disminución de resistencia.

Equipos de protección individual (EPI):

- > Casco.
- > Protectores auditivos: tapones o auriculares (cuando sea necesario).
- > Mascarilla (cuando sea necesaria).
- > Gafas antiproyecciones.
- > Guantes de seguridad.
- > Calzado de seguridad.
- > Ropa y accesorios de señalización.
- > Traje y botas de agua.

1.4.3.4. INSTALACIONES AUXILIARES

Instalaciones eléctricas provisionales de obra

Riesgos más frecuentes:

- > Contactos eléctricos directos
- > Contactos eléctricos indirectos
- > Manipulaciones inadecuadas de los interruptores o seccionadores
- > Incendios por sobretensión
- > Inducción de campos magnéticos peligrosos en otros equipos

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

> En el caso de toma de red en baja (380 V) se dispondrán, al menos, los siguientes elementos y medidas:

- Un armario con el cuadro de distribución general, con protección magnetotérmica, incluyendo el neutro y varias salidas con interruptores magnetotérmicos y diferenciales de media sensibilidad a los armarios secundarios de distribución, en su caso; con cerradura y llave.
- La entrada de corriente se realizará mediante toma estanca, con llegada de fuerza en clavija hembra y seccionador general tetrapolar de mando exterior, con enclavamiento magnetotérmico.
- Borna general de toma de tierra, con conexión de todas las tomas.
- Transformador de 24 V y salidas a ese voltaje, que podrá ser independiente del cuadro.
- Enlaces mediante manguera de 3 ó 4 conductores con tomas de corriente multipolares.

Equipos de protección individual (EPI):

- > Casco de seguridad.
- > Botas aislantes de la electricidad.
- > Botas de seguridad.
- > Guantes aislantes.
- > Ropa de trabajo adecuada.
- > Arnés de seguridad.

1.4.3.5. MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS DIVERSAS

Camión grúa

Riesgos más frecuentes:

- > Accidentes en trayecto hacia el punto de trabajo
- > Atropellos



- > Vuelco de la grúa
- > Corrimientos de tierra inducidos en excavaciones próximas
- > Aplastamiento por caída de carga suspendida
- > Contacto eléctrico de la pluma con líneas aéreas
- > Incendios por sobretensión
- > Atrapamientos por útiles o transmisiones
- > Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- > Siempre se colocarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas y en los gatos estabilizadores, antes de iniciar las maniobras de carga que, como las de descarga, serán siempre dirigidas por un especialista.
- > Todos los ganchos de cuelgue, aparejos, balancines y eslingas o estribos dispondrán siempre de pestillos de seguridad
- > Se vigilará específicamente que no se sobrepasa la carga máxima admisible fijada por el fabricante del camión.
- > El gruista tendrá siempre a la vista la carga suspendida y, si ello no fuera posible en alguna ocasión, todas sus maniobras estarán dirigidas por un señalista experto.
- > Estará terminantemente prohibido realizar arrastres de la carga o tirones sesgados de la misma
- > El camión grúa nunca deberá estacionar o circular a distancias inferiores a los dos metros del borde de excavaciones o de cortes del terreno.
- > Se prohibirá la permanencia de personas alrededor del camión grúa a distancias inferiores a 5 metros del mismo, así como la permanencia bajo cargas en suspensión.
- > El conductor tendrá prohibido dar marcha atrás sin la presencia y ayuda de un señalista, así como abandonar el camión con una carga suspendida.
- > No se permitirá que persona alguna ajena al operador acceda a la cabina del camión o maneje sus mandos.
- > En las operaciones con camión grúa se utilizará casco de seguridad (cuando el operador abandone la cabina), guantes de cuero y calzado antideslizante.

Equipos de protección individual (EPI):

- > Casco de seguridad (siempre que se abandone la cabina en el interior de la obra y exista el riesgo de golpes en la cabeza).
- > Guantes de cuero.
- > Botas de seguridad.
- > Ropa de trabajo.
- > Calzado antideslizante.
- > Chaleco de alta visibilidad.
- > Cinturón antivibratorio.
- > Protectores auditivos: tapones o auriculares (cuando sea necesario).

Compresores

Riesgos más frecuentes:

- > Incendios y explosiones
- > Golpes de "látigo" por las mangueras
- > Proyección de partículas
- > Reventones de los conductos
- > Inhalación de gases de escape
- > Atrapamientos por útiles o transmisiones
- > Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento
- > Ruido

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- > El compresor será siempre arrastrado a su posición de trabajo cuidándose que no se rebase nunca la franja de dos metros de ancho desde el borde de cortes o de coronación de taludes y quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal, con lo que el



aparato estará nivelado, y con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizamiento. En caso de que la lanza de arrastre carezca de rueda o de pivote de nivelación, se adaptará éste mediante suplementos firmes y seguros.

> Las operaciones de abastecimiento de combustible serán realizadas siempre con el motor parado. Las carcasas protectoras del compresor estarán siempre instaladas y en posición de cerradas.

> Cuando el compresor no sea de tipo silencioso, se señalará claramente y se advertirá el elevado nivel de presión sonora alrededor del mismo, exigiéndose el empleo de protectores auditivos a los trabajadores que deban operar en esa zona.

> Se comprobará sistemáticamente el estado de conservación de las mangueras y boquillas, previéndose reventones y escapes en los mismos

Equipos de protección individual (EPI):

- > Casco.
- > Protectores auditivos: tapones o auriculares, según el caso.
- > Guantes contra agresiones de origen térmico.
- > Ropa de trabajo.
- > Botas de seguridad.

Martillos neumáticos

Riesgos más frecuentes:

- > Proyección de partículas
- > Riesgo por impericia
- > Golpes con el martillo
- > Sobreesfuerzos o lumbalgias
- > Vibraciones
- > Contacto con líneas eléctricas enterradas
- > Reventones en mangueras o boquillas
- > Ambiente pulvígeno
- > Ruido

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

> Los trabajadores que deban utilizar martillos neumáticos poseerán formación y experiencia en su utilización en obra. Los martillos se conservarán siempre bien cuidados y engrasados, verificándose sistemáticamente el estado de las mangueras y la inexistencia de fugas en las mismas. Cuando deba desarmarse un martillo, se cortará siempre la conexión del aire, pero nunca doblando la manguera.

> Antes de iniciarse el trabajo, se inspeccionará el terreno y los elementos estructurales a demoler, a fin de detectar la posibilidad de desprendimientos o roturas a causa de las vibraciones transmitidas por el martillo. En la operación de picado, el trabajador nunca cargará todo su peso sobre el martillo, pues éste podría deslizarse y caer. Se cuidará el correcto acoplamiento de la herramienta de ataque en el martillo y nunca se harán esfuerzos de palanca con el martillo en marcha.

> Se prohibirá terminantemente dejar los martillos neumáticos abandonados o hincados en los materiales a romper. El paso de peatones cerca de la obra se alejará tanto como sea posible de los puntos de trabajo de los martillos neumáticos.

> Los operadores utilizarán preceptivamente calzado de seguridad, guantes de cuero, gafas de protección contra impactos, protectores auditivos, mascarilla antipolvo y arnés antivibratorio.

Equipos de protección individual (EPI):

- > Casco de polietileno con protectores auditivos incorporados (según casos).
- > Protectores auditivos: tapones o auriculares.
- > Gafas antiproyecciones.
- > Guantes contra agresiones mecánicas y vibraciones.
- > Calzado de seguridad.
- > Faja antivibraciones.
- > Ropa de trabajo.





- > Taponcillos auditivos (según casos).
- > Mandil de cuero.
- > Manguitos de cuero.
- > Manoplas de cuero.
- > Polainas de cuero.
- > Mascarillas antipolvo con filtro recambiables.
- > Muñequeras elásticas (antivibratorias).

Sierra circular de mesa

Riesgos más frecuentes:

- > Cortes o amputaciones
- > Riesgo por impericia
- > Golpes con objetos despedidos por el disco
- > Caída de la sierra a distinto nivel
- > Contactos eléctricos indirectos
- > Proyección de partículas
- > Heridas con objetos punzantes
- > Incendios por sobretensión
- > Ambiente pulvígeno
- > Ruido

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

> No se podrá utilizar sierra circular alguna que carezca de alguno de los siguientes elementos de protección:

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

> Las sierras se dispondrán en lugares acotados, libres de circulación y alejadas de zonas con riesgos de caídas de personas u objetos, de encharcamientos, de batido de cargas y de otros impedimentos.

> El trabajador que maneje la sierra estará expresamente formado y autorizado por el jefe de obra para ello. Utilizará siempre guantes de cuero, gafas de protección contra impactos de partículas, mascarilla antipolvo, calzado de seguridad y faja elástica (para usar en el corte de tablones).

> Se controlará sistemáticamente el estado de los dientes del disco y de la estructura de éste, así como el mantenimiento de la zona de trabajo en condiciones de limpieza, con eliminación habitual de serrín y virutas.

> Se evitará siempre la presencia de clavos en las piezas a cortar y existirá siempre un extintor de polvo antifibras junto a la sierra de disco.

Equipos de protección individual (EPI):

- > Casco de seguridad (preferible con barbuquejo).
- > Gafas de seguridad antiproyecciones.
- > Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- > Ropa de trabajo.
- > Botas de seguridad.
- > Faja elástica (corte de tablones).
- > Guantes de cuero (preferible muy ajustados).

Pistola fija clavos

Riesgos más frecuentes:

- > Alcances por disparos accidentales de clavos
- > Riesgo por impericia
- > Reventón de la manguera a presión
- > Contactos eléctricos indirectos



- > Caída de la pistola a distinto nivel
- > Caídas al mismo nivel por exceso de empuje

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

> Los trabajadores que hayan de utilizar estas herramientas conocerán su manejo correcto y tendrá autorización expresa para ello, emitida por el jefe de obra. Al utilizar la pistola fijacavos se acordonará la zona de trabajo, evitándose la presencia de otros trabajadores que pudieran sufrir daños.

> Se exigirá el empleo de casco de seguridad, guantes de cuero, muñequeras o manguitos y gafas de seguridad antiproyecciones.

Equipos de protección individual (EPI):

- > Casco de seguridad.
- > Gafas de protección antipartículas.
- > Pantallas faciales de policarbonato.
- > Guantes de cuero.
- > Botas de seguridad.
- > Ropa de trabajo adecuada.

Soldadura oxiacetilénica y oxicorte

Riesgos más frecuentes:

- > Explosiones por sobrecalentamiento de las botellas
- > Explosiones por retroceso de la llama
- > Intoxicación por fugas en las botellas
- > Incendios
- > Riesgos por impericia
- > Caída del equipo a distinto nivel
- > Sobreesfuerzos
- > Aplastamientos de articulaciones

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

> El suministro, transporte y almacenamiento de botellas o bombonas de gases licuados estarán siempre controlados, vigilándose expresamente que:

- Las válvulas estén siempre protegidas por las caperuzas correspondientes.
- Se transporten las botellas sobre bateas enjauladas o carros de seguridad, en posición vertical y adecuadamente atadas, evitándose posibles vuelcos.
- No se mezclen nunca botellas de gases diferentes en el almacenamiento.
- Las botellas vacías se traten siempre como si estuviesen llenas.

> Se vigilará que las botellas de gases licuados nunca queden expuestas al sol de forma mantenida. Nunca se utilizarán en posición horizontal o con inclinación menor de 45°. Los mecheros estarán siempre dotados de válvula antirretroceso de llama, colocadas en ambas conducciones y tanto a la salida de las botellas como a la entrada del soplete.

> Las mangueras se conservarán en perfecto estado y carentes de cocas o dobleces bruscos, vigilándose sistemáticamente tales condiciones.

Equipos de protección individual (EPI):

- > Casco de seguridad (para desplazamientos por la obra).
- > Yelmo de soldador (casco + careta de protección).
- > Pantalla de protección de sustentación manual.
- > Guantes de cuero.
- > Manguitos de cuero.
- > Polainas de cuero.
- > Mandil de cuero.
- > Ropa de trabajo.
- > Arnés de seguridad de sujeción y de caída, según las necesidades y riesgos a prevenir.

Maquinillos elevadores de cargas

Riesgos más frecuentes:



- > Caídas a distinto nivel durante el montaje o el mantenimiento
- > Arranque del maquinillo por vuelco
- > Riesgo por impericia
- > Contactos eléctricos directos
- > Contactos eléctricos indirectos
- > Aplastamiento por caída de cargas suspendidas
- > Incendios por sobretensión
- > Caídas a diferente nivel por arrastre o empuje de la carga

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- > Los maquinillos quedarán sustentados firmemente sobre un trípode de piezas escuadradas con durmientes anclados sobre el forjado, mediante redondos embutidos en el hormigón. Sobre el trípode se fijarán dos alas de protección.
- > El trabajador actuará siempre con arnés de seguridad atado a una argolla de espera dejada sobre un pilar o paramento vertical rígido y nunca al propio maquinillo.
- > En el propio maquinillo, una placa expresará claramente su carga máxima y la polea dispondrá de limitador de recorrido, con sujeción de seguridad en el cable y tope en el gancho.

Equipos de protección individual (EPI):

- > Casco de polietileno (preferible con barbuquejo).
- > Calzado antideslizante.
- > Cinturón de seguridad.
- > Botas de seguridad.
- > Guantes de cuero.
- > Ropa de trabajo reflectante.

Taladro portátil

Riesgos más frecuentes:

- > Taladros accidentales en las extremidades
- > Riesgo por impericia
- > Contactos eléctricos indirectos
- > Caída del taladro a distinto nivel
- > Caídas al mismo nivel por tropiezo

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- > Los taladros tendrán siempre doble aislamiento eléctrico y sus conexiones se realizarán mediante manguera antihumedad, a partir de un cuadro secundario, dotada con clavijas macho-hembra estancas
- > Se prohibirá terminantemente depositar el taladro portátil en el suelo o dejarlo abandonado estando conectado a la red eléctrica. Los taladros sólo serán reparados por personal especializado, estando prohibido desarmarlos en el tajo.

Equipos de protección individual (EPI):

- > Casco de seguridad.
- > Gafas de protección antipartículas.
- > Pantallas faciales de policarbonato.
- > Guantes de cuero.
- > Botas de seguridad.
- > Ropa de trabajo adecuada.

Herramientas manuales

Riesgos más frecuentes:

- > Riesgo por impericia
- > Caída de las herramientas a distinto nivel
- > Caídas al mismo nivel por tropiezo

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- > Las herramientas se utilizarán sólo en aquellas operaciones para las que han sido concebidas y se revisarán siempre antes de su empleo, desechándose cuando se detecten



defectos en su estado de conservación. Se mantendrán siempre limpias de grasa u otras materias deslizantes y se colocarán siempre en los portaherramientas o estantes adecuados, evitándose su depósito desordenado o arbitrario o su abandono en cualquier sitio o por los suelos.

> En su manejo se utilizarán guantes de cuero o de P.V.C. y botas de seguridad, así como casco y gafas antiproyecciones, en caso necesario.

Equipos de protección individual (EPI):

- > Casco de seguridad.
- > Gafas de protección antipartículas.
- > Pantallas faciales de policarbonato.
- > Guantes de cuero.
- > Botas de seguridad.
- > Ropa de trabajo adecuada.

1.5.- IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES EVITABLES

En este apartado se reseña la relación de las medidas preventivas a adoptar para evitar o reducir el efecto de los riesgos más frecuentes durante la ejecución de la obra.

1.4.4. CAÍDAS AL MISMO NIVEL

- > La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada.
- > Se habilitarán y balizarán las zonas de acopio de materiales.

1.4.5. CAÍDAS A DISTINTO NIVEL

- > Se dispondrán escaleras de acceso para salvar los desniveles.
- > Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante barandillas y redes homologadas.
- > Se mantendrán en buen estado las protecciones de los huecos y de los desniveles.
- > Las escaleras de acceso quedarán firmemente sujetas y bien amarradas.

1.4.6. POLVO Y PARTÍCULAS

- > Se regará periódicamente la zona de trabajo para evitar el polvo.
- > Se usarán gafas de protección y mascarillas antipolvo en aquellos trabajos en los que se genere polvo o partículas.

1.4.7. RUIDO

- > Se evaluarán los niveles de ruido en las zonas de trabajo.
- > Las máquinas estarán provistas de aislamiento acústico.
- > Se dispondrán los medios necesarios para eliminar o amortiguar los ruidos.

1.4.8. ESFUERZOS

- > Se evitará el desplazamiento manual de las cargas pesadas.
- > Se limitará el peso de las cargas en caso de desplazamiento manual.
- > Se evitarán los sobreesfuerzos o los esfuerzos repetitivos.
- > Se evitarán las posturas inadecuadas o forzadas en el levantamiento o desplazamiento de cargas.

1.4.9. INCENDIOS

- > No se fumará en presencia de materiales fungibles ni en caso de existir riesgo de incendio.



1.6.- RELACIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE

Los riesgos que difícilmente pueden eliminarse son los que se producen por causas inesperadas (como caídas de objetos y desprendimientos, entre otras). No obstante, pueden reducirse con el adecuado uso de las protecciones individuales y colectivas, así como con el estricto cumplimiento de la normativa en materia de seguridad y salud, y de las normas de la buena construcción.

1.4.10. CAÍDA DE OBJETOS

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- > Se montarán marquesinas en los accesos
- > La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada
- > Se evitará el amontonamiento de materiales u objetos sobre los andamios
- > No se lanzarán cascotes ni restos de materiales desde los andamios

Equipos de protección individual (EPI)

- > Casco de seguridad homologado
- > Guantes y botas de seguridad
- > Uso de bolsa portaherramientas

1.4.11. DERMATOSIS

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- > Se evitará la generación de polvo de cemento

Equipos de protección individual (EPI)

- > Guantes y ropa de trabajo adecuada

1.4.12. ELECTROCUCIONES

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- > Se revisará periódicamente la instalación eléctrica
- > El tendido eléctrico quedará fijado a los paramentos verticales
- > Los alargadores portátiles tendrán mango aislante
- > La maquinaria portátil dispondrá de protección con doble aislamiento
- > Toda la maquinaria eléctrica estará provista de toma de tierra

Equipos de protección individual (EPI):

- > Guantes dieléctricos
- > Calzado aislante para electricistas
- > Banquetas aislantes de la electricidad

1.4.13. QUEMADURAS

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- > La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada
- > Se evitará en lo posible el uso de materiales inflamables o explosivos

Equipos de protección individual (EPI):

- > Guantes, polainas y mandiles de cuero

1.4.14. GOLPES Y CORTES EN EXTREMIDADES

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- > La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada.

Equipos de protección individual (EPI):

- > Guantes y botas de seguridad.



1.7.- TRABAJOS QUE IMPLICAN RIESGOS ESPECIALES

En la obra objeto del presente Estudio Básico de Seguridad y Salud concurren los riesgos especiales referidos en los puntos 1, 2 y 10 incluidos en el Anexo II. "Relación no exhaustiva de los trabajos que implican riesgos especiales para la seguridad y la salud de los trabajadores" del R.D. 1627/97 de 24 de octubre.

Cabe destacar:

> Los trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída de altura.

1.8.- MEDIDAS EN CASO DE EMERGENCIA

El Contratista deberá reflejar en el correspondiente Plan de Seguridad y Salud las posibles situaciones de emergencia, estableciendo las medidas oportunas en caso de primeros auxilios y designando para ello a personal con formación, que se hará cargo de dichas medidas.

Los trabajadores responsables de las medidas de emergencia tienen derecho a la paralización de su actividad, debiendo estar garantizados la adecuada administración de los primeros auxilios y, cuando la situación lo requiera, el rápido traslado del operario a un centro de asistencia médica.

1.9.- PRESENCIA DE LOS RECURSOS PREVENTIVOS DEL CONTRATISTA

Dadas las características de la obra y los riesgos previstos en el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud, cada contratista deberá asignar la presencia de sus recursos preventivos en la obra, según se establece en la Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de Reforma del Marco Normativo de Prevención de Riesgos Laborales, a través de su artículo 4.3

A tales estos efectos, el contratista deberá concretar los recursos preventivos asignados a la obra con capacitación suficiente, que deberán disponer de los medios necesarios para vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el correspondiente Plan de Seguridad y Salud.

Dicha vigilancia incluirá la comprobación de la eficacia de las actividades preventivas previstas en dicho Plan, así como la adecuación de tales actividades a los riesgos que pretenden prevenirse o a la aparición de riesgos no previstos y derivados de la situación que determina la necesidad de la presencia de los recursos preventivos.

Si, como resultado de la vigilancia, se observa un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, las personas que tengan asignada la presencia harán las indicaciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo poner tales circunstancias en conocimiento del empresario para que éste adopte las medidas oportunas para corregir las deficiencias observadas.

1.10.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

1.4.15. SEGURIDAD Y SALUD

Ley de Prevención de Riesgos Laborales

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de la Jefatura del Estado. B.O.E.: 10 de noviembre de 1995

Completada por:

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Modificada por:

Ley de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social

Ley 50/1998, de 30 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

Modificación de los artículos 45, 47, 48 y 49 de la Ley 31/1995. B.O.E.: 31 de diciembre de 1998



Completada por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal

Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. B.O.E.: 24 de febrero de 1999

Completada por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completada por:

Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico

Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 21 de junio de 2001

Completada por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo

Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 18 de junio de 2003

Modificada por:

Ley de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales

Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de la Jefatura del Estado. B.O.E.: 13 de diciembre de 2003

Desarrollada por:

Desarrollo del artículo 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales

Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. B.O.E.: 31 de enero de 2004

Completada por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas

Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. B.O.E.: 5 de noviembre de 2005

Completada por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Completada por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificada por:

Modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de la Jefatura del Estado. B.O.E.: 23 de diciembre de 2009

Reglamento de los Servicios de Prevención

Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. B.O.E.: 31 de enero de 1997

Completado por:

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Modificado por:

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención

Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. B.O.E.: 1 de mayo de 1998

Completado por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 1 de mayo de 2001



Completado por:

Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico

Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 21 de junio de 2001

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas

Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. B.O.E.: 5 de noviembre de 2005

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Completado por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificado por:

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención y de las Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción

Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. B.O.E.: 29 de mayo de 2006

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención

Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración. B.O.E.: 23 de marzo de 2010

Seguridad y Salud en los lugares de trabajo

Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. B.O.E.: 23 de abril de 1997

Manipulación de cargas

Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. B.O.E.: 23 de abril de 1997

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Modificado por:

Modificación del 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 ampliación de su ámbito de aplicación a los agentes mutágenos

Real Decreto 349/2003, de 21 de marzo, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 5 de abril de 2003

Completado por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 11 de abril de 2006

Utilización de equipos de trabajo

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. B.O.E.: 7 de agosto de 1997

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura

Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 13 de noviembre de 2004



Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 25 de octubre de 1997

Completado por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificado por:

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención y de las Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción

Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. B.O.E.: 29 de mayo de 2006

Modificado por:

Desarrollo de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción

Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

Disposición final tercera. Modificación de los artículos 13 y 18 del Real Decreto 1627/1997. B.O.E.: 25 de agosto de 2007

Corrección de errores.

B.O.E.: 12 de septiembre de 2007 1.11.1.1. YC. Sistemas de protección colectiva

1.4.15.1. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo, 97/23/CE, relativa a los equipos de presión y se modifica el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril, que aprobó el Reglamento de aparatos a presión

Real Decreto 769/1999, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria y Energía. B.O.E.: 31 de mayo de 1999

Completado por:

Publicación de la relación de normas armonizadas en el ámbito del Real Decreto 769/1999, de 7 de mayo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo, 97/23/CE, relativa a los equipos a presión

Resolución de 28 de octubre de 2002, de la Dirección General de Política Tecnológica del Ministerio de Ciencia y Tecnología. B.O.E.: 4 de diciembre de 2002

Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias

Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. B.O.E.: 5 de febrero de 2009

Corrección de errores:

Corrección de errores del Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias

B.O.E.: 28 de octubre de 2009

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. B.O.E.: 22 de mayo de 2010

1.4.15.2. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Real Decreto por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual

Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, del Ministerio de Relaciones con la Cortes y de la Secretaría del Gobierno. B.O.E.: 28 de diciembre de 1992



Modificado por:

Modificación del Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual
Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 8 de marzo de 1995

Corrección de errores:

Corrección de erratas del Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual

B.O.E.: 22 de marzo de 1995

Completado por:

Resolución por la que se publica, a título informativo, información complementaria establecida por el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual

Resolución de 25 de abril de 1996 de la Dirección General de Calidad y Seguridad Industrial, del Ministerio de Industria y Energía. B.O.E.: 28 de mayo de 1996

Modificado por:

Modificación del anexo del Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, que modificó a su vez el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, relativo a las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual

Orden de 20 de febrero de 1997, del Ministerio de Industria y Energía. B.O.E.: 6 de marzo de 1997

Completado por:

Resolución por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 18 de marzo de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial

Resolución de 29 de abril de 1999 del Ministerio de Industria y Energía. B.O.E.: 29 de junio de 1999

Utilización de equipos de protección individual

Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. B.O.E.: 12 de junio de 1997

Corrección de errores:

Corrección de erratas del Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual

Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 18 de julio de 1997

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Completado por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 11 de abril de 2006

1.4.15.3. INSTALACIONES PROVISIONALES DE HIGIENE Y BIENESTAR

DB HS Salubridad

Código Técnico de la Edificación (CTE). Parte II. Documento Básico HS.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 28 de marzo de 2006

Modificado por el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de octubre de 2007

Corrección de errores.

B.O.E.: 25 de enero de 2008

Modificado por:

Modificación de determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre

Orden VIV/984/2009, de 15 de abril, del Ministerio de Vivienda. B.O.E.: 23 de abril de 2009

Criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano



Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 21 de febrero de 2003

Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis

Real Decreto 865/2003, de 4 de julio, del Ministerio de Sanidad y Consumo. B.O.E.: 18 de julio de 2003

Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Complementarias (ITC) BT 01 a BT 51

Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, del Ministerio de Ciencia y Tecnología. B.O.E.: Suplemento al nº 224, de 18 de septiembre de 2002

Modificado por:

Anulado el inciso 4.2.C.2 de la ITC-BT-03

Sentencia de 17 de febrero de 2004 de la Sala Tercera del Tribunal Supremo. B.O.E.: 5 de abril de 2004

Completado por:

Autorización para el empleo de sistemas de instalaciones con conductores aislados bajo canales protectores de material plástico

Resolución de 18 de enero de 1988, de la Dirección General de Innovación Industrial. B.O.E.: 19 de febrero de 1988

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. B.O.E.: 22 de mayo de 2010

Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones

Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. B.O.E.: 1 de abril de 2011

Desarrollado por:

Orden por la que se desarrolla el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones, aprobado por el Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo

Orden ITC/1644/2011, de 10 de junio, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. B.O.E.: 16 de junio de 2011

1.4.15.4. SEÑALIZACIONES Y CERRAMIENTOS DEL SOLAR

Señalización de seguridad y salud en el trabajo

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. B.O.E.: 23 de abril de 1997

Completado por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 11 de marzo de 2006



2.- PRESUPUESTO

En el Documento N°4.- Presupuesto del presente proyecto se incluye una partida alzada de abono íntegro de 750,00 euros para los gastos derivados del aseguramiento de la seguridad y salud de los trabajos durante la ejecución de la obra.

El autor del Estudio



D. Carlos de Diego Palacios



ANEJO N°2.- GESTIÓN DE RESIDUOS



ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN.....	2
2.- IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA	3
3.- IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS.....	3
4.- MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN OBRA	6
4.1.- PREVENCIÓN EN LA ADQUISICIÓN DE MATERIALES	6
4.2.- PREVENCIÓN EN EL COMIENZO DE LA OBRA	7
4.3.- PREVENCIÓN EN LA PUESTA EN OBRA	7
4.4.- PREVENCIÓN EN EL ALMACENAMIENTO EN OBRA	8
5.- OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN O ELIMINACIÓN A LAS QUE SE DESTINAN LOS RESIDUOS GENERADOS	9
6.- MEDIDAS DE SEPARACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA.....	11
7.- INSTALACIONES PREVISTAS	11
8.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS.....	12
8.1.- OBLIGACIONES DE LOS ACTORES	12
8.2.- GESTIÓN DE RESIDUOS.....	12
8.3.- SEPARACIÓN.....	13
8.4.- DOCUMENTACIÓN.....	14
9.- VALORACIÓN DEL COSTE DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS	15



1.- INTRODUCCIÓN

El objeto de este anejo es dar cumplimiento con lo establecido en el Real Decreto 105/2008 de 1 de febrero del Ministerio de la Presidencia y su trasposición a la Comunidad Autónoma de Cantabria mediante el Decreto 72/2010, de 28 de octubre, mediante los cuales se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

El Decreto 72/2010 en su Artículo 7. "*Obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición*" establece que el productor está obligado a incluir en el proyecto de ejecución de la obra un Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, el cual deberá estar ajustado al modelo que se incluye en el Anexo II del Decreto:

1. **Identificación de la obra**, incluyendo el tipo de obra, la situación, el título del proyecto, el promotor de la obra y el redactor del proyecto.
2. **Identificación de los residuos y estimación de la cantidad a generar**, expresada en toneladas y metros cúbicos, codificados con arreglo a la lista europea de residuos (LER) publicada por DECISIÓN DE LA COMISIÓN de 18 de diciembre de 2014 por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE, sobre la lista de residuos, de conformidad con la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo.
3. **Medidas a adoptar para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.**
4. **Operaciones de reutilización, valoración o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra**, identificando las operaciones a realizar con arreglo a la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.
5. **Medidas a adoptar para la separación de los residuos en obra.**
6. **Instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra**, indicando la superficie y contenedores previstos y adjuntando un plano de planta.
7. **Valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición.**



2.- IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

Tipo de obra: Rehabilitación.

Situada en el municipio de Argoños (Cantabria).

Proyecto: REPARACIÓN DE MURO JUNTO AL MALECÓN DEL RIBERO (AYUNTAMIENTO DE ARGOÑOS)

Promotor: Dirección General de Aguas y Puertos de la Consejería de Fomento, Vivienda, Ordenación del Territorio y Medio Ambiente del Gobierno de Cantabria.

Redactor del Proyecto: D. Carlos de Diego Palacios.

3.- IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS

Los residuos generados por la obra objeto del presente proyecto serán los que se detallan a continuación de la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por DECISIÓN DE LA COMISIÓN de 18 de diciembre de 2014 por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE, sobre la lista de residuos, de conformidad con la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo.

Para la identificación de los residuos, previamente se han identificado en cada una de las actuaciones previstas en el proyecto, las unidades de obra susceptibles de generar residuos.



Residuos inertes o no especiales	
Naturaleza no pétreo	
17 02 01	Madera
Metales	
17 04 05	Hierro y acero
17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10
20 01 01	Papel y cartón
17 02 03	Plástico
Naturaleza pétreo	
17 01 01	Hormigón
17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03
Residuos especiales	
Basuras	
20 02 01	Residuos biodegradables
20 03 01	Mezclas de residuos municipales
Potencialmente peligrosos y otros	
15 02 02	Absorbentes contaminados (trapos, ...)
13 02 05	Aceites minerales no clorados de motor, de transmisión mecánica y lubricantes
16 01 07	Filtros de aceite
16 06 04	Pilas alcalinas (excepto las del código 16 06 03)
15 01 10	Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas
08 01 11	Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas
07 07 01	Sobrantes de desencofrantes
16 06 01	Baterías de plomo
13 07 03	Otros combustibles (incluidas mezclas)

1.- Identificación de residuos

Una vez identificados los residuos que se generan y las unidades de obra y mediciones asociadas, se procede a la estimación del volumen de los residuos generados.

Todos los elementos que provienen de la demolición y que no serán reutilizados "in situ" se consideran residuos.

En cuanto a los sobrantes de construcción se aplican los siguientes porcentajes sobre las mediciones finales:



Elemento	Volumen sobrante (%)
Hormigón	4
Pétreos	5
Metales	2
Madera	1
Plásticos	6
Prefabricados	0,5
Betunes	2

2.- Criterios de sobrantes en construcción

Estos porcentajes (excepto el de prefabricados) han sido extraídos de la Guía de Aplicación del Decreto 201/1994 de Cataluña. El porcentaje de los prefabricados se ha estimado teniendo en cuenta que la utilización de prefabricados es una buena práctica ambiental para reducir el volumen de sobrantes.

En cuanto a los embalajes se aplican los siguientes ratios de producción:

Elemento	Plástico	Papel	Envase contaminado
Unidades varios grandes (m³/ud)	0,007	0,007	
Pinturas (kg/m²)			0,005
Prefabricados (m³/m²)	0,0001		
Unidades varios pequeños (m³/ud)	0,005	0,005	

3.- Criterios de estimación de embalajes

La madera utilizada en entibaciones y encofrados se estima aplicando un ratio medio calculado por CYPE Ingenieros. El rango del ratio es entre 2,8 y 5,3 kg madera/m³ hormigón, dependiendo del tipo de construcción, en este estudio tomamos el valor de 3,5 kg/m³ debido a la naturaleza de la obra.



Con todo ello, la estimación de residuos de la presente obra se incluye en la siguiente tabla:

Código LER	Descripción	Peso (Tn)	Densidad (Tn/m³)	Volumen (m³)
17 02 01	Madera	0,01	0,60	0,02
17 04	Metales	0,01	1,50	0,01
20 01 01	Papel y cartón	0,01	0,90	0,01
17 02 03	Plástico	0,01	0,90	0,01
17 01 01	Hormigón	0,69	1,50	0,46
17 05 04	Tierras y piedras	53,75	1,50	35,83
20 02 01	Residuos biodegradables	219,62	1,50	146,41
20	Basuras	0,10	0,90	0,11
-	Potencialmente peligrosos y otros	0,01	0,50	0,02

4.- Estimación de residuos

4.- MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN OBRA

Las medidas de prevención de residuos en obra están basadas en fomentar, por este orden, su prevención, reutilización, reciclado y otras formas de valoración, asegurando que los destinados a operaciones de eliminación reciban un tratamiento adecuado, y contribuir a un desarrollo sostenible de la actividad de construcción.

Podemos distinguir medidas aplicables en las siguientes actividades de la obra:

- Adquisición de materiales
- Comienzo de la obra
- Puesta en obra
- Almacenamiento en obra

4.1.- PREVENCIÓN EN LA ADQUISICIÓN DE MATERIALES

- La adquisición de materiales se realizará ajustando al máximo la cantidad a las mediciones reales de la obra, para evitar la aparición de excedentes de material al final de la obra.
- Se requerirá a las empresas suministradoras que reduzcan al máximo la cantidad y volumen de embalajes, priorizando los suministradores que minimizan los mismos.



- Dar preferencia a proveedores que elaboran sus recipientes/productos con materiales reciclados, biodegradables, o retornables para su reutilización (palets, madera, etc).
- Primará la adquisición de materiales reciclables frente a otros de las mismas prestaciones pero de difícil o imposible reciclado.
- Se realizará un inventario de excedentes para su posible utilización en otras obras.
- Aprovechar materiales de protección y recortes de material, así como favorecer el reciclaje de los elementos que tengan opciones de valorización (metales, madera, etc).
- Reutilizar los elementos de madera el mayor número de veces posible, respetando siempre las exigencias de calidad.
- Se realizará un plan de recogida 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.
- Primará la adquisición de productos "a granel" con el fin de limitar la aparición de residuos de envases en obra.
- Se evitará el deterioro y se devolverán al proveedor aquellos envases o soportes de materiales que puedan ser reutilizados, como por ejemplo los palets.
- Se incluirá en los contratos de suministro una cláusula de penalización a los proveedores que generen en obra más residuos de los previstos, debido a una mala gestión.

4.2.- PREVENCIÓN EN EL COMIENZO DE LA OBRA

- Realizar una planificación previa a las excavaciones y movimiento de tierras para minimizar la cantidad de sobrantes de la excavación y posibilitar la reutilización de la tierra en la propia obra o emplazamientos cercanos.
- Destinar unas zonas determinadas al almacenamiento de las tierras y del movimiento de la maquinaria para evitar compactaciones excesivas de terreno.

4.3.- 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.



- Programar correctamente la llegada de camiones de hormigón a la obra para evitar el principio de fraguado, y por tanto, la necesidad de su devolución a la planta que afecta a la generación de residuos y a las emisiones derivadas del transporte.
- Aprovechar los restos de hormigón fresco, siempre que sea posible.
- Se favorecerá el empleo de materiales prefabricados que, por lo general, minimizan la generación de residuos.
- 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.
- Primará el empleo de materiales 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 una cláusula, en los contratos con subcontratas, de penalización por la que se desincentivará la generación de más residuos de los previsibles por su mala gestión.
- En caso de no disponer de espacio suficiente, se planificará la llegada de materiales según las necesidades de ejecución de la obra y se reservará espacio para el almacenamiento de los residuos que se vayan generando.
- Disponer de sistemas adecuados de manipulación/desplazamiento de piezas reutilizables.

4.4.- 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.
- Se almacenarán los materiales correctamente para protegerlos de la intemperie, en el caso de que fuese necesario, y evitar su deterioro y transformación en residuo.
- Centralizar, siempre que sea posible y exista suficiente espacio en obra, el montaje de los elementos de armado. De este modo posibilitaremos la recuperación de los recortes metálicos y evitaremos la presencia incontrolada de alambre.



- Disponer de una central de corte para evitar la dispersión de residuos y aprovechar, siempre que sea posible, los restos generados.
- Los escombros vegetales se acopiarán en terrenos con pendientes < 2% y a una distancia > 100 m de los cursos de agua.
- Se establecerá una sistemática para el almacenamiento de residuos peligrosos y su recogida por gestor autorizado.

5.- OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN O ELIMINACIÓN A LAS QUE SE DESTINAN LOS RESIDUOS GENERADOS

A continuación, se enumeran las diferentes fracciones de residuos generados, con las operaciones de valorización/tratamiento posibles para las mismas y su destino.

Código LER	Material	Reutilización	Valoración	Eliminación
17 02 01	Madera		R03	
17 04	Metales		R04	D05
20 01 01	Papel y cartón		R03	
17 02 03	Plástico		R03	
17 01 01	Hormigón		R05	
17 05 04	Tierras y piedras		R05	
20 02 01	Residuos biodegradables		R03	
20	Basuras			D05
-	Potencialmente peligrosos y otros			D05

5.- Destino previsto para los residuos generados

LEYENDA OPERACIONES DE VALORACIÓN (según Anexo II de la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular):

- R01 Utilización principal como combustible u otro modo de producir energía.
- R02 Recuperación o regeneración de disolventes.
- R03 Reciclado/recuperación de sustancias orgánicas que no se utilizan como disolventes (incluido el compostaje y otros procesos de transformación biológica).
- R04 Reciclado o recuperación de metales y de compuestos metálicos.
- R05 Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas.
- R06 Regeneración de ácidos o de bases.
- R07 Valorización de componentes utilizados para reducir la contaminación.
- R08 Valorización de componentes procedentes de catalizadores.
- R09 Regeneración u otro nuevo empleo de aceites.
- R10 Tratamiento de suelos que produzca un beneficio a la agricultura o una mejora ecológica a los mismos.



- R11 Utilización de residuos obtenidos a partir de cualquiera de las operaciones numeradas de R1 a R10.
- R12 Intercambio de residuos para someterlos a cualquiera de las operaciones enumeradas de R1 a R11. Quedan aquí incluidas operaciones previas a la valorización, incluido el tratamiento previo, previas a cualquiera de las operaciones enumeradas de R1 a R11.
- R13 Almacenamiento de residuos en espera de cualquiera de las operaciones numeradas de R1 a R12 (excluido el almacenamiento temporal, en espera de recogida, en el lugar donde se produjo el residuo).

LEYENDA OPERACIONES DE ELIMINACIÓN (según Anexo III de la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular):

- D01 Depósito sobre el suelo o en su interior (por ejemplo, vertido, etc.).
- D02 Tratamiento en medio terrestre (por ejemplo, biodegradación de residuos líquidos o lodos en el suelo, etc.).
- D03 Inyección en profundidad (por ejemplo, inyección de residuos bombeables en pozos, minas de sal o almacenes geológicos naturales, etc.).
- D04 Embalse superficial (por ejemplo, vertido de residuos líquidos o lodos en pozos, estanques o lagunas, etc.).
- D05 Depósito controlado en lugares especialmente diseñados (por ejemplo, colocación en celdas estancas separadas, recubiertas y aisladas entre sí y del medio ambiente).
- D06 Vertido en medio acuático salvo en el mar.
- D07 Vertido en el mar, incluida la inserción en el lecho marino.
- D08 Tratamiento biológico no especificado en otros apartados del presente anexo que dé como resultado compuestos o mezclas que se eliminen mediante cualquiera de las operaciones numeradas D1 a D12.
- D09 Tratamiento físico-químico no especificado en otros apartados del presente anexo y que dé como resultado compuestos o mezclas que se eliminen mediante uno de los procedimientos numerados D1 a D12.
- D10 Incineración en tierra.
- D11 Incineración en el mar.
- D12 Almacenamiento permanente (por ejemplo: colocación de contenedores en una mina, etc.).
- D13 Combinación o mezcla previa a su eliminación mediante cualquiera de las operaciones numeradas D1 a D12.
- D14 Reenvasado previo a cualquiera de las operaciones numeradas D1 a D13.
- D15 Almacenamiento en espera de cualquiera de las operaciones numeradas D1 a D14 excluido el almacenamiento temporal en espera de recogida en el lugar en que se produjo el residuo.



6.- MEDIDAS DE SEPARACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA

De acuerdo con el artículo 5.5 del RD 105/2008, es necesario separar los residuos de construcción y demolición en fracciones de hormigón, metal, madera, plástico y papel-cartón, cuando la cantidad prevista de generación de dicha fracción supere ciertos límites. En cambio, el Decreto 72/2012, 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, dice en su artículo 8: "el poseedor estará obligado a separar en origen las fracciones de hormigón, ladrillos, tejas, cerámicos, metal, madera, vidrio, plástico, papel y cartón de aquellos residuos de construcción y demolición que se produzcan en la obra".

Por tanto, será necesario separar:

- Hormigón
- Metal
- Madera
- Plástico
- Papel y cartón

por lo que se almacenarán en diferentes contenedores que serán retirados periódicamente por el gestor autorizado.

También se separan todos los residuos peligrosos generados y serán retirados por gestor autorizado.

7.- INSTALACIONES PREVISTAS

La zona donde se localizarán los contenedores para realizar la separación de los residuos se planteará en el mismo lugar en el que también se situarán las casetas de obra, vestuarios y acopios de materiales. Dicha zona dispondrá de acceso directo a la obra.



8.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

8.1.- OBLIGACIONES DE LOS ACTORES

- 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.
- Según exige el Real Decreto 105/2008, que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y de demolición, el poseedor de los residuos estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión de los residuos.
- El productor de residuos (promotor) habrá de obtener del poseedor (contratista) la documentación acreditativa de que los residuos de construcción y demolición producidos en la obra han sido gestionados en la misma o entregados a una instalación de valorización ó de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos regulados en la normativa y, especialmente, en el plan o en sus modificaciones. Esta documentación será conservada durante cinco años.

8.2.- 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. Se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCDs deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final.
- Las tierras que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados, serán retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible, en condiciones de altura no superior a 2 metros.
- El depósito temporal de los residuos se realizará en contenedores adecuados a la naturaleza y al riesgo de los residuos generados.
- Dentro del programa de seguimiento del Plan de Gestión de Residuos se realizarán reuniones periódicas a las que asistirán contratistas, subcontratistas, dirección facultativa y cualquier otro agente afectado. En las mismas se evaluará el cumplimiento de los objetivos previstos, el grado de aplicación del Plan y la documentación generada para la justificación del mismo.

8.3.- SEPARACIÓN

- El depósito temporal de los residuos valorizables que se realice en contenedores o en acopios, se debe señalizar 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 el área de la obra.

8.4.- DOCUMENTACIÓN

- 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 un certificado acreditativo 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.

9.- VALORACIÓN DEL COSTE DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS

En el presente proyecto la valoración del coste de la Gestión de los Residuos es de 450,00 € en Presupuesto de Ejecución Material.

INFORME DE FIRMA, no sustituye al documento original | C.S.V. : GEISER-432f-d42d-31f6-2bd4-1cc7-071a-a9b8-f354 | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección: <https://run.gob.es/hsbzvymPyF>





GOBIERNO
DE
CANTABRIA

DIRECCIÓN GENERAL DE
AGUAS Y PUERTOS

Reparación del muro junto al malecón del Ribero

INFORME DE FIRMA, no sustituye al documento original | C.S.V. : GEISER-432f-d42d-31f6-2bd4-1cc7-071a-a9b8-f354 | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección: <https://run.gob.es/hsbzvymPyF>

ANEJO N°3.- AFECCIÓN A DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO - TERRESTRE

Vector3
Taller de Ingeniería

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

REGAGE25e00069853353

CSV

GEISER-432f-d42d-31f6-2bd4-1cc7-071a-a9b8-f354

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://run.gob.es/hsbzvymPyF>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

11/08/2025 08:23:40 Horario peninsular

Validez del documento

Copia



GEISER-432f-d42d-31f6-2bd4-1cc7-071a-a9b8-f354

ÍNDICE

1.- OBJETO Y DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS	2
2.- PLANEAMIENTO URBANÍSTICO	2
3.- SUPERFICIES DE OCUPACIÓN DEL DPMT	3
4.- NORMATIVA DE APLICACIÓN	3
5.- DECLARACIÓN EXPRESA DE CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA.....	4
6.- ESTUDIO DE LA DINÁMICA DEL LITORAL	4
7.- PROGRAMA DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS	4
8.- PRESUPUESTO	5
9.- CERTIFICACIÓN DE EXPLOTACIÓN NO LUCRATIVA.....	5
10.- EVALUACIÓN DE LOS EFECTOS PREVISIBLES	5
11.- EVALUACIÓN DE LOS POSIBLES EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO	5

ANEXOS:

ANEXO I.- PLANO DE AFECCIÓN



1.- OBJETO Y DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

El presente anejo se redacta con el objeto de servir de base técnica para la solicitud de concesión para la ocupación de dominio público marítimo – terrestre en el barrio del Ribero de la localidad de Argoños en el municipio del mismo nombre.

Todo ello de conformidad con el Artículo 152 del Real Decreto 876/2014, de 10 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de Costas.

El objetivo principal de las obras proyectadas en el presente documento es la reparación de muro existente junto al malecón del Ribero. El colapso del muro fue consecuencia del elevado caudal, procedente tanto de las aguas de escorrentía como de una marea de alto coeficiente. Con ello se ha visto también afectada la senda peatonal existente en la coronación del muro de mampostería.

Esta reparación se resuelve mediante la instalación de un canal de paso de agua de 1,5 metros de ancho de manera que se permita el flujo de mareas. Para dicha instalación será necesaria la construcción de un canal de hormigón armado, tal y como se detalla en los planos de proyecto. Se define la base del canal a la cota +0,95, con terminación en coronación a la cota +3,00. Esta actuación se rematará mediante la construcción de muros de mampostería para conectar con los muros, ya existentes, que se encuentren en buen estado de conservación.

Además de la reposición de esta zona dañada, también se propone la rehabilitación superficial el muro al oeste del mismo, hasta la alcanzar la cota + 3,0 m, incluido su remate de coronación con hormigón.

También se mejorará la senda peatonal existente de manera que, en los tramos en los que la anchura y la cota de coronación sean insuficientes, se rellenará con material arcilloso en el interior de la marisma, sin afectar los taludes del lado mar (sur).

Por último, indicar que se valoran como partidas alzadas la Seguridad y Salud, la reposición de servicios afectados e imprevistos y la gestión de los residuos resultantes. También se incluyen partidas para el acceso y retirada de la maquinaria necesaria, debido a su complejidad, y una última para tener en cuenta posibles afecciones de los ciclos de mareas en los trabajos definidos.



2.- PLANEAMIENTO URBANÍSTICO

Se indica que la estructura objeto es conforme con el planeamiento urbanístico vigente.

3.- SUPERFICIES DE OCUPACIÓN DEL DPMT

El deslinde queda definido por la zona afectada por las máximas mareas vivas equinocciales y, en caso de temporales, la zona hasta la que llegarían las olas (Artículo 3 de la Ley 2/2013, de 29 de mayo, de protección y uso sostenible del litoral y de modificación de la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas).

La superficie a ocupar dentro del dominio público marítimo-terrestre durante la ejecución de las obras se localiza en el entorno del malecón del Ribero, al sureste de la localidad de Argoños y del municipio del mismo nombre.

Según el plano incluido en el presente anejo, el muro a reparar ocupa el dominio en una superficie estimada de 622,26 m².

4.- NORMATIVA DE APLICACIÓN

La Normativa que se ha empleado para la redacción de este Informe ha sido la siguiente:

- Ley 2/2013, de 29 de mayo, de protección y uso sostenible del litoral y de modificación de la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas (BOE nº129, del jueves 30 de mayo de 2013).
- Reglamento General de Costas, aprobado según RD 876/2014 de 10 de octubre (BOE nº247, del sábado 11 de octubre de 2014).
- Decreto 47/2009, de 4 de junio, por el se aprueba el Reglamento de Vertidos desde Tierra al Litoral de la Comunidad Autónoma de Cantabria (BOC nº119, martes 23 de junio de 2009).
- Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los habitats naturales y de la fauna y flora silvestres.
- Directiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de noviembre de 2009, relativa a la conservación de las aves silvestres.
- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- Ley de Cantabria 4/2006 de 19 de mayo, de Conservación de la Naturaleza de Cantabria.



- Ley de Cantabria 3/2007, de 4 de abril, de Pesca en Aguas Continentales.

5.- DECLARACIÓN EXPRESA DE CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA

El autor de este documento declara expresamente que este trabajo cumple la normativa vigente específica aplicable al objeto del mismo.

En concreto, y en cumplimiento del Artículo 97. del R.D. Real Decreto 876/2014, de 10 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de Costas, se hace declaración expresa de que con el presente documento de "REPARACIÓN DEL MURO JUNTO AL MALECÓN DEL RIBERO" se cumplen las disposiciones de la Ley 22/1988, de 28 de julio, y las normas generales y específicas que se dicten para su desarrollo y aplicación.

6.- ESTUDIO DE LA DINÁMICA DEL LITORAL

Las actividades proyectadas dentro de la zona de Dominio Público no afectan en ningún caso a los niveles de mareas ya que se trata de la reparación del muro existente, también se llevará a cabo la instalación de un canal de paso de agua de 1,5 metros de ancho de manera que se permita el flujo de mareas. Por lo tanto, no tendrán incidencia alguna sobre la Dinámica del Litoral del entorno, tal y como se justifica en los planos descriptivos de las obras de construcción, por lo que no producirán alteración alguna del Dominio Público ocupado.

7.- PROGRAMA DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Se estima que las obras de afección al dominio público marítimo-terrestre tendrán una duración de 2 meses.



8.- PRESUPUESTO

De la superficie total del muro a reparar y senda a reponer, un 90,09% está dentro de la zona de DPMT, por ello, se estima el presupuesto de la misma aplicando ese porcentaje al presupuesto total de la obra, siendo este:

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL29.939,74 €

GASTOS GENERALES (13%) 3.892,17 €

BENEFICIO INDUSTRIAL (6%) 1.796,38 €

VALOR ESTIMADO DEL CONTRATO..... 35.628,29 €

I.V.A. (21%) 7.481,94 €

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN.....43.110,23€

Asciende el presente presupuesto a la expresada cantidad de **CUARENTA Y TRES MIL CIENTO DIEZ EUROS CON VEINTITRÉS CÉNTIMOS.**

9.- CERTIFICACIÓN DE EXPLOTACIÓN NO LUCRATIVA

El muro objeto a reparar se trata de una estructura de interés general que no tiene como fin una explotación lucrativa.

10.- EVALUACIÓN DE LOS EFECTOS PREVISIBLES

Debido a las características de la estructura que ocupa el DPMT, no se prevé afección alguna al medio natural.

11.- EVALUACIÓN DE LOS POSIBLES EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO

Tal y como establece el artículo 91 y 92 del Real Decreto 876/2014, de 10 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de Costas, se realiza una evaluación de los posibles efectos del cambio climático sobre la zona en la que se realiza la obra estudiada y la afección de éste a la misma.



Así, dado que el muro objeto se sitúa dentro del Dominio Público Marítimo Terrestre, se considera como posible efecto del cambio climático una elevación del nivel del mar en la zona.

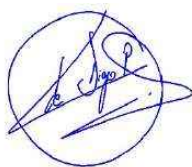
Según el Informe sobre el Cambio Climático en la Costa Española, incluido en el PNACC (Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático) redactado en 2014 por el IH Cantabria y la Oficina Española del Cambio Climático, los factores que fomentan el cambio climático y por tanto repercuten en modificación de la costa española son de dos tipos:

- Factores climáticos:
 - o Cambios en el nivel del mar
 - o Cambios en la temperatura del océano en superficie
 - o Cambios en tormentas/temporales (oleaje/viento)
 - o Cambios en los extremos del nivel del mar
 - o Cambios en la concentración de CO₂ en el océano
 - o Cambios en la contribución del agua dulce del mar
 - o Acidificación del océano
- Factores no climáticos (la mayoría antropogénicos):
 - o Hipoxia
 - o Desvío de caudales
 - o Retención de sedimentos
 - o Pérdida de hábitat
 - o Desarrollo socioeconómico

Debido al carácter y tipología de la estructura que afecta al dominio público marítimo-terrestre, se concluye que no se producirán efectos sobre el cambio climático.

En Argoños, julio 2025

El Ingeniero Autor del Proyecto



Fdo: D. Carlos de Diego Palacios

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos





ANEXO I.- PLANO DE AFECCIÓN



ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

REGAGE25e00069853353

CSV

GEISER-432f-d42d-31f6-2bd4-1cc7-071a-a9b8-f354

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://run.gob.es/hsbzvymPyF>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

11/08/2025 08:23:40 Horario peninsular

Validez del documento

Copia



GEISER-432f-d42d-31f6-2bd4-1cc7-071a-a9b8-f354



ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

REGAGE25e00069853353

CSV

GEISER-432f-d42d-31f6-2bd4-1cc7-071a-a9b8-f354

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://run.gob.es/hsbzvymPyF>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

11/08/2025 08:23:40 Horario peninsular

Validez del documento

Copia



GEISER-432f-d42d-31f6-2bd4-1cc7-071a-a9b8-f354



GOBIERNO
DE
CANTABRIA

DIRECCIÓN GENERAL DE
AGUAS Y PUERTOS

Reparación del muro junto al malecón del Ribero

INFORME DE FIRMA, no sustituye al documento original | C.S.V. : GEISER-432f-d42d-31f6-2bd4-1cc7-071a-a9b8-f354 | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección: <https://run.gob.es/hsbzvymPyF>

DOCUMENTO N°2

PLANOS

vector3
Taller de Ingeniería

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

REGAGE25e00069853353

CSV

GEISER-432f-d42d-31f6-2bd4-1cc7-071a-a9b8-f354

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://run.gob.es/hsbzvymPyF>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

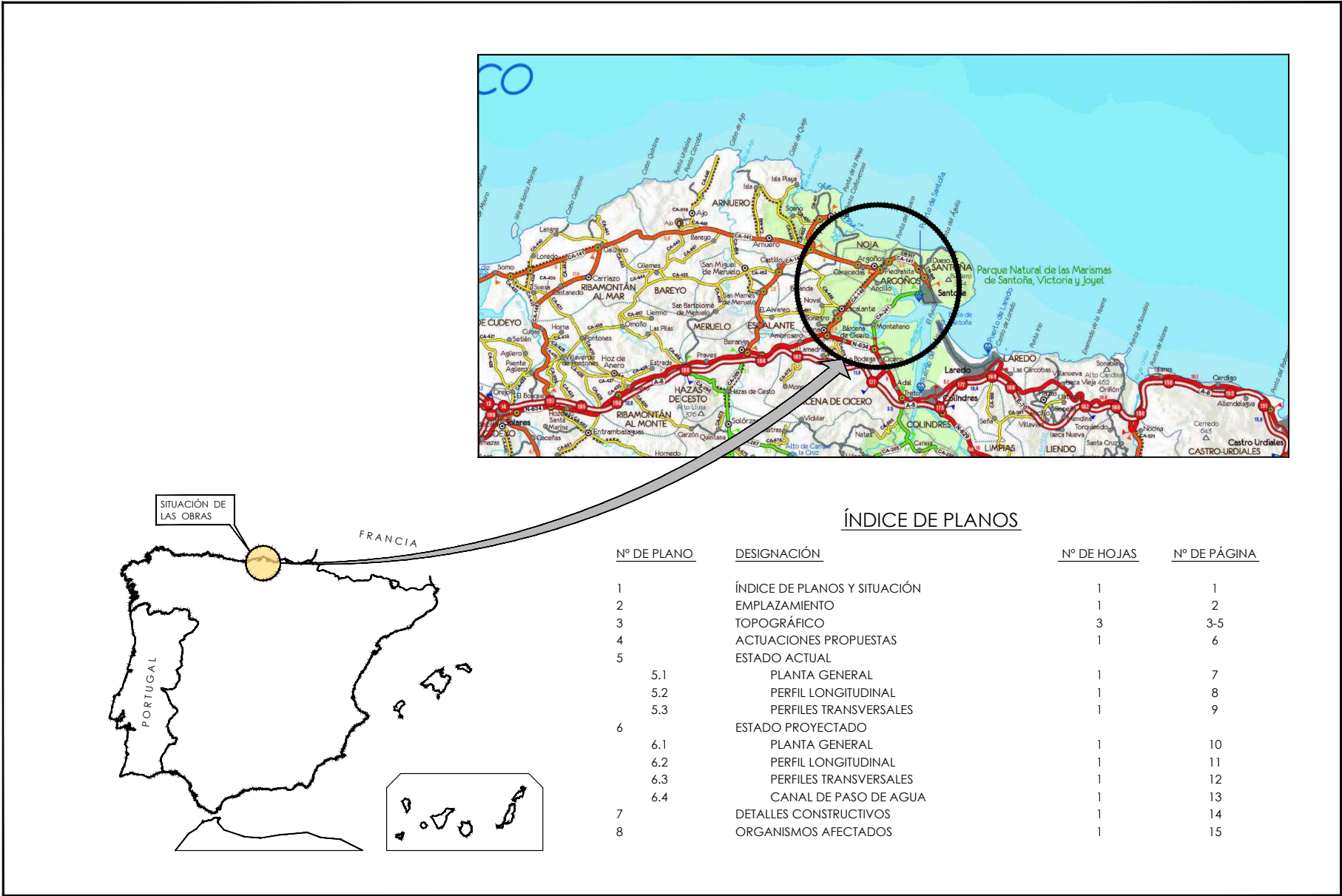
11/08/2025 08:23:40 Horario peninsular

Validez del documento

Copia



GEISER-432f-d42d-31f6-2bd4-1cc7-071a-a9b8-f354



GOBIERNO DE CANTABRIA
CONSEJERÍA DE FOMENTO, VIVIENDA,
ORDENACIÓN DEL TERRITORIO Y MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE AGUAS Y PUERTOS

Peticionario
Consultor
vector3
Taller de Ingeniería



Autor del Proyecto
Proyecto
Reparación del muro junto al malecón del Ribero



Escala
Fecha
Julio 2025

ÍNDICE DE PLANOS
Y SITUACIÓN

Plano
Página
01
01 de 01

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

REGAGE25e00069853353

CSV

GEISER-432f-d42d-31f6-2bd4-1cc7-071a-a9b8-f354

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

https://run.gob.es/hsbzvympyF

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

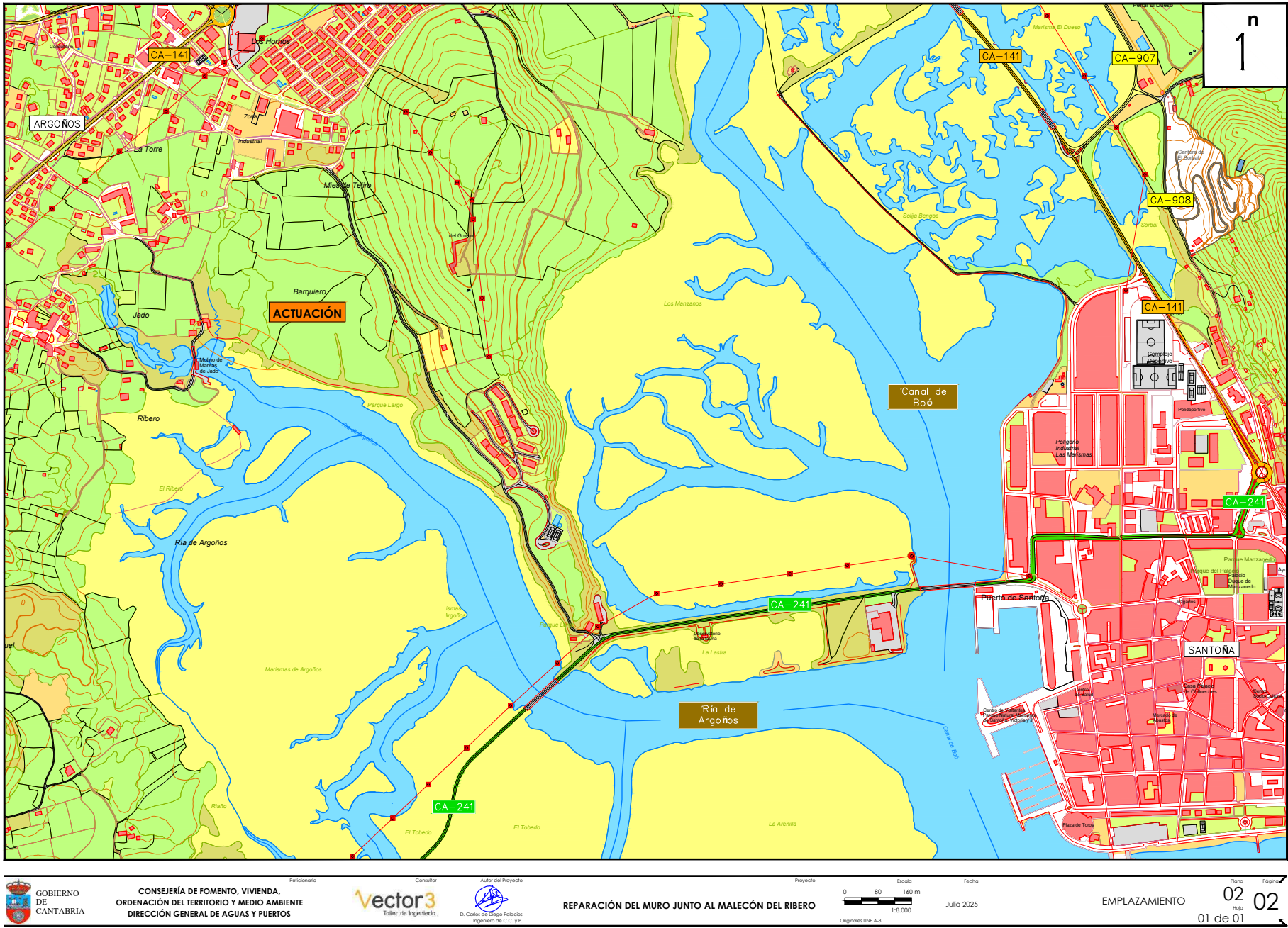
11/08/2025 08:23:40 Horario peninsular

Validez del documento

Copia



GEISER-432f-d42d-31f6-2bd4-1cc7-071a-a9b8-f354



ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

REGAGE25e00069853353

CSV

GEISER-432f-d42d-31f6-2bd4-1cc7-071a-a9b8-f354

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://run.gob.es/hsbzvympyF>



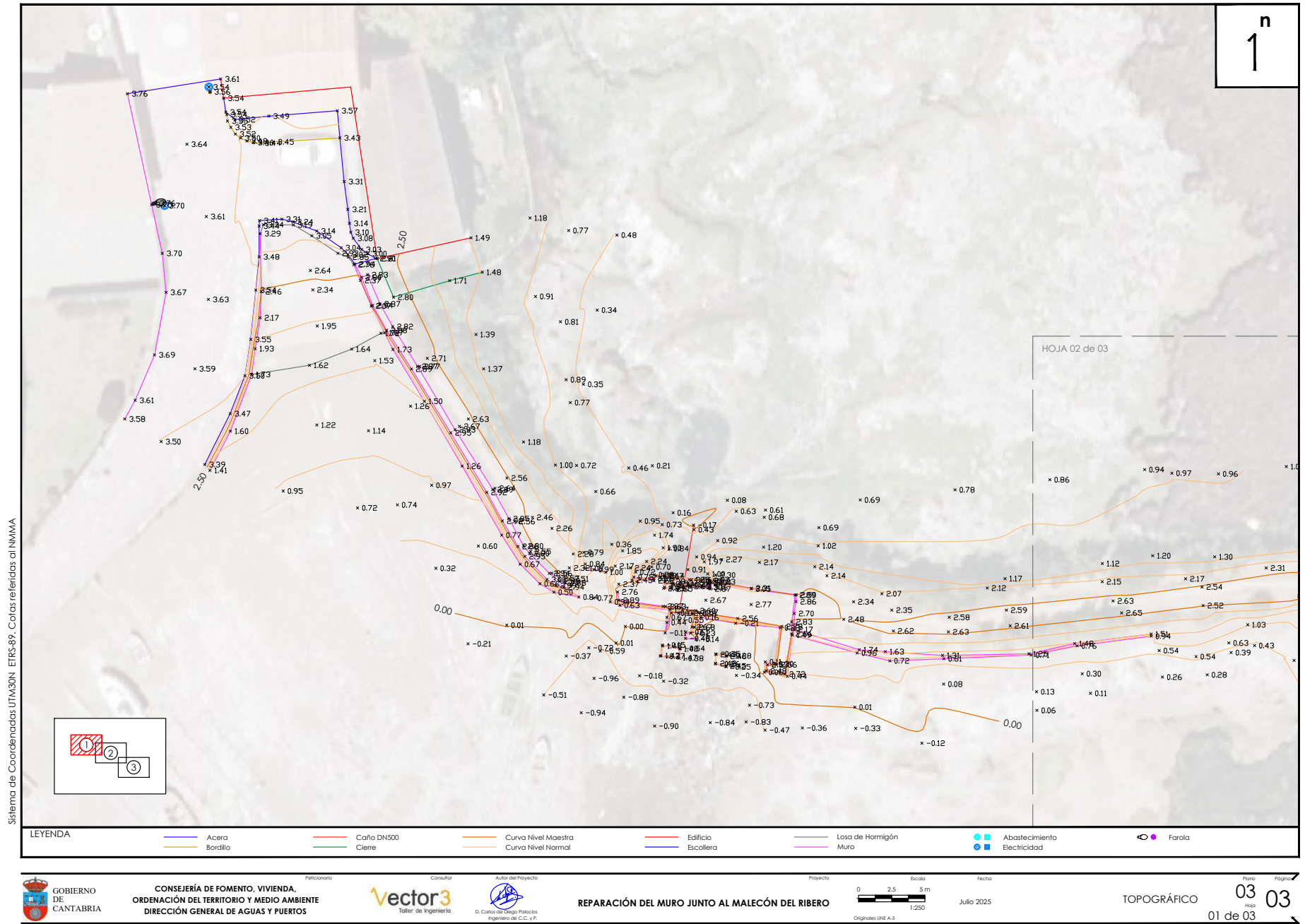
GEISER-432f-d42d-31f6-2bd4-1cc7-071a-a9b8-f354

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

11/08/2025 08:23:40 Horario peninsular

Validez del documento

Copia



ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

REGAGE25e00069853353

CSV

GEISER-432f-d42d-31f6-2bd4-1cc7-071a-a9b8-f354

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://run.gob.es/hsbvymPyF>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

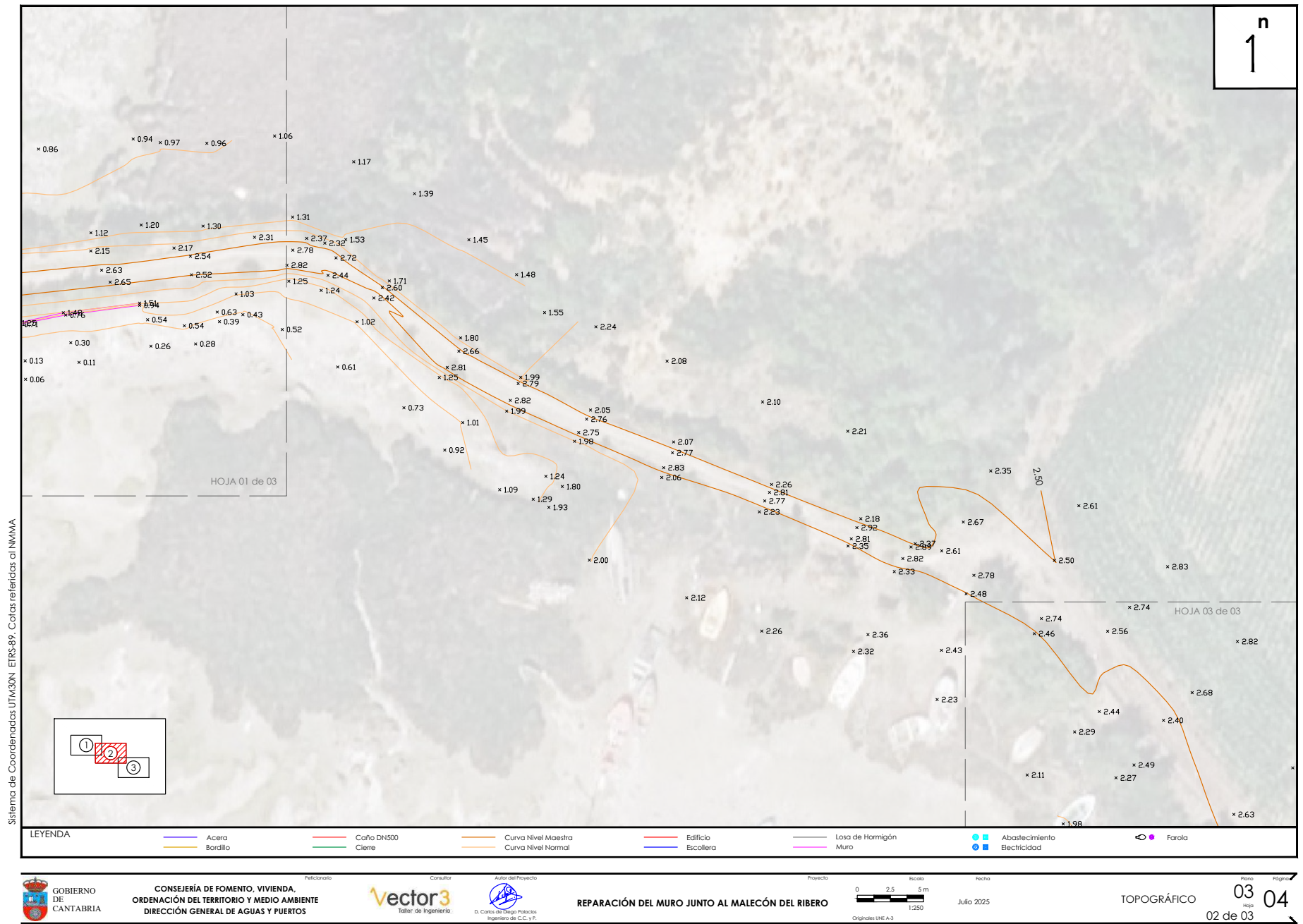
11/08/2025 08:23:40 Horario peninsular

Validez del documento

Copia



GEISER-432f-d42d-31f6-2bd4-1cc7-071a-a9b8-f354



ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

REGAGE25e00069853353

CSV

GEISER-432f-d42d-31f6-2bd4-1cc7-071a-a9b8-f354

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://run.gob.es/hsbzvymPyF>



GEISER-432f-d42d-31f6-2bd4-1cc7-071a-a9b8-f354

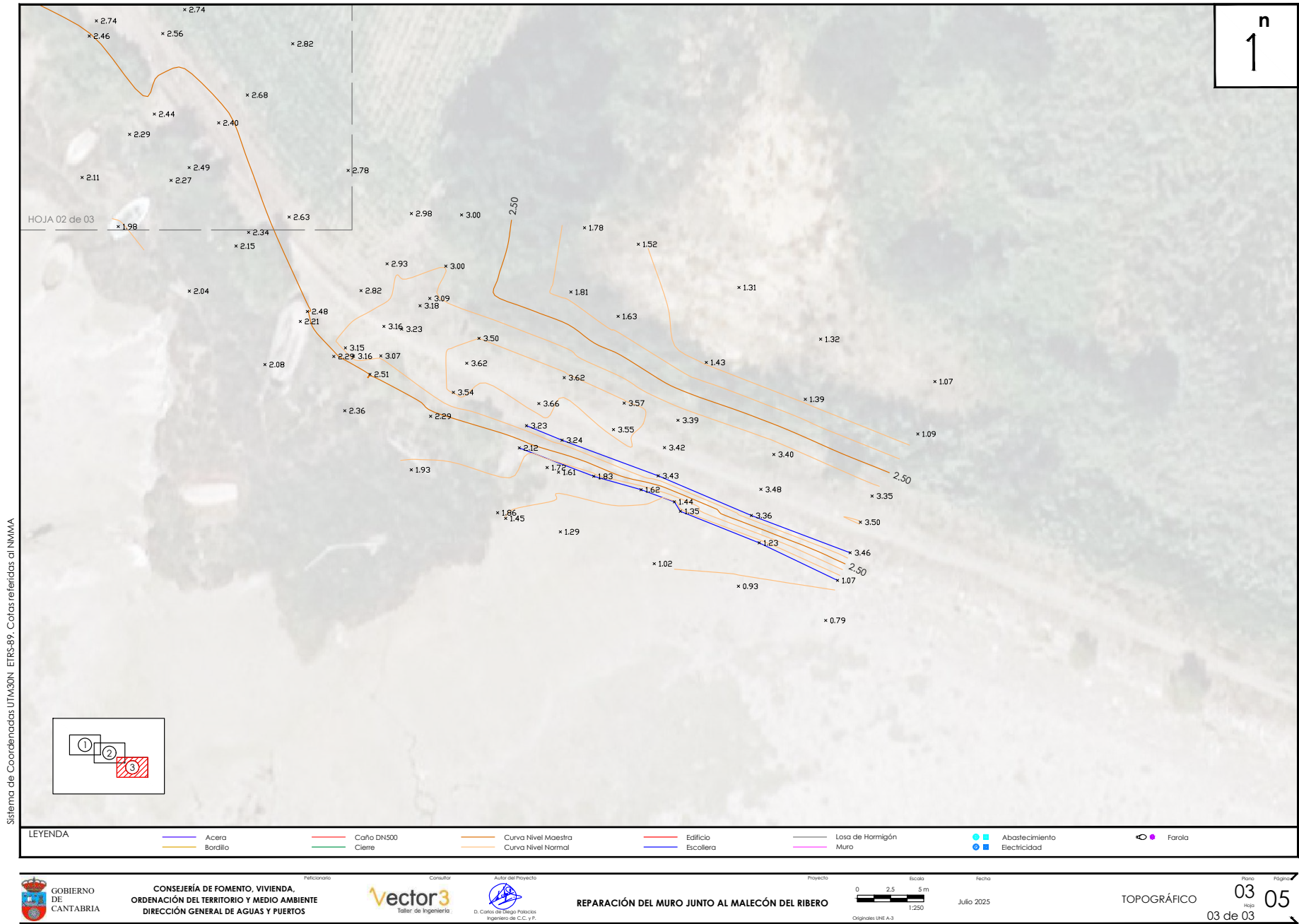
FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

11/08/2025 08:23:40 Horario peninsular

Validez del documento

Copia





ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

REGAGE25e00069853353

CSV

GEISER-432f-d42d-31f6-2bd4-1cc7-071a-a9b8-f354

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://run.gob.es/hsbzvymPyF>



GEISER-432f-d42d-31f6-2bd4-1cc7-071a-a9b8-f354

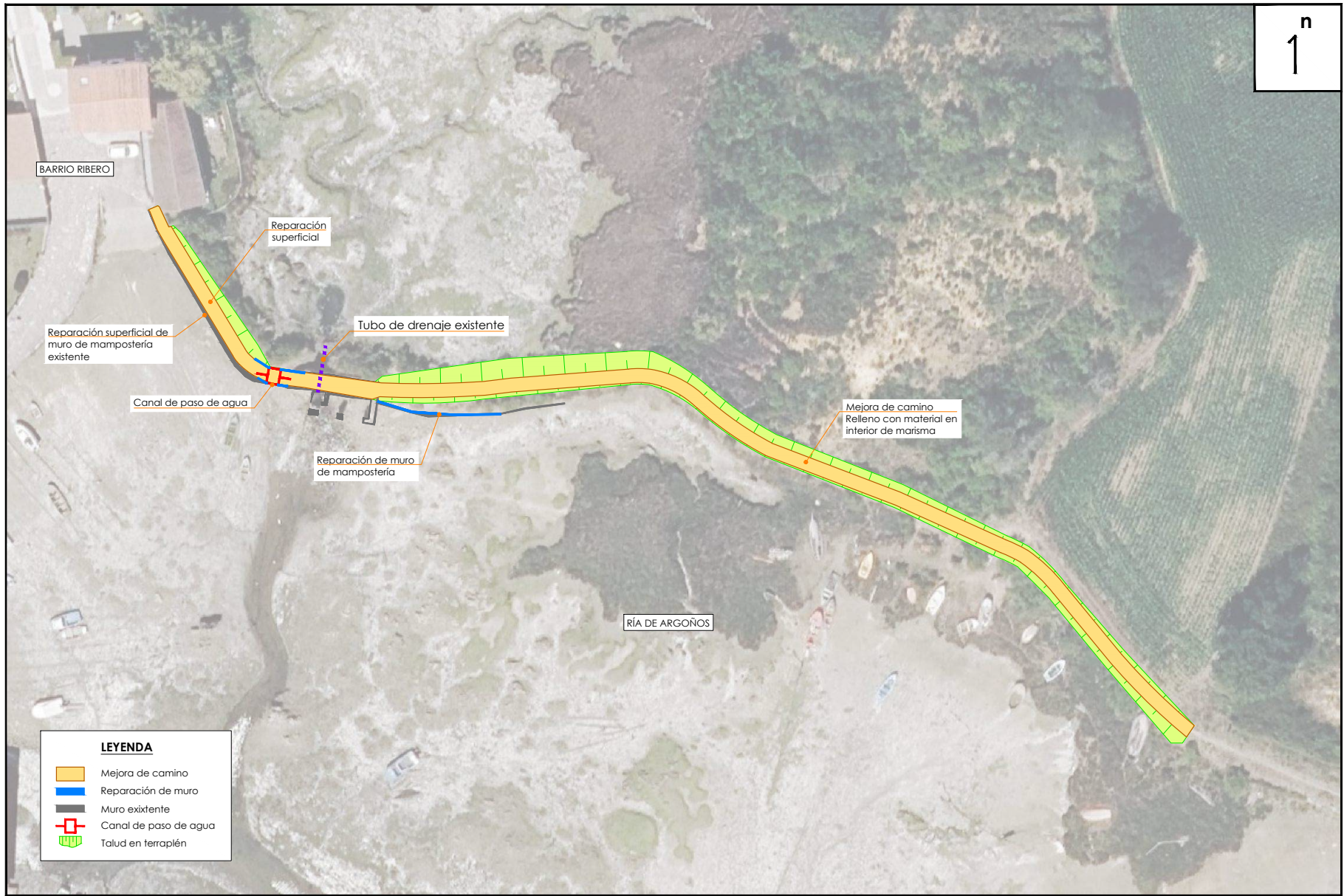
FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

11/08/2025 08:23:40 Horario peninsular

Validez del documento

Copia





ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

REGAGE25e00069853353

CSV

GEISER-432f-d42d-31f6-2bd4-1cc7-071a-a9b8-f354

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://run.gob.es/hsbzvymPyF>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

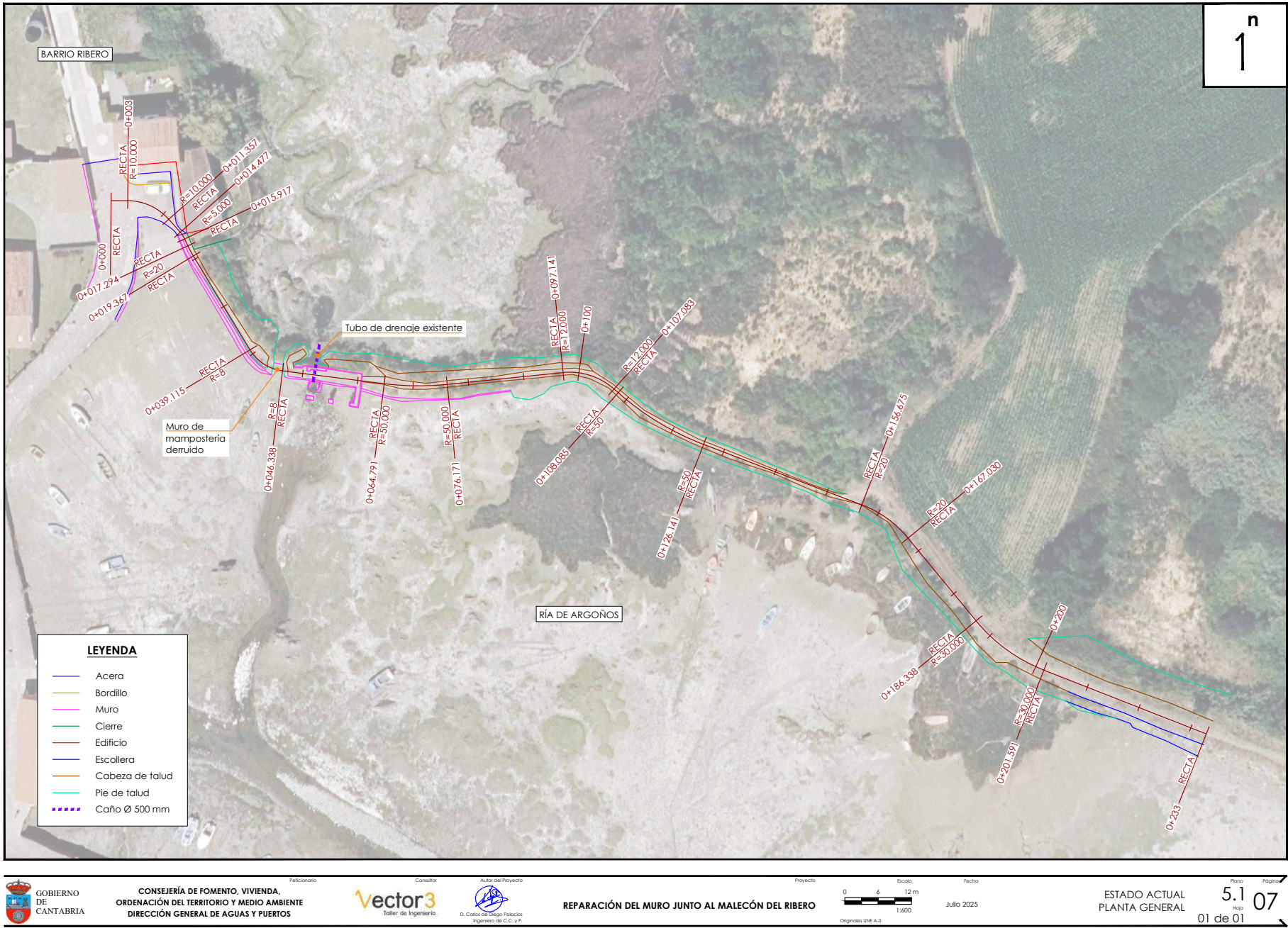
11/08/2025 08:23:40 Horario peninsular

Validez del documento

Copia



GEISER-432f-d42d-31f6-2bd4-1cc7-071a-a9b8-f354



ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

REGAGE25e00069853353

CSV

GEISER-432f-d42d-31f6-2bd4-1cc7-071a-a9b8-f354

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://run.gob.es/hsbzvymPyF>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

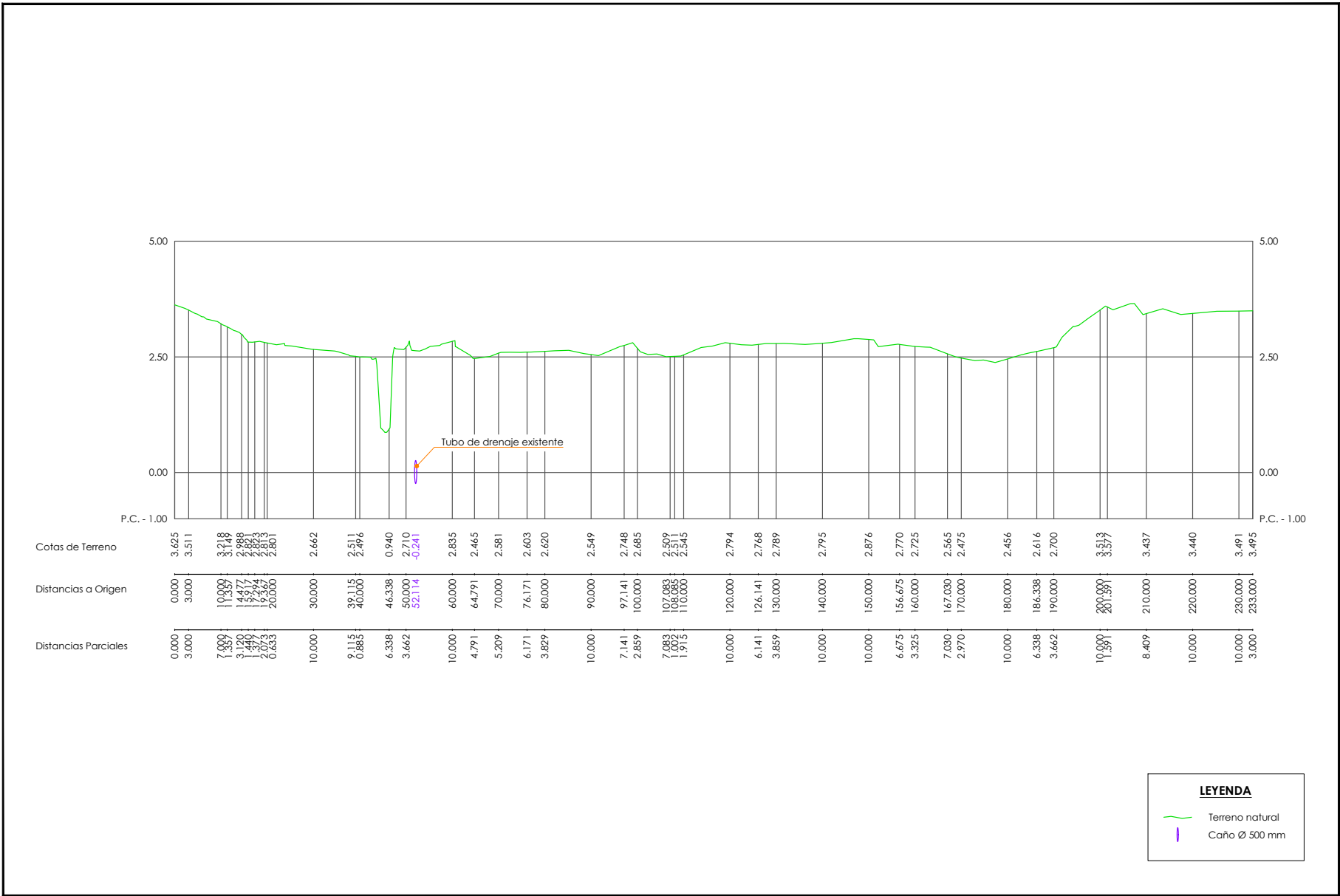
11/08/2025 08:23:40 Horario peninsular

Validez del documento

Copia



GEISER-432f-d42d-31f6-2bd4-1cc7-071a-a9b8-f354



ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

REGAGE25e00069853353

CSV

GEISER-432f-d42d-31f6-2bd4-1cc7-071a-a9b8-f354

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://run.gob.es/hsbzvymPyF>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

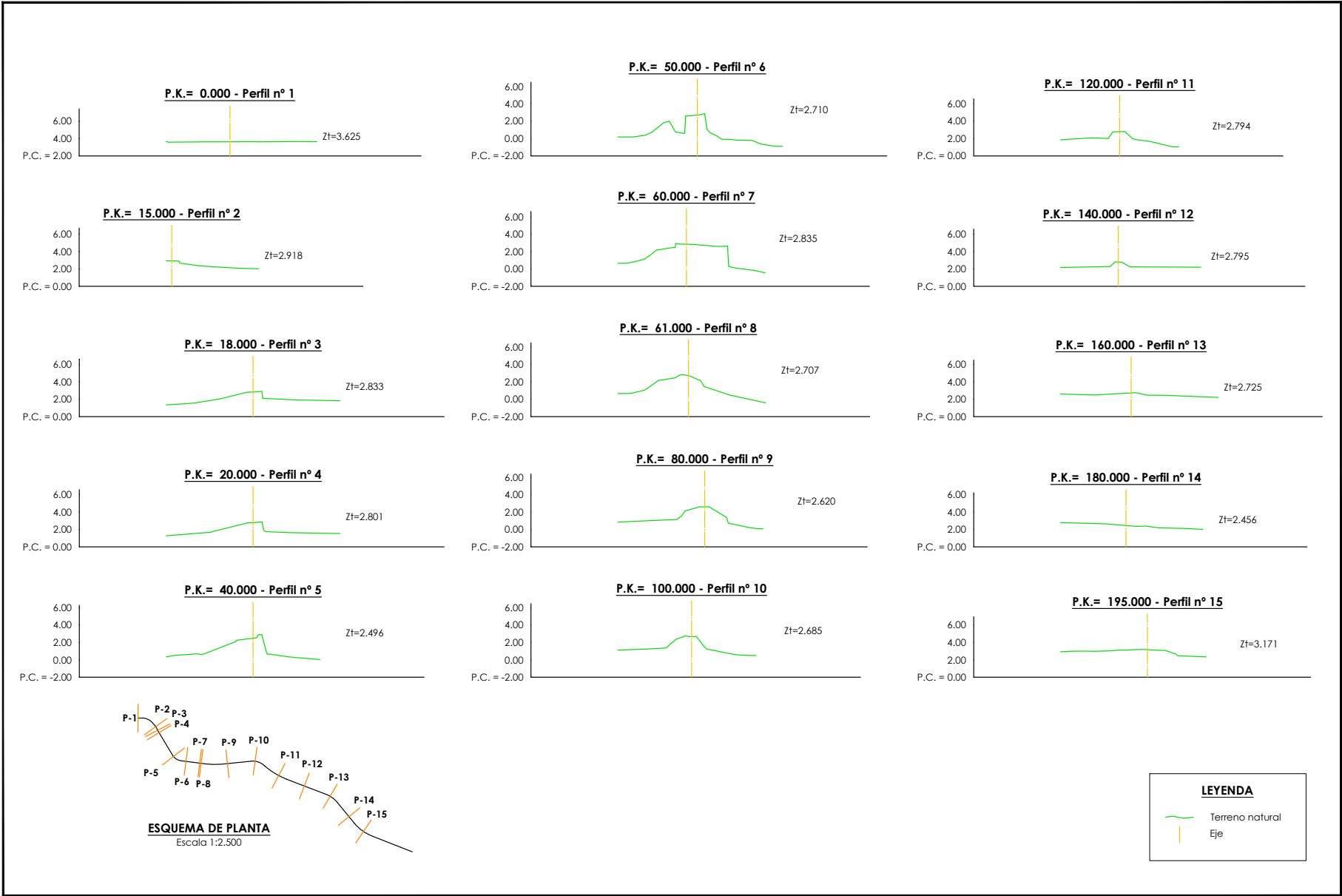
11/08/2025 08:23:40 Horario peninsular

Validez del documento

Copia



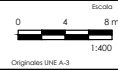
GEISER-432f-d42d-31f6-2bd4-1cc7-071a-a9b8-f354



GOBIERNO DE CANTABRIA
CONSEJERÍA DE FOMENTO, VIVIENDA,
ORDENACIÓN DEL TERRITORIO Y MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE AGUAS Y PUERTOS



REPARACIÓN DEL MURO JUNTO AL MALECÓN DEL RIBERO



Fecha
Julio 2025

ESTADO ACTUAL
PERFILES TRANSVERSALES

Página
5.3
09
de 01

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

REGAGE25e00069853353

CSV

GEISER-432f-d42d-31f6-2bd4-1cc7-071a-a9b8-f354

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://run.gob.es/hsbzvympyF>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

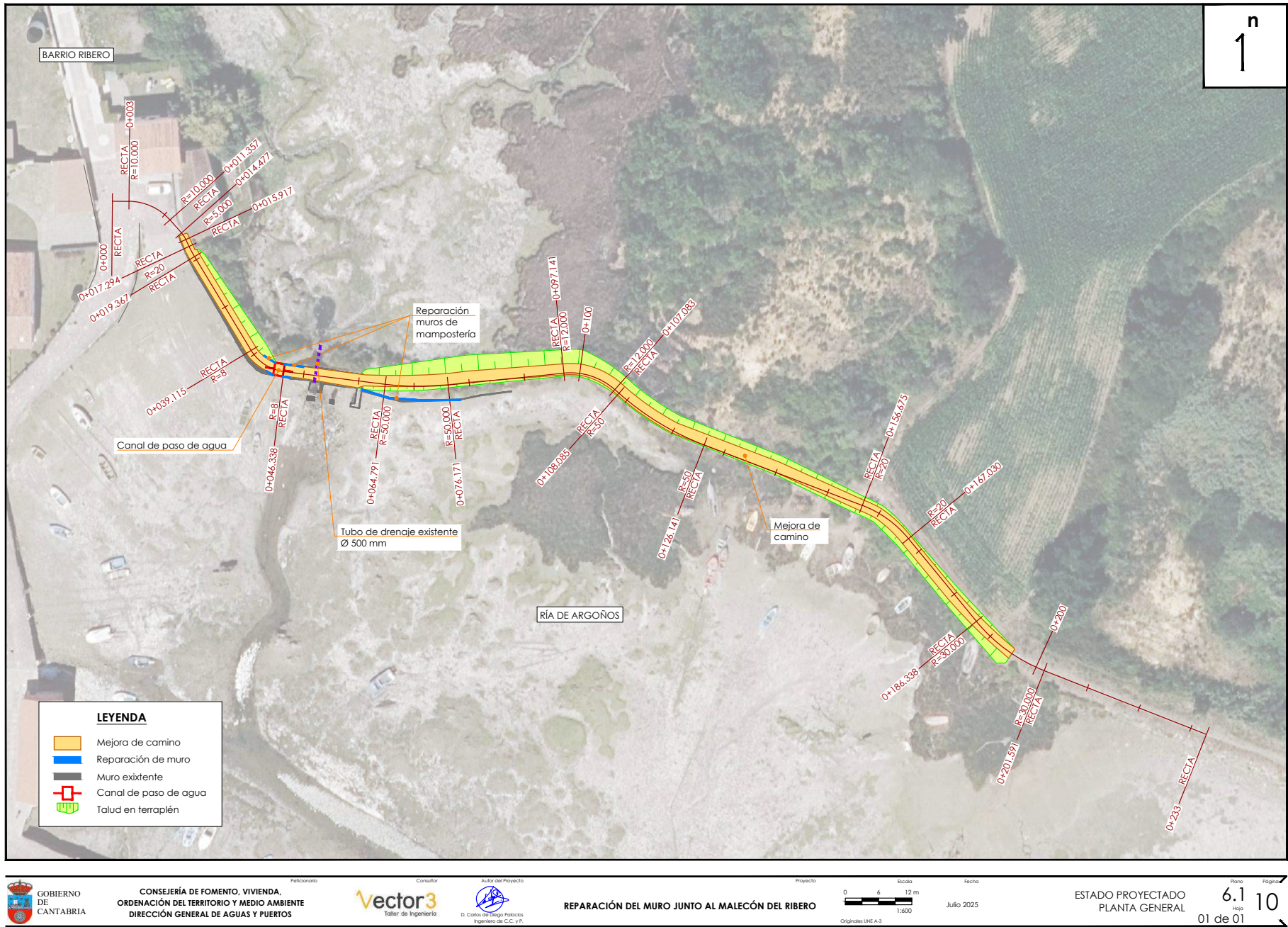
11/08/2025 08:23:40 Horario peninsular

Validez del documento

Copia



GEISER-432f-d42d-31f6-2bd4-1cc7-071a-a9b8-f354



ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

REGAGE25e00069853353

CSV

GEISER-432f-d42d-31f6-2bd4-1cc7-071a-a9b8-f354

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

https://run.gob.es/hsbzvymPyF

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

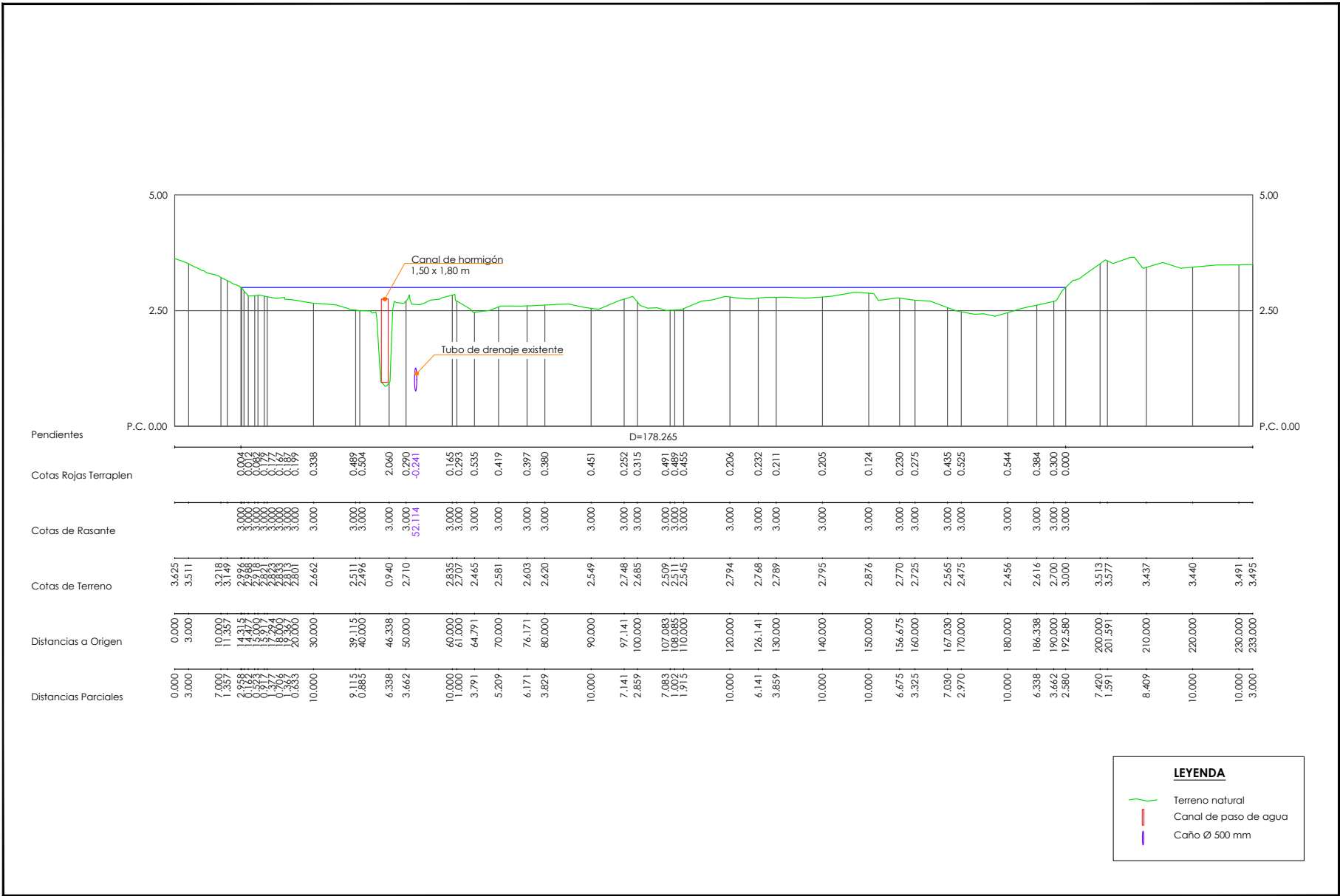
11/08/2025 08:23:40 Horario peninsular

Validez del documento

Copia



GEISER-432f-d42d-31f6-2bd4-1cc7-071a-a9b8-f354



ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

REGAGE25e00069853353

CSV

GEISER-432f-d42d-31f6-2bd4-1cc7-071a-a9b8-f354

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

https://run.gob.es/hsbzvymypF

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

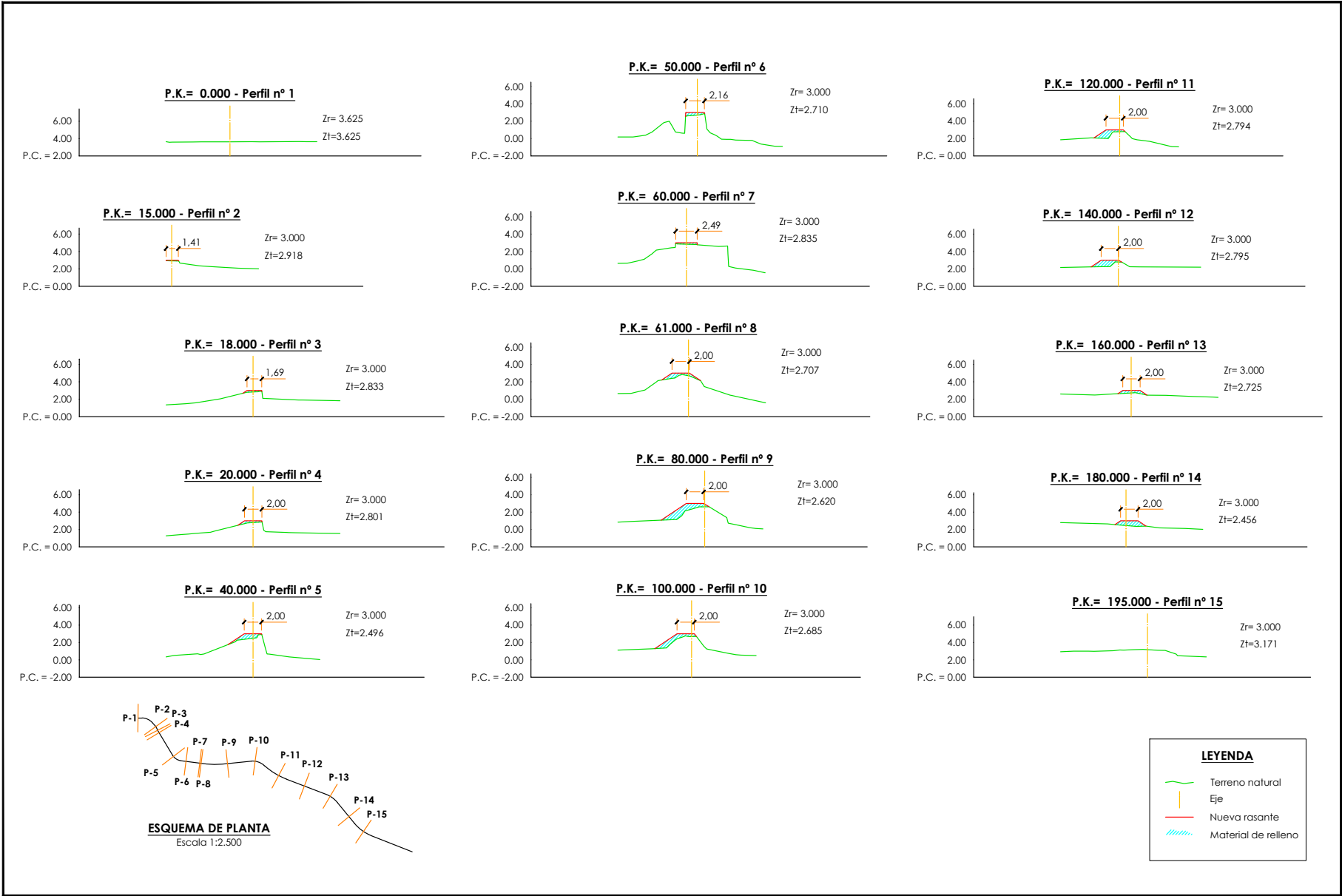
11/08/2025 08:23:40 Horario peninsular

Validez del documento

Copia



GEISER-432f-d42d-31f6-2bd4-1cc7-071a-a9b8-f354



GOBIERNO DE CANTABRIA
CONSEJERÍA DE FOMENTO, VIVIENDA,
ORDENACIÓN DEL TERRITORIO Y MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE AGUAS Y PUERTOS



REPARACIÓN DEL MURO JUNTO AL MALECÓN DEL RIBERO



Fecha
Julio 2025

ESTADO PROYECTADO
PERFILES TRANSVERSALES

Página
12
REGAGE25e00069853353

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

REGAGE25e00069853353

CSV

GEISER-432f-d42d-31f6-2bd4-1cc7-071a-a9b8-f354

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://run.gob.es/hsbzvymPyF>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

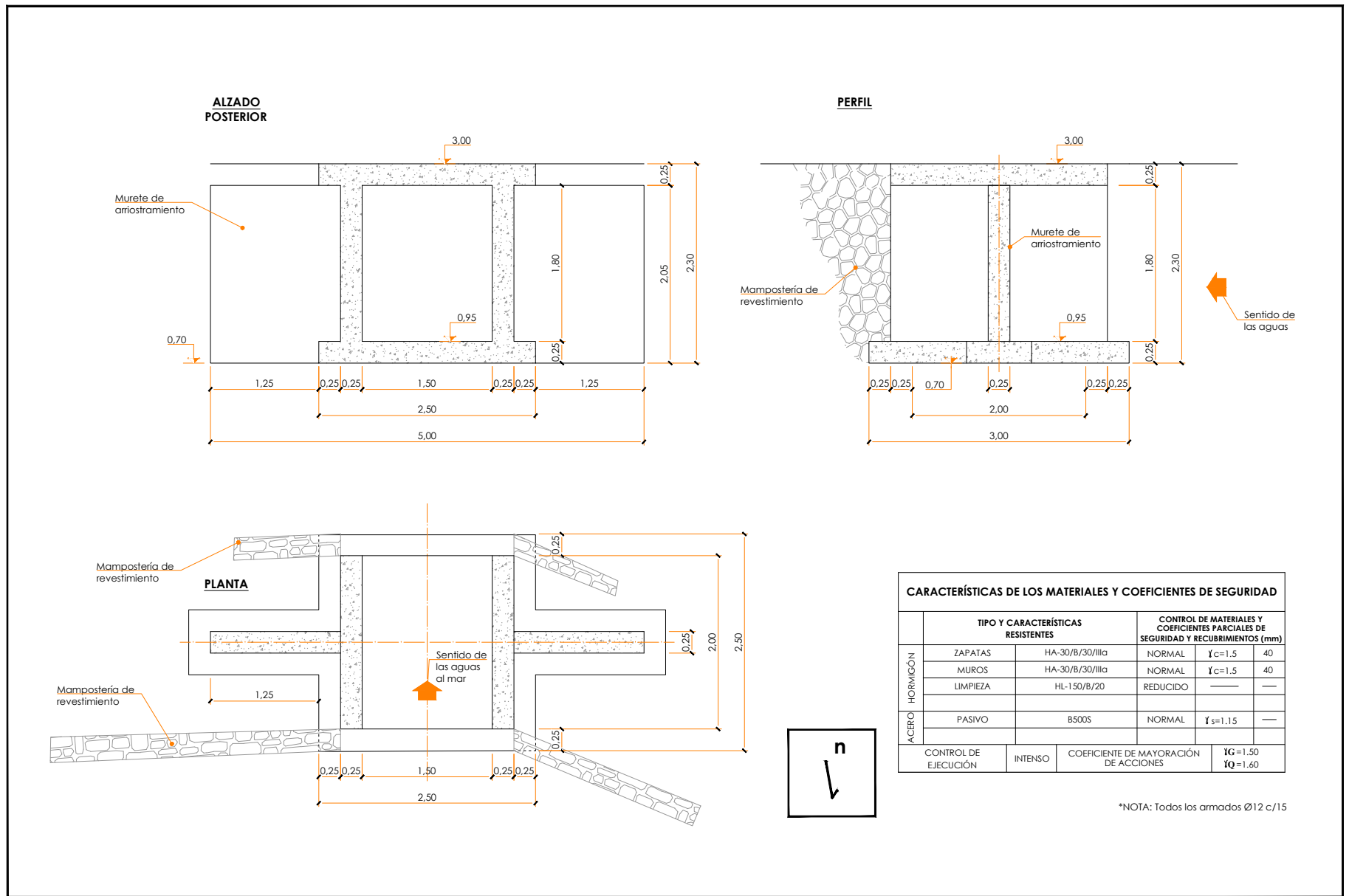
11/08/2025 08:23:40 Horario peninsular

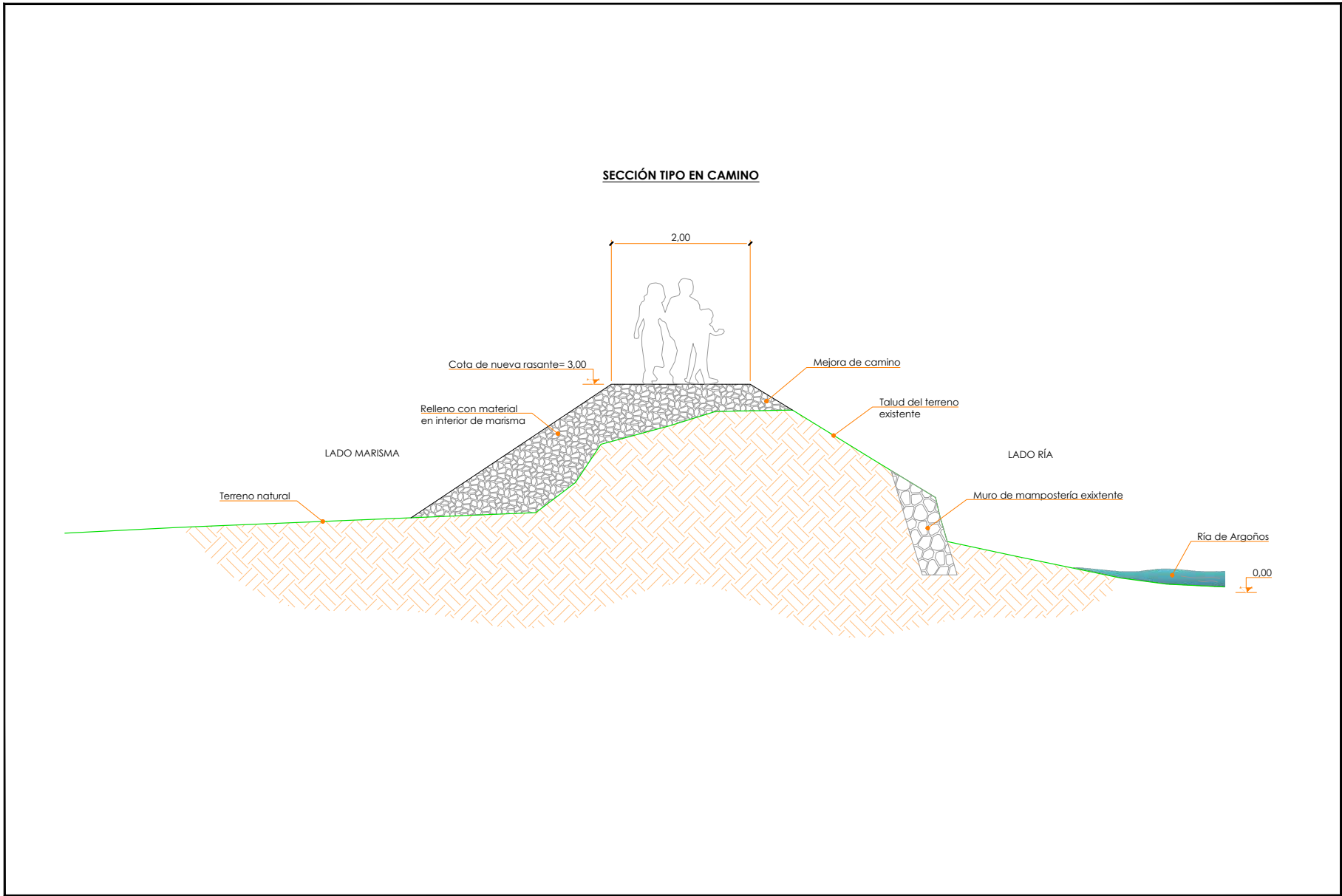
Validez del documento

Copia



GEISER-432f-d42d-31f6-2bd4-1cc7-071a-a9b8-f354





ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

REGAGE25e00069853353

CSV

GEISER-432f-d42d-31f6-2bd4-1cc7-071a-a9b8-f354

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://run.gob.es/hsbzvymPyF>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

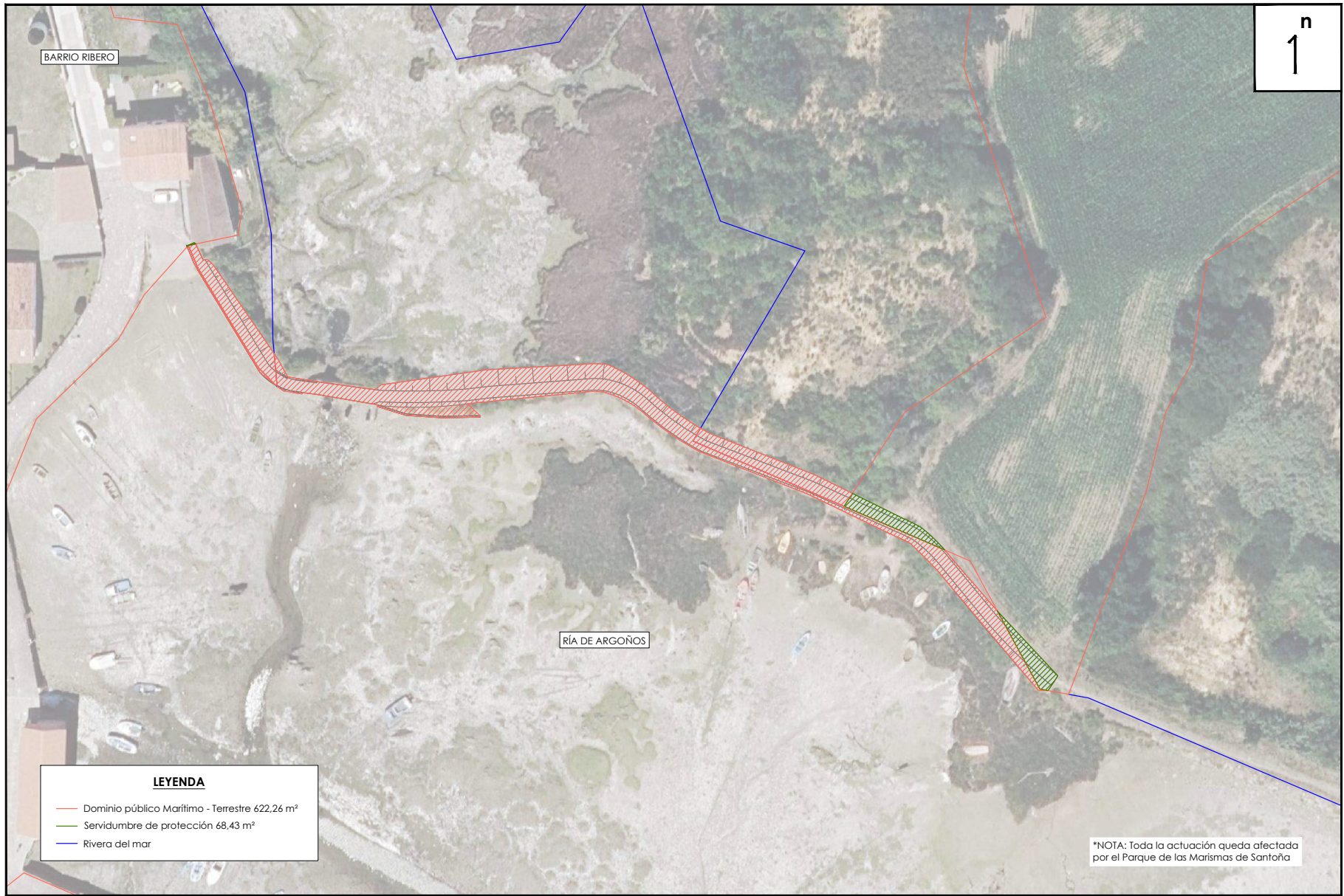
11/08/2025 08:23:40 Horario peninsular

Validez del documento

Copia



GEISER-432f-d42d-31f6-2bd4-1cc7-071a-a9b8-f354



ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

REGAGE25e00069853353

CSV

GEISER-432f-d42d-31f6-2bd4-1cc7-071a-a9b8-f354

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://run.gob.es/hsbzvymPyF>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

11/08/2025 08:23:40 Horario peninsular

Validez del documento

Copia



GEISER-432f-d42d-31f6-2bd4-1cc7-071a-a9b8-f354

DOCUMENTO N°3

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS



ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

REGAGE25e00069853353

CSV

GEISER-432f-d42d-31f6-2bd4-1cc7-071a-a9b8-f354

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://run.gob.es/hsbzvymPyF>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

11/08/2025 08:23:40 Horario peninsular

Validez del documento

Copia



GEISER-432f-d42d-31f6-2bd4-1cc7-071a-a9b8-f354

ÍNDICE

CAPÍTULO 1.- CONDICIONES GENERALES	3
ARTICULO 101. OBJETO DEL PLIEGO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN.....	3
ARTÍCULO 102. DISPOSICIONES GENERALES	4
ARTÍCULO 103. DOCUMENTOS QUE SE ENTREGAN AL CONTRATISTA	5
ARTÍCULO 104. RESPONSABILIDADES ESPECIALES DEL CONTRATISTA.....	5
ARTÍCULO 105. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS	6
ARTÍCULO 106. INICIACIÓN DE LAS OBRAS	6
ARTÍCULO 107. DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS.....	7
ARTÍCULO 108. MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS	17
ARTÍCULO 109. OBLIGACIONES PREVENTIVAS DEL CONTRATISTA.....	18
CAPÍTULO II. ORIGEN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES.....	22
ARTÍCULO 201. ORIGEN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES.....	22
ARTÍCULO 202. CALIDAD DE LOS MATERIALES.....	23
ARTÍCULO 203. MATERIALES A EMPLEAR EN RELLENOS Y ZANJAS	24
ARTÍCULO 204. AGUA A EMPLEAR EN MORTEROS Y HORMIGONES.....	26
ARTÍCULO 205. CEMENTOS.....	27
ARTÍCULO 206. ADITIVOS PARA MORTEROS Y HORMIGONES.....	29
ARTÍCULO 207. ÁRIDOS PARA HORMIGONES Y MORTEROS.....	34
ARTÍCULO 208. HORMIGONES	36
ARTÍCULO 209. ACEROS.....	39
ARTÍCULO 210. MADERAS, ENCOFRADOS Y ENTIBACIONES	42
ARTÍCULO 211. OTROS MATERIALES	43
ARTÍCULO 212. MATERIALES QUE NO CUMPLEN LAS ESPECIFICACIONES	43
CAPÍTULO III. EJECUCIÓN, CONTROL, MEDICIÓN Y ABONO DE LAS UNIDADES DE OBRA	44
ARTÍCULO 301. EXCAVACIONES	44
ARTÍCULO 302. RELLENOS	46



ARTÍCULO 303. ENCOFRADOS	49
ARTÍCULO 304. HORMIGONES	52
ARTÍCULO 305. ACEROS	57
ARTÍCULO 306. CRUCES CON OTROS ELEMENTOS	59
ARTÍCULO 307. PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA	60
ARTÍCULO 308. MAMPOSTERÍA ORDINARIA	61
ARTÍCULO 309. ESCOLLERA	61
ARTÍCULO 312. PARTIDA ALZADA DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA	64
ARTÍCULO 313. UNIDADES DE OBRA NO ESPECIFICADAS EN EL PRESENTE PLIEGO	65



CAPÍTULO 1.- CONDICIONES GENERALES

ARTICULO 101. OBJETO DEL PLIEGO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN

101.1.- Objeto del pliego y ámbito de aplicación

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares (en adelante PPTP) constituye un conjunto de instrucciones para el desarrollo de las condiciones técnicas normalizadas referentes a los materiales y a las unidades de obra, de acuerdo a los Artículos 123, 124 y 126 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, para la obra siguiente:

REPARACIÓN DEL MURO JUNTO AL MALECÓN DEL RIBERO

En todos los artículos del presente Pliego de Prescripciones Particulares se entenderá que su contenido rige para las materias que expresan sus títulos en cuanto no se opongan a lo establecido en disposiciones legales vigentes.

101.2. Normas y disposiciones aplicables

La Normativa aplicable para la ejecución de las obras, además de la contemplada en los propios documentos del contrato, será la siguiente, en su última redacción:

- UNE-EN 805- Abastecimiento de agua. Especificaciones para redes exteriores a los edificios y sus componentes (Diciembre 2000)
- UNE-EN 1610- Instalación y pruebas de acometidas y redes de saneamiento (septiembre 1998)
- UNE-ENV 1046- Sistemas de canalización y conducción en materiales plásticos. Sistemas de conducción de agua o saneamiento en el exterior de la estructura de los edificios. Práctica recomendada para la instalación aérea y enterrada (Julio 2001)
- UNE-ENV 1452-6- Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U). Parte 6: Práctica recomendada para la instalación (Junio 2002)
- UNE 53331 IN: 97 y su Erratum de 02.- Plásticos. Tuberías de Policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U) y Polietileno (PE) de alta y media densidad. Criterio para la comprobación de los tubos a utilizar en condiciones con y sin presión sometidos a cargas externas.
- UNE 53394: 92 IN y su Erratum de 93.- Materiales plásticos. Código de instalación y manejo de tubos de Polietileno para conducción de agua a presión. Técnicas recomendadas.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones del MOPU aprobado el 15 septiembre de 1986.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua del MOPU aprobado el 28 de julio de 1974.
- Guía Técnica sobre Tuberías para el transporte de agua a presión editada por el CEDEX (Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas Ed. 2009)
- Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
- Real Decreto 256/2016, de 10 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-16).
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes del Ministerio de Obras Públicas (PG- 3/75). Orden Ministerial de 6 de Febrero de 1.976 y sus actualizaciones.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, aprobado por R.D. 842/2002, de 2 de agosto y sus Instrucciones Técnicas Complementarias
- Código Técnico de la Edificación (CTE).
- Normas Tecnológicas de la Edificación. (NTE del MOPU), Normas básicas de Edificación, prevaleciendo siempre el CTE.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, sobre Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 485/1997 de 14 de abril de 1997, sobre Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.



- Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público.
- RGLCAP: Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General del Texto Refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.
- PCAG: Decreto 3854/70, de 31 de diciembre, por el que se aprueba el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para Contratación de Obras del Estado.
- Y, en general, cuantas prescripciones figuren en las Normas, Instrucciones o Reglamentos oficiales, que guarden relación con las obras del presente proyecto, con sus instalaciones complementarias o con los trabajos necesarios para realizarlas.

El Contratista viene obligado al cumplimiento de la legislación o normativa vigentes que por cualquier concepto, durante el desarrollo de los trabajos, le sea de aplicación, aunque no se encuentre expresamente indicada en este Pliego o en cualquier otro documento de carácter contractual.

En el dimensionado de las tuberías para la determinación de las acciones debidas a cargas móviles (carreteras, ferrocarriles, etc.) se aplicarán las instrucciones vigentes en España.

Para la aplicación y cumplimiento de estas normas, así como para la interpretación de errores u omisiones contenidos en las mismas, se seguirá tanto por parte del Contratista, como por parte de la Dirección de las obras, el orden de mayor a menor rango legal de las disposiciones que hayan servido para su aplicación. En caso de discrepancia entre las normas anteriores, y salvo manifestación expresa en contrario en el presente Pliego se entenderán que es válida la prescripción más restrictiva.

Cuando en alguna disposición se haga referencia a otra que haya sido modificada o derogada, se entenderá que dicha modificación o derogación se extiende a aquella parte de la primera que haya quedado afectada.

Asimismo, serán de aplicación las modificaciones, ampliaciones, etc. de las Normas, que entren en vigor durante la fase de realización del Concurso.

ARTÍCULO 102. DISPOSICIONES GENERALES

Son de aplicación en este Artículo las especificaciones establecidas en el Artículo 101.- "Disposiciones generales" del PG-3 completadas o modificadas con las contenidas en este Artículo del presente Pliego.

102.1. Personal y medios del contratista

El Contratista dispondrá, al menos, del siguiente personal técnico:

- Delegado: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos o Ingeniero Técnico de Obras Públicas con experiencia en obras de construcción superior a 10 años.
- Jefe de Obra: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos o Ingeniero Técnico de Obras Públicas con total disponibilidad a la obra, residente en Cantabria y una experiencia mínima de 5 años en obras similares. En su caso, podrá ser coincidente con el anterior.
- Jefe de Topografía: Ingeniero Técnico en Topografía con total disponibilidad a la obra, residente en Cantabria y una experiencia mínima de 5 años en obras similares.
- El establecido en el Artículo 109 del presente Pliego relativo a la Organización Preventiva del Contratista en la Obra para el cumplimiento de sus obligaciones en ese ámbito.
- Medios humanos y materiales necesarios para la correcta ejecución de la obra.



La representación de la Contrata y la Dirección de la Obra, acordará los detalles de sus relaciones, estableciéndose modelos para comunicación escrita entre ambos, así como la periodicidad y nivel de reuniones para control de la marcha de las obras y pruebas.

El Contratista comunicará los nombres, condiciones y organigrama de las personas que, dependiendo del citado Delegado, hayan de tener mando y responsabilidad en misiones generales o en sectores de la obra y a las cuales será aplicable cuanto se ha expuesto con anterioridad en este Capítulo.

102.2. Responsabilidades del contratista

El contratista es el responsable último de la calidad de los materiales utilizados en la ejecución de la obra, así como del resultado del empleo de los medios y métodos de ejecución, aun cuando para la utilización de los materiales y para el empleo de los medios y métodos de ejecución se requiera la aprobación del D.O., y hasta el límite establecido por las normas de aplicación y la legislación vigente. Responde así el contrato de obras a lo que siempre ha sido, un contrato de "resultado" o de "cuerpo cierto".

ARTÍCULO 103. DOCUMENTOS QUE SE ENTREGAN AL CONTRATISTA

103.1. Documentos contractuales

Serán contractuales:

- Las partes de la memoria señaladas en el Artículo 128 del RGLCAP
- Planos
- PPTP
- Cuadros de precios nº1 y nº2

103.2. Documentos informativos

Deberá tenerse en cuenta el contenido del Artículo 128 del RGLCAP, y en su caso, el del Artículo 161 del RGLCAP.

ARTÍCULO 104. RESPONSABILIDADES ESPECIALES DEL CONTRATISTA

Son de aplicación en este Artículo las especificaciones establecidas en el Artículo 105.- "Responsabilidades especiales del Contratista" del PG-3 completadas o modificadas con las contenidas en este Artículo del presente Pliego.

104.1. Daños y perjuicios

Según el artículo 194 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público.

104.2. Evitación de contaminaciones

En caso de producirse afecciones imprevistas, se suspenderán las obras y se avisará a la D.O.

104.3. Permisos y licencias

Según el artículo 142 del RGLCAP.

Dentro de los límites de expropiación no se podrán hacer vertidos no contemplados en el proyecto, salvo autorización del D.O.

El Contratista se encargará de la obtención de los permisos necesarios para el vertido del material procedente de la excavación y demás unidades de la obra así como del pago de cánones de ocupación, y de cualquier otro gasto de similar naturaleza.



Contratista se encargará de obtener los permisos correspondientes en caso de proximidad y posible afección a cualesquiera servicios públicos o privados, así como, en su caso, de mantener el servicio, y de su conservación y reposición.

ARTÍCULO 105. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

El objetivo principal de las obras proyectadas en el presente documento es la reparación de muro existente junto al malecón del Ribero. El colapso del muro fue consecuencia del elevado caudal, procedente tanto de las aguas de escorrentía como de una marea de alto coeficiente. Con ello se ha visto también afectada la senda peatonal existente en la coronación del muro de mampostería.

Esta reparación se resuelve mediante la construcción de un canal de paso de agua de 1,5 metros de ancho de manera que se permita el flujo de mareas. Para dicha instalación será necesaria la construcción de un canal de hormigón armado, tal y como se detalla en los planos de proyecto. Se define la base del canal a la cota +0,95, con terminación en coronación a la cota +3,00. Esta actuación se rematará mediante la construcción de muros de mampostería para conectar con los muros, ya existentes, que se encuentren en buen estado de conservación.

Además de la reposición de esta zona dañada, también se propone la rehabilitación superficial el muro al oeste del mismo, hasta la alcanzar la cota + 3,0 m, incluido su remate de coronación con hormigón.

También se mejorará la senda peatonal existente de manera que, en los tramos en los que la anchura y la cota de coronación sean insuficientes, se rellenará con material arcilloso en el interior de la marisma, sin afectar los taludes del lado mar (sur).

Por último, indicar que se valoran como partidas alzadas la Seguridad y Salud, la reposición de servicios afectados e imprevistos y la gestión de los residuos resultantes. También se incluyen partidas para el acceso y retirada de la maquinaria necesaria, debido a su complejidad, y una última para tener en cuenta posibles afecciones de los ciclos de mareas en los trabajos definidos.

ARTÍCULO 106. INICIACIÓN DE LAS OBRAS

Son de aplicación en este Artículo las especificaciones establecidas en el Artículo 103.- "Iniciación de las obras" del PG-3 completadas o modificadas con las contenidas en este Artículo del presente Pliego.

106.1. Comprobación del replanteo

Se cumplirá lo dispuesto en los artículos 139, 140 y 141 del RGLCAP.

106.2. Programa de trabajos

Se cumplirá lo dispuesto en los artículos 144, 140.4 y 124 del RGLCAP.

El Artículo 144 del RGLCAP establece la obligación del Contratista, en obras plurianuales, de presentar un programa de trabajos en el plazo de treinta días, contados desde la formalización del contrato. Si la obra no tiene ese carácter, tal obligación existe sólo cuando así se establezca en el PCAP. A estos efectos, y a modo de propuesta al Órgano de Contratación, dado que la obra no es plurianual, se indica que el programa de trabajos debe considerarse necesario, siempre y cuando así se ratifique, en efecto, en el PCAP.

El método a emplear, en su caso, para la elaboración por el Contratista del programa de trabajos será cualquiera de los establecidos en el PG-3, previa aceptación del D.O.

106.3. Orden de iniciación de las obras

Las obras se iniciarán de acuerdo a los Artículos 139 y 140 del RGLCAP.



En ningún caso podrán iniciarse las obras si no está aprobado el Plan de Seguridad y Salud correspondiente, incluso en obras con tramitación de urgencia.

ARTÍCULO 107. DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS

Son de aplicación en este Artículo las especificaciones establecidas en el Artículo 104.- "Desarrollo y control de las obras" del PG-3 completadas o modificadas con las contenidas en este Artículo del presente Pliego.

107.1. Ensayos, en base a los Artículos 145 y 67.3i) del RGLCAP

Serán de cuenta del Contratista los ensayos y análisis necesarios para garantizar que los materiales que aporte y las unidades de obra que realice cumplen las exigencias de calidad establecidas en el presente Pliego y en la normativa técnica que resulte aplicable. También serán de cuenta del Contratista los ensayos y análisis siguientes:

- Los necesarios para adecuar la fórmula de trabajo a utilizar en todos aquellos materiales y unidades de obra que la tengan prevista en el pliego o que resulte necesaria a juicio del D.O.

El D.O. podrá ordenar que se realicen los ensayos y análisis de materiales y unidades de obra y que se recaben los informes específicos que, en cada caso, resulten pertinentes, siendo de cuenta del Contratista los gastos que se originen hasta el 2% del presupuesto del contrato, que se recoge aquí a modo de propuesta al Órgano de Contratación, por lo que será contractual si así se incluye en el PCAP siguiendo el mandato del Artículo 67. 3 i) del RGLCAP.

107.2. Trabajos defectuosos

La rebaja de los precios que, en su caso, el D.O. puede proponer al órgano de contratación no podrá superar el 30 por 100 del precio de la unidad. El D.O., en su propuesta, concretará en cada caso el precio final de abono de la unidad de obra en función del resultado del control de calidad realizado.

107.3. Señalización y balizamiento de las obras e instalaciones

El Contratista colocará a su costa la señalización y balizamiento de las obras con la situación y características que indiquen la normativa y autoridades competentes. Asimismo, cuidará de su conservación para que sirvan al uso al que fueron destinados, durante el período de ejecución de las obras.

Si alguna de las señales o balizas debe permanecer, incluso con posterioridad a la finalización de las obras, se ejecutará de forma definitiva en el primer momento que sea posible.

En el caso de que se requieran señalistas para mejorar la seguridad de la circulación, tanto del tráfico general como de la propia obra, dentro de los precios de las distintas unidades de obra, de acuerdo a lo establecido en el presente Pliego o a criterio del D.O., están incluidos los peones señalistas necesarios para garantizar dichas condiciones de seguridad, además de su equipamiento y medidas de protección necesarias.

107.4. Subcontratación

El PCAP determina si puede haber o no subcontratación. En caso afirmativo, dicho Pliego establece la parte o partes de la obra y el tanto por ciento del presupuesto que como máximo podrá ser objeto de la misma, así como las condiciones a exigir.

En cualquier caso, será obligación del Contratista someter a consentimiento previo del D.O. toda parte de la obra que fuera a ser objeto de subcontratación, así como el subcontratista correspondiente, que deberá ser removido a indicación de la D.O.



107.5. Examen de las propiedades afectadas por las obras

El Director de Obra podrá exigir al Contratista la recopilación de información adecuada sobre el estado de las propiedades, instalaciones y servicios antes del comienzo de las obras, si éstos pudieran ser afectados por las mismas o si pueden ser causa de posibles reclamaciones de daños.

El Contratista informará al Director de Obra de la incidencia de los sistemas constructivos en las propiedades, instalaciones y servicios próximos.

Cuando los trabajos se desarrollen sobre propiedades comunales, estatales, militares o de otra Entidad Pública, el Contratista, antes de ocupar los terrenos, debe requerir de la Dirección de la obra los oportunos permisos o autorizaciones para el paso y ocupación de estas zonas.

El Contratista presentará al Director de Obra, antes de iniciar los trabajos, un informe sobre la situación de los terrenos. Con esta información, el Director de Obra levantará las correspondientes actas del estado del terreno, las cuales describirán la naturaleza del terreno en cuanto a cultivos, frutos, pendientes, muros, accesos, conducciones, cables y cuantos datos puedan interesar más tarde para efectuar la liquidación de los daños y restitución de los terrenos. El Contratista suscribirá estas actas, formulando los comentarios que estime oportuno.

El Director de Obra de acuerdo con los propietarios establecerá el método de recopilación de la información sobre el estado actual y decidirá las necesidades de empleo de actas notariales o similares en los casos que considere oportuno.

Antes del comienzo de los trabajos, el Contratista confirmará por escrito al Director de Obra que existe un informe adecuado sobre el estado actual de las propiedades, terrenos y servicios, de acuerdo con los apartados anteriores.

El Contratista deberá llevar un control exhaustivo de los periodos de afección a las distintas propiedades y un registro de las fechas de entrada y salida de cada una de las parcelas afectadas por las obras y del estado en que han quedado, incluso acompañando la documentación gráfica, fotográfica y notarial que sea precisa, siendo estas labores responsabilidad suya y a su costa.

107.6. Servicios públicos afectados, estructuras e instalaciones. Localización de los mismos

El Contratista consultará, antes del comienzo de los trabajos, a los afectados sobre la situación exacta de los Servicios existentes y adoptará sistemas de construcción que eviten daños y ocasionen las mínimas interferencias. Asimismo, con la suficiente antelación al avance de cada tajo de obra, deberá efectuar las catas correspondientes para la localización exacta de los servicios afectados.

El Contratista tomará las medidas necesarias para efectuar el desvío o retirada y reposición de servicios que sean necesarios para la ejecución de las obras.

En este caso requerirá previamente la aprobación del afectado y del Director de Obra.

Si se encontrase algún servicio no señalado en el Proyecto, el Contratista lo notificará inmediatamente, por escrito, al Director de Obra.

El Contratista deberá tener conocimiento, asimismo, de todos los hitos de señalización de tipo Catastral o Geodésicos, con objeto de respetarlos. En el caso de que necesariamente no pudieran respetarse, vendrá obligado, a su cuenta y riesgo, a su reposición en la situación original, tan pronto como el curso de los trabajos lo permita.

La Dirección de la obra se reserva el derecho de subrogarse eventual y temporalmente la responsabilidad del Contratista, en la forma, momento, lugar y circunstancias que, al exclusivo juicio de la Dirección de la obra, se consideren oportunos. En cualquier caso, todos los gastos originados por esta subrogación, cualquiera que fuera su índole, serán de cuenta del Contratista.



El Contratista preparará y someterá a la supervisión de la Dirección de la obra, un listado de servicios afectados, públicos y privados, en el que figuren el servicio, su situación en la obra, fecha previsible de afección, existencia o no de permisos del ente propietario o responsable del mismo y condiciones de ejecución que estén obligados a cumplir, bien por exigencia legal, bien por condicionantes propios del afectado, debiendo asimismo atender a las mismas bajo su responsabilidad.

Al finalizar los trabajos en la zona de afección del servicio comunicará a la Dirección de la Obra el hecho para informar al responsable del mismo, y en el documento oportuno reflejará dicha fecha con inclusión de documentación gráfica, escrita y fotográfica si así fuera preciso.

107.9. Terrenos disponibles para la ejecución de los trabajos

El Contratista podrá disponer de aquellos espacios adyacentes o próximos al tajo mismo de obra, expresamente recogidos en el proyecto como ocupación temporal, para el acopio de materiales, la ubicación de instalaciones auxiliares o el movimiento de equipos y personal.

Será de su cuenta y responsabilidad la reposición de estos terrenos a su estado original y la reparación de los deterioros que hubiera podido ocasionar.

Cualquier ocupación adicional de terrenos para la ejecución de la obra será enteramente a cargo del Contratista, quedando por tanto la Propiedad eximida de cualquier indemnización a terceros.

Asimismo, el Contratista no podrá presentar reclamación alguna en concepto de retrasos en la ejecución de las obras. Por otra parte, la Dirección de la obra se reserva el derecho de subrogarse a las obligaciones que adquiera el Contratista cuando, al exclusivo juicio de la Dirección de la obra, se estimase oportuno.

107.10. Ocupación, vallado de terrenos y accesos provisionales a propiedades

El Contratista notificará al Director de Obra, para cada tajo de obra, su intención de iniciar los trabajos, con quince (15) días de anticipación, siempre y cuando ello requiera la ocupación de terreno y se ajuste al programa de trabajos en vigor. Si la ocupación supone una modificación del programa de trabajos vigente, la notificación se realizará con una anticipación de cuarenta y cinco (45) días y quedará condicionada a la aceptación del Director de Obra.

El Contratista archivará la información y documentación sobre las fechas de entrada y salida de cada propiedad, pública o privada, así como los datos sobre las fechas de montaje y desmontaje de vallas. El Contratista suministrará copias de estos documentos al Director de Obra cuando sea requerido.

El Contratista confinará sus trabajos al terreno disponible y prohibirá a sus empleados el uso de otros terrenos.

Tan pronto como el Contratista tome posesión de los terrenos, procederá a su vallado, si así estuviese previsto en el Proyecto, fuese necesario por razones de seguridad, así lo requiriesen las ordenanzas o reglamentación de aplicación o lo exigiese la Dirección de la obra. El Contratista inspeccionará y mantendrá el estado del vallado y corregirá los defectos y deterioros con la máxima rapidez. Se mantendrá el vallado de los terrenos hasta que sea sustituido por un cierre permanente o hasta que se terminen los trabajos en la zona afectada.

Antes de cortar el acceso a una propiedad, el Contratista, previa aprobación del Director de Obra, informará con quince (15) días de anticipación a los afectados, y proveerá un acceso alternativo.

El Contratista ejecutará los accesos provisionales que determine el Director de Obra a las propiedades adyacentes a la obra y cuyo acceso sea afectado por los trabajos o vallados provisionales.

Los vallados y accesos provisionales no serán objeto de abono independiente.



- El vallado de zanjas y pozos se realizará mediante barreras metálicas portátiles enganchables o similar, de acuerdo con el Plan de Seguridad y Salud presentado por el Contratista y aprobado por la Dirección de la obra.

El cierre provisional de puntos singulares de la obra mediante vallas opacas de altura superior a 1,80 metros será de abono a los precios correspondientes del Cuadro nº 1 únicamente cuando así se establezca en el proyecto o lo ordene el Director de Obra, pero no cuando sea exigencia de las ordenanzas o reglamentación de aplicación.

Los cierres permanentes serán objeto de abono de acuerdo con el Cuadro de Precios nº 1.

El Contratista es responsable de los daños que pudieran resultar por negligencia de sus empleados al no mantener perfectamente cerradas las cancelas que hubiera de instalar. Muy especialmente debe evitar el paso indebido de ganado y, si es necesario, deberá recurrir a los servicios de un vigilante propio.

107.11. Reclamaciones de terceros

Todas las reclamaciones por daños que reciba el Contratista serán notificadas por escrito y sin demora al Director de Obra.

El Contratista notificará al Director de Obra por escrito y sin demora cualquier accidente o daño que se produzca en la ejecución de los trabajos.

El Contratista tomará las precauciones necesarias para evitar cualquier clase de daño a terceros, y atenderá, a la mayor brevedad, las reclamaciones de propietarios y afectados que sean aceptadas y comunicadas por escrito por el Director de Obra.

En el caso de que se produjesen daños a terceros, el Contratista informará de ellos al Director de Obra y a los afectados. El Contratista repondrá el bien a su situación original con la máxima rapidez, especialmente si se trata de un servicio público fundamental o si hay riesgos importantes.

107.12. Escombreras, productos de préstamos. Alquiler de canteras

A excepción de los casos de escombreras previstas y definidas en el Proyecto, el Contratista, bajo su única responsabilidad y riesgo, elegirá los lugares apropiados para la extracción y vertido de materiales naturales que requiera la ejecución de las obras, y se hará cargo de los gastos por canon de vertido o alquileres de préstamos y canteras y de la obtención de todos los permisos necesarios para su utilización y acceso.

El Director de Obra dispondrá de un mes de plazo para aceptar o rehusar los lugares de extracción y vertido propuestos por el Contratista. Este plazo contará a partir del momento en que el Contratista notifique los vertederos, préstamos y/o canteras que se propone utilizar, una vez que, por su cuenta y riesgo, haya entregado las muestras del material solicitadas por el Director de Obra para apreciar la calidad de los materiales propuestos por el Contratista para el caso de canteras y préstamos.

La aceptación por parte del Director de Obra del lugar de extracción o vertido no limita la responsabilidad del Contratista, tanto en lo que se refiere a la calidad de los materiales, como al volumen explotable del yacimiento y a la obtención de las correspondientes licencias y permisos.

El Contratista viene obligado a eliminar, a su costa, los materiales de calidad inferior a la exigida que aparezcan durante los trabajos de explotación de la cantera, gravera o depósito previamente autorizado.

Si durante el curso de la explotación, los materiales dejan de cumplir las condiciones de calidad requeridas, o si el volumen de producción resultara insuficiente por haber aumentado la proporción de material no aprovechable, el Contratista, a su cargo, deberá procurarse otro lugar de extracción,



siguiendo las normas dadas en los párrafos anteriores y sin que el cambio de yacimiento natural le dé opción a exigir indemnización alguna.

La Dirección de la obra podrá proporcionar a los Concursantes o Contratistas cualquier dato o estudio previo que conozca con motivo de la redacción del proyecto, pero siempre a título informativo y sin que ello anule o contradiga lo establecido en el primer párrafo de este apartado.

107.13. Acceso a las obras

1.- Plan de Accesos

El Contratista, previamente al comienzo de la obra, presentará un plan de accesos con los accesos que utilizará durante la ejecución de la obra.

Este plan presentará de forma detallada todos los caminos actuales o de nueva creación, senderos, veredas, pistas forestales, carreteras locales, etc., que ha de utilizar, como accesos a las obras, describiendo ampliamente el grado de utilización de los mismos.

- El Contratista presentará todos los acuerdos existentes con los organismos competentes de los mismos. Bajo ningún concepto el Contratista obtendrá un permiso de paso o uso de los accesos en el que se haga mención expresa a la Propiedad.
- Cuando sea requerido por el organismo competente del acceso, el Contratista depositará una fianza para salvaguardar los compromisos adquiridos.

2.- Construcción de caminos de acceso

Los caminos y accesos provisionales a los diferentes tajos serán construidos por el Contratista, bajo su responsabilidad y por su cuenta. La Dirección de la obra podrá pedir que todos o parte de ellos sean construidos antes de la iniciación de las obras.

El Contratista quedará obligado a reconstruir por su cuenta todas aquellas obras, construcciones e instalaciones de servicio público o privado, tales como cables, aceras, cunetas, alcantarillado, etc., que se vean afectados por la construcción de los caminos, aceras u obras provisionales. Igualmente deberá colocar la señalización necesaria en los cruces o desvíos con carreteras nacionales o locales y retirar de la obra a su cuenta y riesgo, todos los materiales y medios de construcción sobrantes, una vez terminada aquélla, dejando la zona perfectamente limpia.

Los caminos o accesos provisionales estarán situados, en la medida de lo posible, fuera del lugar de emplazamiento de las obras definitivas. En el caso excepcional de que necesariamente hayan de producirse interferencias, las modificaciones posteriores necesarias para la ejecución de los trabajos serán a cargo del Contratista.

3.- Conservación y uso

El Contratista conservará en condiciones adecuadas para su utilización los accesos y caminos provisionales de obra.

- En el caso de que los accesos debieran ser utilizados por varios Contratistas, éstos deberán ponerse de acuerdo entre sí sobre el reparto de los gastos de su construcción y conservación, que se hará en proporción al tráfico generado por cada Contratista. La Dirección de la obra, en caso de discrepancia, realizará reparto de los citados gastos, abonando o descontando las cantidades resultantes, si fuera necesario, de los pagos correspondientes a cada Contratista.
- Los Caminos particulares o públicos usados por el Contratista para el acceso a las obras y que hayan sido dañados por dicho uso, deberán ser reparados por su cuenta, si así lo exigieran los propietarios o las administraciones encargadas de su conservación.

Todas las reclamaciones referentes a los accesos serán gestionadas y abonadas enteramente por el Contratista. Cuando el Contratista por negligencia, abandono o descuido, no restituyera o abonara los daños ocasionados, o no cumpliera los acuerdos adoptados, la Dirección de la obra podrá ordenar la reparación de los daños causados o el cumplimiento de los acuerdos adoptados, deduciendo el coste de los mismos de las certificaciones de obra.



La Propiedad se reserva para sí y para los Contratistas a quienes encomiende trabajos de reconocimiento, sondeos e inyecciones, suministros y montajes especiales, el uso de todos los caminos de acceso construidos por el Contratista sin colaborar en los gastos de ejecución o de conservación.

4.- Ocupación temporal de terrenos para la construcción de caminos de acceso a las obras

Las autorizaciones necesarias para ocupar temporalmente terrenos para la construcción de caminos provisionales de acceso a las obras, no previstos en el Proyecto, serán gestionadas por el Contratista quien deberá satisfacer por su cuenta las indemnizaciones correspondientes y realizar los trabajos para restituir los terrenos a su estado inicial tras la ocupación temporal.

5.- Pista de Trabajo

Cuando el Contratista lo estime oportuno para la realización de las obras, propondrá a la Dirección de la obra la apertura de una pista de trabajo, siendo potestad de ésta la concesión del permiso o su denegación.

El ancho de ocupación de terrenos de que dispondrá el Contratista para la realización de las obras será el necesario, en función del diámetro de la conducción, siempre que se limite a las zonas de servidumbre y ocupación temporal, las cuales vienen reflejadas en los Planos Parcelarios.

Cuando la pista se realice en zonas de media ladera y/o próxima a edificaciones o zonas donde a juicio del Director de Obra podrían presentar peligro para las personas, edificaciones, etc., éste podrá ordenar la sustitución de los medios normales de ejecución de la pista por otros adecuados a la zona.

Los trabajos de nivelación y los consiguientes movimientos de tierra deben ejecutarse dentro de las limitaciones que exige la realización de una plataforma de trabajo, en la cual:

- Sea posible el tránsito de los medios previstos, maquinaria y vehículos ligeros para la ejecución de los trabajos.
- Resulten eliminados los afloramientos de roca y de cualquier otro material que pueda dañar la tubería o influir negativamente sobre la apertura de la zanja.
- Sea posible determinar la cota del fondo de la zanja, teniendo además en cuenta lo establecido en el presente Pliego.
- No se modifiquen las características morfológicas de las márgenes o cauce de los cursos de agua.

El Contratista tendrá en cuenta que, en la restauración posterior de los terrenos la capa superficial debe estar constituida por el mismo terreno existente antes de la explanación. Por tanto la capa de terreno vegetal debe ser acumulada en una de las márgenes de la pista, evitando su mezcla con el terreno procedente de la excavación. Si el volumen de excavación impide su acumulación en la zona de pista, el Contratista deberá retirarlo y transportarlo a una zona aprobada por el Director de Obra, para su posterior reposición sobre la pista, siendo a cargo del Contratista todos los gastos y gestiones que se necesiten para la retirada, permisos de terrenos de ocupación, y/o transporte, así como la posterior reposición por estar incluidos todos estos trabajos en el precio de la conducción.

En los tramos en los cuales la capacidad de carga del terreno es insuficiente al paso de los medios de trabajo, el Contratista a su cuenta y cargo deberá proceder a la ejecución de una franja de paso estable que permita el tránsito, manteniéndola durante la ejecución total de los trabajos y procediendo a su recuperación durante la restitución de los terrenos.

107.14. Instalaciones, medios y obras auxiliares

1.- Instalaciones y obras auxiliares. Ubicaciones y ejecución

El Contratista queda obligado a conseguir las autorizaciones necesarias de ocupación de terrenos, permisos municipales, etc., proyectar y construir por su cuenta todas las edificaciones auxiliares para oficinas, almacenes, cobertizos, instalaciones sanitarias y demás, de tipo provisional.



Será asimismo por cuenta del Contratista el enganche y suministro de energía eléctrica y agua para la ejecución de las obras, las cuales deberán quedar realizadas de acuerdo con los Reglamentos vigentes, y las Normas de la Compañía Suministradora.

2.- Instalación de acopios

Las ubicaciones de las áreas para la instalación de los acopios serán propuestas por el Contratista a la aprobación de la Dirección de la obra.

En ningún caso se considerarán de abono los gastos ocasionados por los movimientos y transportes de materiales.

Retirada de instalaciones y obras auxiliares

La retirada de las instalaciones y demolición de obras auxiliares al finalizar los tajos correspondientes, deberá ser anunciada al Director de Obra quién lo autorizará si está realmente terminada la parte de obra principal correspondiente, quedando éste facultado para obligar esta retirada cuando a su juicio, las circunstancias de la obra lo requieran.

Los gastos provocados por esta retirada de instalaciones y demolición de obras auxiliares y acondicionamiento y limpieza de las superficies ocupadas, para que puedan recuperar su aspecto original, serán de cuenta del Contratista, debiendo obtener la conformidad del Director de Obra para que pueda considerarse terminado el conjunto de la obra.

Transcurridos 10 días de la terminación de las obras y si el Contratista no hubiese cumplido lo preceptuado en los párrafos anteriores, la Dirección de la obra podrá realizar por terceros la limpieza del terreno y retirada de elementos sobrantes, deduciéndole al Contratista el correspondiente cargo de la próxima Certificación.

107.15. Ejecución de las obras

Equipos, maquinaria y métodos constructivos

Los equipos y maquinaria necesarios para la ejecución de todas las unidades de obra deberán ser justificados previamente por el Contratista, de acuerdo con el volumen de obra a realizar y con el programa de trabajos de las obras, y presentados a la Dirección de la obra para su aprobación.

Dicha aprobación de la Dirección de la obra se referirá, exclusivamente, a la comprobación de que el equipo mencionado cumple con las condiciones ofertadas por el Contratista y no eximirá en absoluto a éste de ser el único responsable de la calidad, y del plazo de ejecución de las obras.

El Contratista no tendrá derecho a compensación económica adicional alguna por cualesquiera que sean las particularidades de los métodos constructivos, equipos, materiales, etc., que puedan ser necesarios para la ejecución de las obras, a no ser que esté claramente demostrado, a juicio del Director de Obra, que tales métodos, materiales, equipos, etc., caen fuera del ámbito y espíritu de lo definido en Planos y Pliego.

Los equipos habrán de mantenerse, en todo momento, en condiciones de trabajo satisfactorias y exclusivamente dedicadas a las obras del Contrato, no pudiendo ser retirado sin autorización escrita de la Dirección de la obra, previa justificación de que se han terminado las unidades de obra para cuya ejecución se había previsto.

En relación con los procedimientos de construcción, el Contratista deberá presentar la documentación precisa para estudio y aprobación de la Dirección de la Obra, sin que por ello disminuya su responsabilidad sobre los mimos. Se deberán establecer procedimientos de construcción para cada tajo u obra elemental fundamental en la obra, destacando, como ejemplos, los siguientes:

- Procedimiento de control de calidad y ejecución de la entibación por paneles, excavación y retirada de los mimos.



- Procedimiento de control de calidad y ejecución en elementos de hormigón.
- Procedimiento de control de calidad y ejecución en la instalación de tuberías en zanjás.
- Procedimiento de trabajos por administración.

Asimismo, el Contratista elaborará y presentará para su aprobación por la Dirección de la Obra, procedimientos particulares de construcción que se refieren fundamentalmente a servicios afectados:

- Cruce de carreteras mediante zanjás a cielo abierto.
- Interferencia con líneas eléctricas subterráneas.
- Interferencia con líneas de alumbrado.
- Interferencia con líneas telefónicas aéreas.
- Interferencia con líneas telefónicas subterráneas.
- Interferencia con redes de abastecimiento de agua.
- Interferencia con redes de saneamiento y/o drenaje.
- Interferencia con redes de gas.

En estos procedimientos se contemplarán, al menos, los siguientes conceptos:

- Trámites administrativos a seguir.
- Sistema de ejecución.
- Descripción técnica geométrica de los elementos a utilizar.
- Maquinaria: características, potencia, etc.
- Medios auxiliares.
- Necesidades de personal.
- Secuencia de las operaciones.
- Mediciones auxiliares: Alineaciones, vibraciones, asientos, etc.
- Periodo de tiempo preciso para la ejecución.
- Cálculos firmados por técnico competente.
- Desvíos de tráfico y señalización.
- Permisos de los organismos responsables.
- Medidas de seguridad.
- Procedimiento de autorización por parte de la Dirección de la Obra.
- Modelos o impresos anejos para el control de las operaciones.

Estos procedimientos de construcción deberán venir acompañados de la documentación gráfica precisa que muestre claramente el lugar donde se han de acometer, debiendo además quedar referenciados al Plan de Trabajos aprobado, para estimar las fechas de previsible ejecución.

107.16. Carteles y anuncios. Inscripciones en la obra

Podrán ponerse en las obras las inscripciones que acrediten su ejecución por el Contratista. A tales efectos, éste cumplirá las instrucciones que tenga establecidas la Propiedad y en su defecto las que dé el Director de Obra.

El Contratista no podrá poner, ni en la obra ni en los terrenos ocupados o expropiados por la Propiedad para la ejecución de la misma, inscripción alguna que tenga carácter de publicidad comercial.

Por otra parte, el Contratista estará obligado a colocar dos carteles informativos oficiales de la obra a realizar, en los lugares indicados por la Dirección de la obra, de 2,50 metros por 1,50 metros. Serán de aluminio pintado con postes metálicos galvanizados en caliente.

El suministro de los carteles y accesorios, así como la instalación y retirada al final de la obra, será realizado por el Contratista, siendo por cuenta de éste, todos los gastos derivados del suministro, transporte, colocación, retirada, permisos oportunos incluidas las gestiones necesarias tanto ante las instancias públicas como privadas.



107.17. Reposición de servicios, estructuras e instalaciones afectadas

Todos los árboles, torres de tendido eléctrico, vallas, pavimentos, conducciones de agua, gas o alcantarillado, cables eléctricos o telefónicos, cunetas, drenajes, túneles, edificios y otras estructuras, servicios o propiedades existentes a lo largo del trazado de las obras a realizar y fuera de los perfiles transversales de excavación, serán sostenidos y protegidos de todo daño o desperfecto por cuenta y riesgo del Contratista, hasta que las obras queden finalizadas y recibidas.

Será pues de competencia del Contratista el gestionar con los organismos, entidades o particulares afectados, la protección, desvío, reubicación o derribo y posterior reposición, de aquellos servicios o propiedades afectados, según convenga más a su forma de trabajo, y serán a su cargo los gastos ocasionados, aun cuando los mencionados servicios o propiedades estén dentro de los terrenos disponibles para la ejecución de las obras (sean éstos proporcionados por la Propiedad u obtenidos por el Contratista), siempre que queden fuera de los perfiles transversales de excavación.

La reposición de servicios, estructuras o propiedades afectadas se hará a medida que se vayan completando las obras en los distintos tramos. Si transcurridos 30 días desde la terminación de las obras correspondientes el Contratista no ha iniciado la reposición de los servicios o propiedades afectadas, la Dirección de la obra podrá realizarlos por terceros, pasándole al Contratista el cargo correspondiente.

En construcciones a cielo abierto, en las que cualquier conducción de agua, gas, cables, etc., cruce la zanja sin cortar la sección de la conducción, el Contratista soportará tales conducciones sin daño alguno ni interrumpir el servicio correspondiente. Tales operaciones no serán objeto de abono alguno y correrán de cuenta del Contratista. Por ello éste deberá tomar las debidas precauciones, tanto en ejecución de las obras objeto del Contrato como en la localización previa de los servicios afectados.

En todos los casos donde conducciones, alcantarillas, tuberías o servicios corten la sección de la conducción, el Contratista lo notificará a sus propietarios (compañía de servicios, municipios, particulares, etc.) estableciendo conjuntamente con ellos el desvío y reposición de los mencionados servicios, que deberá contar con la autorización previa de la Dirección de la obra. Estos trabajos de desvío y reposición sí serán objeto de abono, de acuerdo a los precios unitarios de proyecto (materiales, excavación, relleno, etc.).

También serán de abono aquellas reposiciones de servicios, estructuras, instalaciones, etc., expresamente recogidas en el Proyecto.

En ningún caso el Contratista tendrá derecho a reclamar cantidad alguna en concepto de indemnización por bajo rendimiento en la ejecución de los trabajos, especialmente en lo que se refiere a operaciones de apertura, sostenimiento, colocación de tubería y cierre de zanja, como consecuencia de la existencia de servicios que afecten al desarrollo de las obras, bien sea por las dificultades físicas añadidas, por los tiempos muertos a que den lugar (gestiones, autorizaciones y permisos, refuerzos, desvíos, etc.) o por la inmovilización temporal de los medios constructivos implicados.

Únicamente, y por sus características peculiares, serán de abono los trabajos de sostenimiento y/o reposición de los alcantarillados que crucen la tubería a instalar, de acuerdo con los criterios siguientes:

- Cuando las características de la alcantarilla (materiales, sección, estado de conservación, etc.,) lo permita, se procederá a su sostenimiento mediante vigas y abrazaderas de sustentación que serán retiradas una vez colocada la tubería y ejecutado el relleno del mismo hasta la base de la alcantarilla apeada. Si son de temer daños posteriores en ésta, debido a asientos, se reforzará adicionalmente con anterioridad a la retirada de los elementos de sustentación. Estas obras se abonarán por metro lineal de soportes y refuerzo, en su caso, del colector existente de acuerdo con los precios del Cuadro de Precios nº 1.
- Cuando el estado del colector existente afectado por las obras no permita la ejecución de las operaciones anteriormente descritas, se procederá a su reposición sustituyéndolo por un nuevo conducto que se conectará al anterior una vez demolido éste último en la longitud necesaria y tras haber interrumpido el flujo de caudales mediante su retención aguas arriba del tramo a sustituir incluyendo un eventual bombeo temporal de dichos caudales. Estas obras se abonarán por metro lineal de colector



sustituido y metro lineal de soporte de colector existente (si adicionalmente fuera necesario) de acuerdo con el Cuadro de Precios nº 1 del Proyecto.

- En el caso de que, a juicio de la Dirección de la obra, las características de la alcantarilla (profundidad, sección, caudal, etc.) impidan el soporte, refuerzo o reposición "in situ" de dicha alcantarilla, se ejecutará un desvío de ésta última, según un plan que requerirá la aprobación previa de la Dirección de la obra.

Cuando el desvío tuviera carácter provisional y una vez que las obras de la tubería rebasen la posición original de la alcantarilla desviada, se repondrá ésta sobre su antiguo trazado reintegrándola a su función tras cegar y abandonar el desvío provisional.

Estas obras serán de abono según medición real y a los precios unitarios (rotura y reposición de pavimento, excavación, hormigones, tuberías, rellenos, demolición de colector existente, etc.), del Cuadro de Precios nº 1 que le fueran aplicables.

107.18. Control del ruido y de las vibraciones del terreno

El Contratista adoptará las medidas adecuadas para minimizar los ruidos y vibraciones.

Toda la maquinaria situada al aire libre se organizará de forma que se reduzca al mínimo la generación de ruidos.

En general el Contratista deberá cumplir lo prescrito en las Normas Vigentes, sean de ámbito nacional ("Reglamento de Seguridad y Salud") o de uso municipal. En caso de contradicción se aplicará la más restrictiva.

107.19. Trabajos nocturnos

Los trabajos nocturnos deberán ser previamente autorizados por el Director de Obra y realizados solamente en las unidades de obra que él indique. El Contratista presentará a la Dirección de la obra una propuesta con las características de la iluminación e instalación para su aceptación. Una vez aceptada, el Contratista deberá instalar los equipos de iluminación del tipo e intensidades acordado, y mantenerlos en perfecto estado mientras duren los trabajos.

107.20. Emergencias

El Contratista dispondrá de la organización necesaria para efectuar trabajos urgentes fuera de las horas de trabajo para solucionar emergencias relacionadas con las obras de Contrato cuando sea necesario a juicio del Director de Obra.

El Director de Obra dispondrá en todo momento de una lista actualizada de direcciones y números de teléfono del personal del Contratista responsable de la organización de estos trabajos de emergencia.

107.21. Suministro de materiales

Este apartado se refiere a aquellos materiales y equipos con una especial importancia en la obra, bien por lo delicado del material o por el volumen total del mismo dentro de la obra.

- Para la elección del suministrador de estos materiales y equipos se procederá como a continuación se expone:
- El Contratista presentará un listado de posibles suministradores con las condiciones de los materiales y equipos en relación con sus características técnicas, geométricas, plazo de suministro, control de calidad, cálculos, etc., siempre de acuerdo con las condiciones del contrato y con un plazo de cuarenta y cinco (45) días antes de la ejecución de la correspondiente unidad de obra.



- El Director de Obra seleccionará el que considere más oportuno, comunicándoselo al Contratista en el plazo de treinta (30) días a partir de la presentación de la documentación completa antes referida.

Para el suministro del resto de materiales no incluidos en la exposición anterior, el Contratista presentará un listado detallado de todos los que sean necesarios para la ejecución de las obras.

ARTÍCULO 108. MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

Son de aplicación en este Artículo las especificaciones establecidas en el Artículo 106.- "Medición y abono" del PG-3 completadas o modificadas con las contenidas en este Artículo del presente Pliego.

108.1. Medición de las obras

La medición se efectuará conforme al Artículo 147 del RGLCAP.

108.2. Abono de las obras

Certificaciones

Se tendrá en cuenta lo dispuesto en los artículos 148, 149 y 150 del RGLCAP.

En la expedición de certificaciones regirá además lo dispuesto en el RGLCAP y demás disposiciones de aplicación.

Anualidades

Conforme al Artículo 96 del RGLCAP.

Precios unitarios

Según el Artículo 153 del RGLCAP.

Los precios unitarios fijados en el contrato para cada unidad de obra cubren también, en el ámbito de las disposiciones de prevención de riesgos laborales, los costes exigidos por la correcta ejecución profesional de los trabajos, conforme a las normas reglamentarias en vigor y los criterios técnicos generalmente admitidos, emanados de organismos especializados. En consecuencia, están incluidos en los mismos los costes de los equipos de protección individual y demás medidas de la misma naturaleza requeridos para la ejecución de las unidades de obra.

En el mismo ámbito de prevención de riesgos laborales, los costes de las instalaciones de higiene y bienestar, de formación de los trabajadores, de información de los mismos (incluyendo reuniones y similares), de medicina preventiva y reconocimientos médicos, de reuniones de coordinación, así como otros de similar naturaleza, no se encuentran incluidos en los precios unitarios del ESS y tampoco serán de abono directo en la obra al tratarse de gastos de apertura del centro de trabajo al iniciarse la ejecución, o de gastos de tipo general del empresario, independientes de la obra.

Del mismo modo, y en el mismo ámbito, los costes derivados de la presencia de la organización preventiva del Contratista en la obra, exigida con el carácter de mínimos en el Artículo 109 del presente Pliego de acuerdo a la normativa preventiva vigente, tendrán el mismo carácter en cuanto a la imputación de sus costes que los del párrafo anterior.

Partidas alzadas

Habrà que tener en cuenta el Artículo 154 del RGLCAP.

Las partidas alzadas de abono íntegro constituyen formalmente una unidad de obra, por lo que se han incorporado a la justificación de precios (sin descomposición), a los Cuadros de Precios (en el 2 sin descomposición) y al presente PPTP. Las que son a justificar no constituyen unidad de obra. Las que se



abonen de una forma diferente, establecida expresamente en este PPTP, tendrán el carácter correspondiente a su propia definición y forma de abono.

108.3. Otros gastos de cuenta del Contratista

Serán a cuenta del Contratista, siempre que en el Contrato no se prevea explícitamente lo contrario, los siguientes gastos, además de los indicados en el Artículo 106.3 del PG-3:

- Los de análisis y ensayos de materiales y unidades de obra, de acuerdo con lo establecido en el Artículo 107 del presente Pliego.
- El de personal y medios técnicos del Contratista exigidos para la ejecución de la obra en el Artículo 102 del presente Pliego.
- Los de señalización y balizamiento durante la ejecución de la obra.
- Los desvíos provisionales.
- Los de limpieza, policía y terminación de las obras.
- La obtención de los permisos necesarios para el vertido del material procedente de la excavación y demás unidades de obra, así como el pago de cánones de ocupación y otros similares, de acuerdo al Artículo 104 del presente Pliego.
- Los de prevención de riesgos laborales en la ejecución de la obra de acuerdo a lo estipulado anteriormente en el apartado Precios unitarios de este mismo Artículo, a lo establecido en el Artículo 109 del presente Pliego y en las disposiciones preventivas de aplicación.
- Adquisición, colocación y conservación de carteles anunciadores en la situación, tamaño y texto que sean precisos, según el PCAP.
- Los gastos e impuestos del anuncio o anuncios de licitación de la formalización del contrato, las tasas por prestación de los trabajos facultativos de replanteo, dirección, inspección y liquidación, de acuerdo al Contrato.
- Todos aquellos así establecidos en el RGLCAP, PCAG, PCAP, PPTP, contrato y demás documentos y disposiciones de aplicación.
- Otros de similar carácter y naturaleza

ARTÍCULO 109. OBLIGACIONES PREVENTIVAS DEL CONTRATISTA

109.1. Obligaciones preventivas del contratista

Además de lo establecido en la C. 11 del PCAG, el empresario Contratista adjudicatario, como tal, deberá cumplir las exigencias establecidas con carácter general como de obligado cumplimiento para los empresarios en las disposiciones preventivas, tal como en las siguientes:

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (actualizada).
- RD Legislativo 5/2000, de 4 de agosto, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social (actualizado).
- RD 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención (actualizado).
- RD 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el Artículo 24 de la Ley 31/95.

Además, el Contratista, para la obra de construcción objeto del presente Pliego, deberá realizar las actuaciones a que le obliga, tanto la legislación anterior como el RD 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción (actualizado), con el fin de armonizar en la obra, (donde también rige el RD 1627/97, basado en la coordinación y su control), las medidas preventivas de toda la empresa, (establecidas en la LPRL y los Reglamentos, basadas en la planificación preventiva) con las reglas sustantivas y técnicas sobre seguridad y salud de los trabajadores en obra.

En cualquier caso, el Contratista cumplirá las siguientes prescripciones en este ámbito, independientemente de que estén o no incluidas en el ESS o en el EBSS:

- Cumplirá de un modo efectivo la normativa de prevención de riesgos laborales de aplicación que establece el Artículo 1 de la LPRL.
- El Plan de Seguridad y Salud (PSS) a presentar por el empresario estará firmado, asumiendo su contenido, como mínimo por las figuras siguientes:





- El Contratista o su Delegado.
- El Jefe de Obra.
 - El técnico de seguridad de su Servicio de Prevención, propio o ajeno, que haya colaborado en su elaboración o, en su caso, sea su autor. (Este técnico de seguridad será, por un lado, facultativo en ingeniería superior o media, competente en la construcción de la obra objeto del presente Proyecto, y por otro, estará facultado para ejercer la función superior del RD 39/1997 por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención o acreditará la superación de curso con el programa mínimo de formación establecido en el Anexo B de la Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos laborales relativos a las obras de construcción del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo).
 - Presentará al D.O. el PSS, elaborado de acuerdo a las disposiciones de aplicación, antes de veinticinco (25) días naturales a contar desde el siguiente a la fecha de comunicación de la adjudicación. Si en base a las indicaciones o informes del coordinador de S. y S. o, en su caso, del D.O., hubiera de ser modificado, lo será con la máxima urgencia de modo que la versión definitiva vuelva al D.O. antes de quince (15) días naturales a contar desde la firma del Contrato para que sea informado (en su caso, favorablemente) y tramitado para su aprobación.
 - Las labores y actividades a desarrollar en la ejecución de la obra se ceñirán en todo momento a la planificación preventiva establecida.
 - No se comenzará actividad alguna cuyo procedimiento de ejecución no se ajuste a lo establecido en el citado PSS, siendo, por tanto, obligatorio que el Contratista planifique de manera específica, y a tiempo, todas y cada una de aquellas nuevas actividades que puedan ir surgiendo en el transcurso de las obras. Para ello deberá atenerse a lo establecido al respecto, en el RD 1627/1997.
 - Estas consideraciones se harán extensivas a los posibles cambios que se produzcan en los métodos y sistemas de ejecución de las actividades ya planificadas en el PSS vigente. En todo caso, estas variaciones o alteraciones del PSS, sean en calidad de Modificación o Adecuación, deberán ser reglamentariamente aprobadas en la forma establecida con la debida antelación al comienzo de los trabajos en cuestión.
 - El Contratista cumplirá escrupulosamente y con el debido rigor sus obligaciones preventivas en circunstancias de concurrencia de actividades establecidas en el Artículo 24 de la LPR y desarrolladas en el RD 171/2004, tanto con subcontratistas y trabajadores autónomos como con otros empresarios concurrentes (para cambio de servicios afectados, etc.).
 - Asistirá a las Reuniones de Coordinación que convoque el coordinador de S. y S. (o en su caso, el D.O.), en las que se levantará el correspondiente acta recogiendo lo tratado, los acuerdos y compromisos alcanzados, y la firma de los asistentes, incorporándose al archivo de prevención de la obra.
 - A través de su organización preventiva en la obra, que incorporará los recursos preventivos cuya presencia es obligada en obra de acuerdo a la legislación vigente, exigirá y vigilará el cumplimiento del PSS por parte de todos y cada uno de sus subcontratistas y trabajadores autónomos, sean del nivel de la cadena de subcontratación que sean, de acuerdo a lo establecido al efecto en los Artículos 15, 17 y 24.3 de la LPRL. Para ello entregará a cada subcontratista, con la antelación suficiente para su análisis, la parte del PSS que le atañe, para que, una vez estudiado, asista a la Reunión de Coordinación siguiente, además de cumplirlo en la ejecución. Asimismo, instará a los subcontratistas a transmitir el contenido del PSS a sus trabajadores, exigiendo el correspondiente Recibí, que pasará al archivo de documentación preventiva de la obra. Tal como se establece en la legislación, el contratista principal estará afectado por la responsabilidad solidaria derivada de incumplimientos de los subcontratistas.
 - Informará y proporcionará las instrucciones adecuadas a sus trabajadores, a las empresas subcontratistas y a sus trabajadores autónomos, tanto de las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra como de lo tratado en las Reuniones de Coordinación.
 - Mantendrá todas las medidas preventivas en correcto estado, teniendo en cuenta que es el responsable de la disposición y correcto uso y empleo de las mismas por los



trabajadores en el momento adecuado, de forma que eviten los riesgos antes de que aparezcan. Por lo tanto, antes de comenzar cada actividad algún miembro de la organización preventiva del contratista en la obra comprobará que las medidas de seguridad están realmente dispuestas y preparadas para colocar. Siendo obligación del Contratista garantizar el estado, estabilidad y fiabilidad de las mismas.

- En relación a los equipos de protección individual, el Contratista es el responsable de que todos los trabajadores de la obra cuenten con todos los equipos indicados en el PSS o en las disposiciones de aplicación para cada tipo de actividad; de igual modo, es responsable no sólo de proporcionar los equipos de protección, sino también de que su utilización se realice adecuadamente.

- Sin perjuicio de lo establecido al efecto en el párrafo subcontratación del Artículo 107 del presente Pliego, el Contratista deberá informar al coordinador de seguridad y salud, con la debida antelación, la incorporación de todo contratista, subcontratista o trabajador autónomo a la obra.

- Deberá comunicar al coordinador de seguridad y salud o, en su caso, al D.O., con carácter inmediato, todos los accidentes e incidentes ocurridos en la obra, independientemente de su gravedad, así como de los accidentes en blanco (sin baja). Después de la primera comunicación presentará informe completo al respecto, aportando asimismo la información generada, en su caso, por la intervención de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, el Gabinete de Seguridad y Salud y otras instituciones. La aportación documental anterior se hará igualmente cuando los organismos citados intervengan por cualquier otra causa preventiva, cualquiera que fuera ésta.

109.2. Organización preventiva del Contratista en la obra

Para el adecuado cumplimiento de las obligaciones preventivas del contratista en el contexto del Artículo 102, más específicamente las relativas a la integración de la actividad preventiva (tal como establece el Artículo 1 del RD 39/97 y las reformas introducidas en la Ley 54/2003), la presencia de recursos preventivos en la obra (de acuerdo al nuevo Artículo 32 bis de la Ley 31/95 y a la nueva disposición adicional catorce de la misma) y la coordinación de actividades concurrentes (Artículo 24 de la Ley y RD 171/2004), el contratista dispondrá en obra el equipo y organización preventiva que aquí se establecen con carácter mínimo, que deberá ser concretado en el PSS.

Bajo la dependencia y máxima dirección del empresario o, en su caso, del Delegado del Contratista (que podrá en el PSS establecer las jerarquías, organización concreta y responsabilidades en la forma que considere oportuna según su propia organización empresarial, manteniendo las titulaciones y conocimientos aquí requeridos con carácter mínimo en cada puesto) serán nombrados:

- Facultativo Encargado o Responsable del cumplimiento de las obligaciones del empresario en la obra, principalmente vigilar el cumplimiento efectivo del PSS: El Delegado del Contratista o preferiblemente el Jefe de Obra (si no coinciden) para el tipo de obra que así lo requiera; en el resto de obras, mínimo Encargado General o similar.

- Técnico de Prevención, designado por la empresa para la presente obra, que deberá planificar las medidas preventivas, formar e informar a sus trabajadores, comunicar e investigar los accidentes e incidentes, estar en contacto con el coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, supervisar al resto del personal preventivo del Contratista, organizar y dirigir la coordinación preventiva con otras empresas concurrentes en la obra, y otras funciones de similar naturaleza.

- Trabajador Encargado de la seguridad en la obra, que tendrá presencia continua en la misma, con las obligaciones de vigilar el cumplimiento de lo prescrito en el PSS en lo concerniente a las actividades realizadas por su empresa, así como de comprobar la aplicación de la normativa de prevención por el resto de subcontratistas y trabajadores autónomos. En función de la magnitud y dispersión de las actividades desarrolladas por la empresa, llegado el caso, se nombrará, en tajos que por su magnitud y complejidad lo demanden, a criterio del Contratista, un trabajador encargado por tajo.

- Trabajador Encargado de la equipación y el mantenimiento del estado de los Equipos de Protección Individual de todos los trabajadores.



- Trabajador Encargado de mantener actualizado y completo el archivo de seguridad y salud de su empresa en la obra.
- Trabajador Encargado de controlar el acceso de personas autorizadas a la obra y forma de desarrollar esta tarea, teniendo en cuenta, en su caso, la compatibilidad con el tráfico público y otras necesidades de uso de la carretera objeto de la obra.

Dependiendo de la magnitud de las actividades a desarrollar, según sea la obra, las figuras recogidas en los párrafos anteriores, a excepción de la del técnico de prevención, podrá recaer, incluso, en un trabajador. El establecimiento definitivo de esta organización se realizará en el PSS.

El contratista dispondrá también, dentro de esta organización, los recursos preventivos con presencia continua en los tajes y actividades de la obra en los que se realicen trabajos de especial riesgo, tal como establece el Artículo 32 bis y la disposición adicional decimocuarta de la Ley 31/95. La formación de estos recursos deberá adecuarse a lo establecido (con carácter mínimo) en el RD 39/97 en la forma que establece el 171/2004. Dichos recursos preventivos deberán integrarse en la organización preventiva del contratista en la obra, pudiendo en su caso, coincidir con las figuras anteriormente expuestas.

El Contratista está obligado a incorporar a su PSS, independientemente de lo que el ESS o el EBSS indique al respecto, la relación de personal que ejercerá estas funciones, así como su dedicación a las mismas, de acuerdo y en las condiciones mínimas establecidas en este Artículo. Antes del comienzo de la obra comunicará al D.O. y al coordinador de S. y S. por escrito dicho personal, sin perjuicio de que durante la ejecución realice cambios justificados, que deberá también comunicar de la misma forma.



CAPÍTULO II. ORIGEN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

ARTÍCULO 201. ORIGEN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

201.1. Materiales suministrados por el contratista

Los materiales necesarios para la ejecución de las obras serán suministrados por el Contratista, excepto aquellos que de manera explícita en este Pliego o en el Pliego de Licitación, se estipule hayan de ser suministrados por otros.

Los materiales procederán directa y exclusivamente de los lugares, fábrica o marcas elegidos por el Contratista y que previamente hayan sido aprobados por el Director de Obra.

201.2. Yacimientos y canteras

El Contratista, bajo su única responsabilidad y riesgo, elegirá los lugares apropiados para la extracción de materiales naturales que requiera la ejecución de las obras.

El Director de Obra dispondrá de un mes de plazo para aceptar o rehusar los lugares de extracción propuestos por el Contratista. Este plazo se contará a partir del momento en el que el Contratista por su cuenta y riesgo, realizadas calicatas suficientemente profundas, haya entregado las muestras del material y el resultado de los ensayos a la Dirección de Obra para su aceptación o rechazo.

La aceptación por parte del Director de Obra del lugar de extracción no limita la responsabilidad del Contratista, tanto en lo que se refiere a la calidad de los materiales, como al volumen explotable del yacimiento.

El Contratista viene obligado a eliminar, a su costa, los materiales de calidad inferior a la exigida que aparezcan durante los trabajos de explotación de la cantera, gravera o depósito previamente autorizado por la Dirección de Obra.

Si durante el curso de la explotación, los materiales dejan de cumplir las condiciones de calidad requeridas, o si el volumen o la producción resultara insuficiente por haber aumentado la proporción de material no aprovechable, el Contratista, a su cargo deberá procurarse otro lugar de extracción, siguiendo las normas dadas en los párrafos anteriores y sin que el cambio de yacimiento natural le dé opción a exigir indemnización alguna.

El Contratista podrá utilizar, en las obras objeto del Contrato, los materiales que obtenga de la excavación, siempre que éstos cumplan las condiciones previstas en este Pliego.

La Administración podrá proporcionar a los Concursantes o Contratista cualquier dato o estudio previo que conozca con motivo de la redacción del proyecto, pero siempre a título informativo y sin que ello anule o contradiga lo establecido en este apartado.



ARTÍCULO 202. CALIDAD DE LOS MATERIALES

202.1. Condiciones generales

Todos los materiales que se empleen en las obras deberán cumplir las condiciones que se establecen en el presente Pliego, y ser aprobados por el Director de Obra. Cualquier trabajo que se realice con materiales no ensayados, o sin estar aprobados por el Director de Obra será considerado como defectuoso o, incluso, rechazable.

202.2. Normas oficiales

Los materiales que queden incorporados en la obra y para los cuales existan normas oficiales establecidas en relación con su empleo en las Obras Públicas, deberán cumplir los vigentes treinta (30) días antes del anuncio de la licitación, salvo las derogaciones que se especifiquen en el presente Pliego, o que se convengan de mutuo acuerdo.

202.3. Examen y prueba de los materiales

No se procederá al empleo de los materiales sin que antes sean examinados y aceptados en los términos y forma que prescriba el Programa de Control de Calidad por el Director de Obra o persona en quien delegue.

Las pruebas y ensayos ordenados no se llevarán a cabo sin la notificación previa al Director de Obra, de acuerdo, con lo establecido en el Programa de Puntos de Inspección.

El Contratista deberá, por su cuenta, suministrar a los laboratorios, una cantidad suficiente de material a ensayar, que retirará con posterioridad a la realización de los ensayos.

El Contratista tiene la obligación de establecer a pie de obra el almacenaje o ensilado de los materiales, con la suficiente capacidad y disposición conveniente para que pueda asegurarse el control de calidad de los mismos, con el tiempo necesario para que sean conocidos los resultados de los ensayos antes de su empleo en obra y de tal modo que se asegure el mantenimiento de sus características y aptitudes para su empleo en obra.

Cuando los materiales no fueran de la calidad prescrita en el presente Pliego, o no tuvieran la preparación exigida, o cuando a falta de prescripciones formales de los Pliegos se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su utilización, el Director de Obra dará orden al Contratista para que a su costa los reemplace por otros que satisfagan las condiciones o sean idóneos para el uso proyectado.

Los materiales rechazados deberán ser inmediatamente retirados de la obra a cargo del Contratista.

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.



ARTÍCULO 203. MATERIALES A EMPLEAR EN RELLENOS Y ZANJAS

203.1. Características generales

Los materiales a emplear en rellenos y terraplenes serán suelos o materiales constituidos con productos que no contengan materia orgánica descompuesta, estiércol, materiales congelados, raíces, terreno vegetal o cualquier otra materia similar.

203.2. Origen de los materiales

Los materiales se podrán obtener de las excavaciones realizadas en la obra o de los préstamos que, en caso necesario, se autoricen por la Dirección de Obra.

203.3. Clasificación de los materiales

Los suelos se clasifican en los tipos siguientes: inadecuados, marginales, tolerables, adecuados y seleccionados, de acuerdo con las características indicadas en el apartado 330.3.3 del PG-3.

La tierra vegetal será de textura ligera o media, con un pH de valor comprendido entre 6,0 y 7,5. La tierra vegetal no contendrá piedras de tamaño superior a 50 mm, ni tendrá un contenido de las mismas superior al 10% del peso total.

En cualquier caso, antes de que el material sea extendido deberá ser aceptado por la Dirección de Obra.

203.4. Materiales a emplear en rellenos de zanjas

203.4.1. Materiales procedentes de la excavación

Se definen como tales aquellos que sin ningún tipo de selección o clasificación reúnen las características necesarias para el relleno de zanjas, en aquellas capas especificadas en los Planos.

Estos materiales deberán reunir, como mínimo, las características correspondientes a suelos adecuados.

203.4.2. Material seleccionado procedente de la excavación

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 de zanjas, en aquellas capas especificadas en los Planos.

Estos materiales, tras el proceso de clasificación o selección, reunirán, como mínimo, las características de suelos seleccionados.

203.4.3. Material de préstamo o cantera

Se definen como tales aquellos materiales a emplear en el relleno de zanjas que se obtengan de préstamos o canteras por rechazo o insuficiencia de los materiales procedentes de la excavación o porque así se especifique en los planos.

Estos materiales reunirán, como mínimo, las características indicadas en otros apartados del presente Pliego.

203.4.4. Material granular para asiento y protección de tuberías

Se define como material para apoyo de tubería el que se coloca entre el terreno natural del fondo de la zanja y la tubería o envolviendo a ésta hasta "media caña", o en su caso, según lo especificado en los Planos de detalle del Proyecto.



Se define como material para recubrimiento o protección de tuberías el que se coloca envolviendo al tubo hasta treinta (30) centímetros por encima de la generatriz superior de aquel.

El material granular para asiento y protección de tuberías consistirá en un árido rodado o piedra machacada que sea drenante, duro, limpio, químicamente estable y cuya granulometría cumpla los husos siguientes:

Porcentaje que pasa				
Tamiz	Tipo A-40	Tipo A-20	Tipo A-14	Tipo A-10
63 mm	100			
37,5 mm	85-100	100		
20 mm	0-25	85-100	100	
14 mm			85-100	100
10 mm	0-5	0-25	0-50	85-100
5 mm		0-5	0-10	0-25
2,36 mm				0-5

Según el diámetro de la tubería se utilizará el material correspondiente al huso definido de acuerdo con el siguiente criterio:

Diámetro interior de la tubería (mm)	Tipo
Mayor de 1300	A.40
600 a 1300	A.20
300 a 600	A.14
Menor de 300	A.10

- Los materiales granulares para asiento y protección de tuberías no contendrán más de 0,3 por ciento de sulfato expresado como trióxido de azufre.

En condiciones de zanja por debajo del nivel freático, en suelos blandos o limosos, y a menos que se utilicen otros sistemas de prevención, la granulometría del material será elegida de forma que los finos de las paredes de la excavación no contaminen la zona de apoyo de la tubería.

203.5. Material filtrante

Se definen como capas filtrantes aquellas que, debido a su granulometría, permiten el paso de agua hasta los puntos de recogida, pero no de las partículas gruesas que llevan en suspensión.

Los materiales filtrantes a emplear en rellenos localizados de zanjas, trasdoses de obras de fábrica o cualquier otra zona donde se prescribe su utilización cumplirán las características del apartado 421.2 del PG-3.

203.6. Control de calidad

203.6.1. Control de calidad en materiales para terraplenes y rellenos

El Contratista controlará que la calidad de los materiales a emplear se ajusta a lo especificado en los Artículos precedentes del presente Pliego mediante los ensayos en él indicados que se realizarán sobre una muestra representativa como mínimo con la siguiente periodicidad:

- Una vez al mes
- Cuando se cambie de cantera o préstamo
- Cuando se cambie de procedencia o frente
- Cada 1.500 m3 a colocar en obra



203.6.2. Control de Calidad en materiales para relleno de zanjas

El Contratista controlará que la calidad de los materiales a emplear se ajusta a lo especificado en los Artículos precedentes del presente Pliego mediante los ensayos indicados que se realizarán sobre una muestra representativa, como mínimo con la siguiente periodicidad:

- Una vez al mes
- Cuando se cambie de cantera o préstamo
- Cuando se cambie de procedencia o frente
- Cada 100 metros lineales de zanja

El Contratista prestará especial cuidado a los materiales procedentes de la excavación a los cuales no se hayan realizado las operaciones de clasificación o selección, efectuando una inspección visual de carácter continuado acerca de la homogeneidad del mismo.

El Contratista comprobará que el tamaño máximo y granulometría, según NLT-150, se ajustan a lo especificado en los artículos precedentes, mediante la realización de los ensayos correspondientes, ejecutados con la siguiente periodicidad:

- Una vez al mes
- Cuando se cambie de cantera o préstamo
- Cada 200 metros lineales de zanja
- Cada 500 m3 a colocar en obra

203.6.3. Control de Calidad en materiales para capas filtrantes

El Contratista controlará que la calidad de los materiales se ajuste a lo especificado en los Artículos precedentes del Pliego mediante los ensayos en él indicados que se realizarán, sobre una muestra representativa, como mínimo, con la siguiente periodicidad:

- Una vez al mes
- Cuando se cambie de cantera o préstamo
- Cada 200 metros lineales de zanja
- Cada 500 m3 a colocar en obra

ARTÍCULO 204. AGUA A EMPLEAR EN MORTEROS Y HORMIGONES

204.1. Características

Cumplirá el Código Estructural, 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.

Si el ambiente de las obras 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.

204.2. Empleo de agua caliente

Cuando el hormigonado se realice en ambiente frío, con riesgo de heladas, podrá utilizarse para el amasado, sin necesidad de adoptar precaución especial alguna, agua calentada hasta una temperatura de 40°C.

Cuando excepcionalmente, se utilice agua calentada a temperatura superior a la antes indicada, se cuidará de que el cemento, durante el amasado, no entre en contacto con ella mientras su temperatura sea superior a los 40°C.



204.3. Control de calidad

El Contratista controlará la calidad del agua para que sus características se ajusten a lo indicado en este Pliego, y en el Código Estructural.

Perceptiblemente se analizarán las aguas antes de su utilización, y al cambiar de procedencia para comprobar su identidad. Un (1) ensayo completo comprende:

- Un (1) análisis de acidez (pH) (UNE 7.236).
- Un (1) ensayo del contenido de sustancias solubles (UNE 7.130).
- Un (1) ensayo del contenido de cloruros (UNE 7.178).
- Un (1) ensayo del contenido de sulfatos (UNE 7.131).
- Un (1) ensayo cualitativo de los hidratos de carbono (UNE 7.132).
- Un (1) ensayo del contenido de aceite o grasa (UNE 7.235).

Cuando los resultados obtenidos estén peligrosamente próximos a los límites prescritos y siempre que el Director 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 de treinta (30) días dada la facilidad con que las aguas de esa procedencia aumentan en salinidad y otras impurezas a lo largo del tiempo, o cuando se produzcan tormentas o lluvias que dejen en el agua partículas en suspensión.

En cualquier caso los defectos derivados por el empleo, en la fabricación o curado de los hormigones, de aguas que no cumplan los requisitos exigidos, será de la responsabilidad del Contratista.

ARTÍCULO 205. CEMENTOS

205.1. 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.

205.2. Condiciones generales

El cemento deberá cumplir las condiciones exigidas por la "Instrucción para la Recepción de Cementos" (RC-16) y el Código Estructural, junto con sus comentarios, así como lo especificado en el presente Pliego.

205.3. Tipos de cemento

Las distintas clases de cemento utilizables en las obras a las que afecta este Pliego son cualquiera de las especificadas en la "Instrucción para la Recepción de Cementos" (RC-08), excepto el tipo BL V. Preferentemente se utilizará el tipo CEM I.

La resistencia no será menor de trescientos cincuenta kilos por centímetro cuadrado (350 Kg/cm²) para cualquier tipo. Asimismo, salvo indicación en contra por parte del Director de Obra, serán resistentes a las aguas agresivas y marinas, es decir tendrán la calificación SRMR.

Las características para cada uno de los tipos serán las definidas en la mencionada Instrucción RC-16, con las modificaciones indicadas en el presente Pliego.

205.4. Transporte y almacenamiento

El cemento se transportará y almacenará a granel.



Solamente se permitirá el transporte y almacenamiento de los conglomerados 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 del diez por ciento (10%).

A la vista de las condiciones indicadas en los párrafos anteriores, así como de aquéllas otras, referentes a la capacidad de la cisterna, rendimiento del suministro, etc. que estime necesarias el Director de Obra, procederá ésta a rechazar o a aprobar el sistema de transporte y almacenamiento presentado.

El Contratista, por medio de su departamento de Control de Calidad, comprobará, como mínimo una vez al mes y previo aviso a la Dirección de Obra, 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.

Si la Dirección de Obra autoriza el empleo de conglomerantes hidráulicos en sacos, los almacenes 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.

205.5. Recepción

A la recepción en obra de cada partida, y siempre que el sistema de transporte y la instalación de almacenamiento cuenten con la aprobación del Director de Obra, se llevará a cabo una toma de muestras, sobre la que se procederá a efectuar los ensayos de recepción que indique el Programa de Control de Calidad, siguiendo los métodos especificados en la Instrucción para la Recepción de Cementos 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 la "Instrucción para la Recepción de Cementos" (RC-16) con las siguientes modificaciones:

La pérdida al fuego de los cementos Portland no será superior al tres por ciento (3%).

En los cementos Portland, el residuo insoluble no será superior al uno por ciento (1%).

En los cementos siderúrgicos el contenido de escoria no será mayor del cuarenta por ciento (40%) en peso.

Cuando el cemento haya estado almacenado en condiciones atmosféricas normales, durante un plazo igual o superior a tres (3) semanas, se procederá a comprobar que las condiciones de almacenamiento han sido adecuadas. Para ello se repetirán los ensayos de recepción. En ambientes muy



húmedos, o en el caso de condiciones atmosféricas especiales, el Director de Obra podrá variar, a su criterio, el indicado plazo de tres (3) semanas.

205.6. Otros cementos

El Director de Obra podrá definir en caso necesario las condiciones en las que se emplearán otros cementos no mencionados en este Pliego.

Control de calidad

El Contratista, por medio de su departamento de Control de Calidad, 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 la recepción de cada partida en Obra o en Planta se exigirá al Contratista el Certificado del Fabricante, que deberá comprender todos los ensayos necesarios para demostrar el cumplimiento de lo especificado en el presente Pliego.

Cada treinta (30) días si la Dirección de Obra lo estimara oportuno, se realizarán los siguientes ensayos, de acuerdo con la RC-16, con cargo al Contratista:

- Un ensayo de principio y fin de fraguado.
- Un ensayo de finura de molido.
- Una inspección ocular de acuerdo con lo establecido en el presente Pliego.
- Un ensayo de peso específico real.
- Un ensayo de expansión en autoclave.
- Un ensayo de resistencia mecánica de los cementos.
- Un ensayo de índice de puzolanidad, caso de utilizar cementos puzolánicos.

Cuando del hormigón sea suministrado por una Planta, se efectuará la toma de muestras del material bajo la supervisión del Jefe de Control de Calidad del Contratista, el cual procederá al envío de las mismas al Laboratorio. La Dirección de Obra asistirá si lo considera necesario.

ARTÍCULO 206. ADITIVOS PARA MORTEROS Y HORMIGONES

206.1. Definición

Se denomina aditivo para mortero y hormigón 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.

206.2. Utilización

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 representar 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 los gastos que por ello se le originen serán abonados de acuerdo con los precios establecidos en el Cuadro de Precios y en las mismas condiciones del Contrato.



206.3. Condiciones generales

De acuerdo con la norma ASTM-465 serán las siguientes:

- Deben ser de marcas de conocida solvencia y suficientemente experimentadas en las obras.
- Antes de emplear cualquier aditivo habrá de ser comprobado sus comportamientos 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.
- 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 variable.
- 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 en cantidades superiores a los límites equivalentes para una unidad de volumen de hormigón o mortero que se toleran en el agua de amasado. Se exceptuarán los casos extraordinarios de empleo autorizado del cloruro cálcico.
- La solubilidad en el agua debe ser total cualquiera que sea la concentración del producto aditivo.
- El aditivo debe ser neutro frente a los componentes del cemento, de los áridos y de los productos siderúrgicos, incluso a largo plazo.
- 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) horas.
- 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.

206.4. Clasificación de los aditivos

Los aditivos se clasifican en dos grandes grupos:

- Aditivos químicos.
- Productos de adición minerales: puzolánicos 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:

- Plastificantes, puros o de efecto combinado con Aireantes, Retardadores o Aceleradores.
- Retardadores del fraguado.
- Aceleradores del fraguado.
- Colorantes.
- Otros aditivos químicos.

206.4.1. Aireantes.

Los aireantes son aditivos cuya función es estabilizar el aire ocluido en la masa del hormigón o mortero fresco, durante su fabricación y 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, y 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 del petróleo), ligno-sulfonatos (pulpa de papel), sales derivadas de los ácidos del petróleo, sales de materiales proteicos, ácidos grasos resinosos o sus sales, sales orgánicas de los ácidos alquil-sulfónicos.

Además de las condiciones generales para los aditivos especificados en el presente Pliego, los aireantes cumplirán las siguientes condiciones:



No se admitirá el empleo de aireantes a base de polvo de aluminio, ni de peróxido de hidrógeno.

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 de un veinticinco por ciento (25%) en la dosis del aireante.

- Únicamente se emplearán aireantes que produzcan burbujas de tamaño uniforme y muy pequeño, de cincuenta (50) a doscientas cincuenta (250) micras.
- El pH del producto aireante no será inferior a siete (7) ni superior a diez (10).
- Los aireantes no modificarán el tiempo de fraguado del hormigón o mortero.
- 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 con el aparato de presión neumática.
- 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.

206.4.2. Plastificantes.

Se denominan plastificantes 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 hipotensa-activa en las superficies donde está absorbida, y por el otro lado es hidrófila, lo que facilita el mojado de los granos. La primera parte de 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 establecidos en el presente Pliego, cumplirán las siguientes:

- Serán compatibles con los aditivos aireantes por ausencia de reacciones químicas entre plastificantes y aireantes, cuando hayan de emplearse juntos en un mismo hormigón.
- El plastificante debe ser neutro frente a los componentes del cemento, de los áridos y de los productos siderúrgicos, incluso a largo plazo.
- No deben aumentar la retracción de fraguado.
- Su eficacia debe ser suficiente con pequeñas dosis ponderales respecto de la dosificación del cemento (menos del uno con cinco por ciento) (1,5%) del peso del cemento.
- Los errores accidentales en la dosificación del plastificante no deben producir efectos perjudiciales para la calidad del hormigón.
- 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%).
- No deben originar una inclusión de aire en el hormigón fresco, superior a un dos por ciento (2%).
- 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 o por alquisulfatos de sodio.

206.4.3. Retardadores del fraguado.

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, para 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.

206.4.4. Aceleradores del fraguado

Los aceleradores 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 aceleradores 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 aceleradores 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.

El acelerador de uso más extendido es el cloruro cálcico. El cloruro cálcico comercial puede suministrarse en forma granulada o en escamas, y las tolerancias en impurezas son las siguientes:

Cloruro cálcico comercial granulado:

Cloruro cálcico, mínimo 94,0% en peso

Total de cloruros alcalinos, máximo 5,0% en peso

Impurezas, incluyendo cloruro magnésico y agua, máximo 1,0% en peso

Cloruro cálcico comercial en escamas:

Cloruro cálcico, mínimo 77,0% en peso

Total de cloruros alcalinos, máximo 0,5% en peso

Impurezas, máximo 2,0% en peso

Magnesio, expresado en cloruro magnésico, máximo 2,0% en peso

- Agua, máximo 10,5% en peso

- Composición granulométrica (% de cernido ponderal acumulado):

Tamiz	Escamas	Granulado
9,52 mm (3/8")	100	100
6,35 mm (1/4")	80-100	95-100
0,84 mm (nº 20)	0-10	0-10

El producto será expedido en envases adecuados para que no sufra alteración, y en el momento de abrir el recipiente no aparecerá en estado aglomerado.

Para el empleo de cualquier acelerador y especialmente del cloruro cálcico se cumplirán las siguientes prescripciones:

- Es obligatorio realizar, antes del uso del acelerador, 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 produzcan efectos perjudiciales incontrolables.
- El cloruro cálcico debe disolverse perfectamente en el agua de amasado antes de ser introducido en la hormigonera.
- El tiempo de amasado en la hormigonera ha de ser suficiente para garantizar la distribución uniforme del acelerante en toda la masa.
- El cloruro cálcico precipita las sustancias que componen la mayoría de los aditivos aireantes, por lo cual acelerante y aireante deben prepararse en soluciones separadas e introducirse por separado en la hormigonera.



- El cloruro cálcico acentúa la reacción álcali-árido cuando se emplean cementos de elevado contenido de álcalis.
- El cloruro cálcico no puede emplearse en los casos de presencia de sulfatos en el conglomerante o en el terreno.
- No se permitirá el empleo de cloruro cálcico en estructuras de hormigón armado, ni en pavimentos de calzadas.
- Está terminantemente prohibido el uso de cloruro cálcico en el hormigón pretensado.

206.4.5. Colorantes

Los colorantes del cemento o del hormigón solamente serán admisibles en obras de tipo decorativo no resistentes, en los casos expresamente autorizados por el Director de Obra.

206.4.6. 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.

206.4.6.1. Hidrófugos

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, en 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.

206.4.6.2. Curing compounds

Los "curing compound" o aditivos para mejorar el curado del hormigón o mortero para proteger el hormigón 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.

206.4.6.3. Anticongelantes

Los anticongelantes no serán aplicados excepto si se trata de acelerantes de fraguado cuyo uso haya sido previamente autorizado según las normas expuestas.

206.4.6.4. Desencofrantes

El empleo de desencofrantes sólo podrá ser autorizado por el Director de Obra una vez realizadas pruebas y comprobado 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.



206.5 Control de calidad

El Contratista, por medio de su departamento de Control de Calidad, controlará la calidad de los aditivos para morteros y hormigones para que sus características se ajusten a lo indicado en este Pliego y en el Código Estructural.

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 capítulo correspondiente a "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 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.

ARTÍCULO 207. ÁRIDOS PARA HORMIGONES Y MORTEROS

207.1. Áridos en general

Las características generales de los áridos se ajustarán a lo especificado en el Código Estructural, siendo, así mismo, obligatorio el cumplimiento de las recomendaciones aplicables contenidas en los comentarios al citado apartado.

Se entiende por "árido total" (o simplemente "árido" cuando haya lugar a confusiones), aquél que, de sí o por mezcla, posee la granulometría adecuada para fabricar el hormigón necesario en el caso particular que se considere.

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 C566).

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 necesarias para que ésta apruebe la granulometría a emplear. La granulometría y el módulo de finura se determinarán de acuerdo con NLT-150.

El tamaño de los áridos se ajustará a lo especificado en el Código Estructural y a sus comentarios.

La dimensión máxima de los áridos será de sesenta milímetros (60 mm) para hormigón en masa y cuarenta milímetros (40 mm) para hormigón armado.

Los áridos cumplirán las prescripciones contenidas en el Código Estructural 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 sódico y magnésico, coeficiente de forma, etc.

La forma y condiciones de almacenamiento se ajustarán a lo indicado en el Código Estructural y sus comentarios. En particular, 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%).

207.2. Arena

Se entiende por "arena" o "árido fino", el árido o fracción del mismo que pasa por un tamiz de 5 mm. De luz de malla (tamiz 5 UNE 7050).



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 aquella 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 característica a los 28 días igual o menor de 300 Kp/cm², 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" definida por la Norma UNE 7324-76 no podrá ser inferior a setenta y cinco (75).

207.3. Árido grueso

Se entiende por "grava" o "árido grueso", el árido o fracción del mismo que resulta retenido por un tamiz de 5 mm de luz de malla (tamiz 5 UNE 7050).

El noventa y cinco por ciento (95%) de las partículas de los áridos tendrán una densidad superior a dos enteros cinco décimas (2,5).

207.4. Control de calidad

El Contratista controlará la calidad de los áridos para que sus características se ajusten a las especificaciones de los apartados correspondientes 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 siguientes ensayos:

Por cada quinientos (500) metros cúbicos o fracción o una vez cada quince (15) días:

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).

Una vez cada quince (15) días y siempre que las condiciones climatológicas hagan suponer una posible alteración de las características:

Un ensayo de contenido de humedad (ASTM C566).

Una vez cada dos (2) meses:

Un ensayo de contenido de materia orgánica (UNE 7082).

Una vez cada seis (6) meses:

Un ensayo de contenido de partículas blandas (UNE 7134) únicamente en el árido grueso.

Un ensayo de contenido de terrones de arcilla (UNE 7133).

Un ensayo de contenido de materiales ligeros (UNE 7244).

Un ensayo de contenido de azufre (UNE 7245).

Un ensayo de resistencia al ataque de los sulfatos (UNE 7136).

Un ensayo de reactividad a los álcalis (UNE 7137).

Un ensayo de determinación de la forma de las partículas (UNE 7238) únicamente para el árido grueso.

Un ensayo de resistencia a la abrasión (NLT-149).

Un ensayo de estabilidad de las escorias siderúrgicas (UNE 7243) cuando éstas se empleen como árido fino.

Un ensayo de resistencia a la abrasión (NLT-149) únicamente para hormigones con árido antiabrasivo.



ARTÍCULO 208. HORMIGONES

208.1. 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.

208.2. Clasificación y características

Para las obras de fábrica y estructuras en general se utilizará el hormigón en masa HM-25, en reposiciones o en presoleras se podrá usar el hormigón HM-20.

208.3. Dosificación

Para el estudio de las dosificaciones de las distintas clases de hormigón, el Contratista 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 los áridos.

En el hormigón curado al vapor el contenido de ión cloro no podrá superar el 0,1% del peso de cemento.

Para el resto de los hormigones que contiene acero embebido, dicho porcentaje no superará los siguientes valores:

Hormigón con cemento Portland: 0,35
Hormigón con cemento resistente a los sulfatos: 0,2
Hormigón con cemento supersulfatado: 0,2

Salvo modificación expresa por parte de la Dirección de Obra, la cantidad de cemento mínima, en Kg/m³, será la que se establece en el Código Estructural

Todos los elementos en contacto con aguas residuales o con gases producidos por ellas se consideran sometidos a agresividad media.

No se empleará cloruro cálcico como aditivo ni ningún otro elemento que lo contenga en la fabricación de hormigón armado, o de hormigón que contenga elementos metálicos embebidos.

208.4. Resistencia

La resistencia de los hormigones se ajustará a la especificada en los demás documentos, y especialmente en los Planos del proyecto para cada caso.

Para comprobar que con las dosificaciones propuestas se alcanzan las resistencias previstas se actuará de la siguiente forma:

Para cada dosificación se fabricarán, al menos, cuatro (4) series de amasadas, tomando tres (3) probetas de cada serie. Se operará de acuerdo con los métodos de ensayo UNE 7420 y UNE 7242. Se obtendrá el valor medio fcm de las resistencias de todas las probetas, el cual tenderá a superar el valor correspondiente de la tabla siguiente, siendo fck el valor de la resistencia de proyecto:



Condiciones previstas para la ejecución de la obra	Valor aproximado de la resistencia media fcm necesaria en laboratorio
Medias	$f_{cm} = 1,50 f_{ck} + 20 \text{ Kp/cm}^2$
Buenas	$f_{cm} = 1,35 f_{ck} + 15 \text{ Kp/cm}^2$
Muy buenas	$f_{cm} = 1,20 f_{ck} + 10 \text{ Kp/cm}^2$

En el caso de que no se alcanzase el valor fcm se procedería a variar la dosificación y se comprobaría de nuevo de igual manera hasta que ese valor fuese alcanzado.

Las condiciones previstas para la ejecución de las obras son "Buenas" de acuerdo con lo indicado en el Código Estructural.

Las condiciones previstas para la ejecución podrán ser modificadas por la Dirección de Obra, debiendo tenerse en cuenta los valores del cuadro anterior.

208.5. Consistencia

- La consistencia de los hormigones empleados en los distintos elementos, salvo modificación expresa por parte de la Dirección de Obra, será la siguiente:

Hormigón	Asiento en el Cono de Abrams (cm)	Tolerancias (cm)
Cons. Blanda	6 - 9	± 1
Cons. Fluida	10 - 15	± 2

208.6. Recubrimiento de armaduras

Salvo indicación expresa de la Dirección de Obra, se adoptarán como mínimo los recubrimientos indicados en los planos del Proyecto.

208.7. Hormigones preparados en planta

Los hormigones preparados en Planta se ajustarán al Código Estructural.

Se deberá demostrar a la Dirección de Obra que el suministrador realiza el control de calidad exigido 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
- 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
 - 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
- Hora límite de uso para el hormigón



208.8. Control de calidad**208.8.1. Resistencia del hormigón****208.8.1.1. Ensayos característicos**

Para cada uno de los tipos de hormigón utilizado en las obras se realizarán, antes del comienzo del hormigonado, los ensayos característicos especificados por el Código Estructural.

208.8.1.2. Ensayos de control

Se realizará un control estadístico de cada tipo de los hormigones empleados según lo especificado por el Código Estructural, artículo 88 para la Modalidad 3.

El Contratista por medio de su departamento de Control de Calidad procederá a la toma de probetas y a su adecuada protección marcándolas para su control.

La rotura de probetas se hará en un laboratorio oficial aceptado por la Dirección de Obra estando el Contratista obligado a transportarlas al mismo antes de los siete (7) días a partir de su confección.

Todos los gastos producidos por la elaboración, transporte, rotura, etc., serán a cuenta del Contratista.

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 41.118 "Toma de muestras del hormigón fresco". Cada serie de probetas será tomada de un amasado diferente 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 manguera.

Las probetas se moldearán, conservarán y romperán según los métodos de ensayo UNE 7240 y UNE 7242.

Las probetas se numerarán marcando sobre la superficie con pintura indeleble, además de las fechas de confección y rotura, letras y números de identificación. La Dirección de Obra, al comienzo de los trabajos, definirá, de acuerdo con las características de la obra, la nomenclatura a emplear en cada caso.

La cantidad mínima de probetas a moldear por cada serie para el ensayo de resistencia a la compresión será de seis (6), con objeto de romper una pareja a los siete (7) días y cuatro (4) 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 las probetas restantes deben ser identificadas como resultado global de la serie o la misma debe ser eliminada.

Se efectuará un ensayo de resistencia característica en cada tajo con la periodicidad y sobre los tamaños de muestra que a continuación se detallan:

Hormigón de limpieza, rellenos y camas armadas y sin armar, aceras, rigolas, cunetas, etc.: cuatro (4) series de seis (6) probetas cada una cada doscientos metros cúbicos (200 m³) o dos (2) semanas.



Hormigón en muros, pozos de registro, arquetas, aliviaderos de tormenta, depósitos, estaciones de bombeo y otros edificios: cuatro (4) series de seis (6) probetas cada cien metros cúbicos (100 m3) y mínimo una (1) serie por cada obra de fábrica o fracción hormigonada en el día.

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. 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 corresponden 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 (90) por ciento 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 el RCCódigo Estructural.

En caso de que la resistencia característica a veintiocho (28) días resultara inferior a la exigida, el Contratista estará obligado a aceptar las medidas correctoras que adopte la Dirección de Obra, reservándose siempre ésta el derecho a rechazar el elemento de obra o bien a considerarlo aceptable, pero abonable a precio inferior al establecido en el Cuadro de Precios para la unidad de que se trata.

208.8.2. Consistencia del hormigón

La determinación de la consistencia del hormigón se efectuará según UNE 7103 con la frecuencia más intensa de las siguientes, en cada tajo:

Cuatro (4) veces al día, una de ellas en la primera mezcla de cada día.
Una vez cada veinte (20) metros cúbicos o fracción.

208.8.3. Permeabilidad

Antes de iniciar los trabajos se realizarán los ensayos necesarios para comprobar que la granulometría y dosificación proporcionan la permeabilidad exigida, para cada tipo de hormigón.

208.8.4. Absorción

Antes de iniciar los trabajos se realizarán los ensayos de absorción necesarios para comprobar que la granulometría y dosificación proporcionan la absorción exigida para cada tipo de hormigón.

ARTÍCULO 209. ACEROS

209.1. Barras corrugadas para hormigón armado

209.1.1. Características

Los aceros corrugados para armaduras cumplirán las condiciones del Código Estructural y las Normas de la Instrucción H.A. 61 del "Instituto Eduardo Torroja".

209.1.2. Almacenamiento

Los aceros serán acopiados por el Contratista en parque adecuado para su conservación, clasificados por tipos y diámetros y de forma que sea fácil el recuento, pesaje y manipulación. Se tomarán todas las precauciones para que los aceros no estén expuestos a la oxidación ni se manchen de grasa, ligantes, aceites o barro.



209.1.3. Control de calidad

El Contratista controlará la calidad de los aceros a emplear en armaduras para que sus características se ajusten a lo indicado en el presente Pliego y en el Código Estructural.

Los controles de calidad a realizar serán los correspondientes a un "Control a Nivel Normal", del Código Estructural.

Todas las partidas llegarán a obra perfectamente identificada y acompañada del correspondiente certificado de características redactado por el Laboratorio dependiente de la Factoría siderúrgica.

A la llegada de obra de cada partida de 20 Tn o fracción se realizará una toma de muestras para cada diámetro y sobre éstas se procederá a la verificación de la sección equivalente, las características geométricas de los resaltes y al ensayo de plegado, doblando los redondos ciento ochenta grados (180º) sobre un redondo de diámetro doble y comprobando que no se aprecien fisuras ni pelos en la barra plegada, según el Código Estructural y las normas UNE 36088, 36092, 36097 y 36099.

En tres ocasiones, cuando juzgue oportuno la Dirección de Obra se determinará el límite elástico, carga de rotura y alargamiento en rotura en 2 probetas de cada diámetro.

Todos estos ensayos serán realizados en un Laboratorio Oficial aceptado por la Dirección de Obra y a costa del Contratista.

209.2. Alambre para atar

209.2.1. Características

El atado de las armaduras se realizará con alambres de acero (no galvanizado) de 1 mm de diámetro, como mínimo.

El acero tendrá una resistencia mínima a la rotura a tracción de treinta y cinco (35) kilogramos por milímetro cuadrado y un alargamiento mínimo de rotura del 4%.

209.2.2. Control de calidad

Las características geométricas se verificarán una vez por cada lote de una tonelada o fracción, admitiéndose tolerancias en el diámetro de 0,1 mm.

Los ensayos de tracción se realizarán según la Norma UNE-7194. El número de ensayos será de uno por cada lote de una tonelada o fracción.

Por cada lote de una tonelada o fracción y por cada diámetro se realizará un ensayo de doblado-desdoblado en ángulo recto, según la Norma UNE 7195. Se considerará aceptable si el número de plegados obtenidos es igual o mayor que tres.

209.3. Elementos de fundición

209.3.1. Tapas de registro

Los marcos y tapas para pozos de registro deberán tener la forma, dimensiones e inscripciones definidas en los Planos del Proyecto, con una abertura libre no menor de 600 mm para las tapas circulares.

Las tapas a colocar en viales deberán resistir una carga de tráfico de al menos 40 toneladas sin presentar fisuras.

Las tapas deberán ser estancas a la infiltración exterior. A fin de evitar el golpeteo de la tapa sobre el marco debido al peso del tráfico, el contacto entre ambos se realizará por medio de un anillo de



material elastomérico que, además de garantizar la estanqueidad de la tapa, absorberá las posibles irregularidades existentes en la zona de apoyo.

Las zonas de apoyo de marcos y tapas serán mecanizadas admitiéndose como máximo una desviación de 0,2 mm.

Todos los elementos se suministrarán pintados por inmersión u otro sistema equivalente utilizando compuestos de alquitrán (Norma BS 4164), aplicados en caliente o, alternativamente, pintura bituminosa (Norma BS 3416) aplicada en frío. Previamente a la aplicación de cualquiera de estos productos, las superficies a revestir estarán perfectamente limpias, secas y exentas de óxido.

Todas las tapas deberán llevar un marcado efectuado de forma clara y duradera, donde se indicará:

- EN 124, como indicación de la Norma Europea UNE 41-300.
- Clase a la que corresponde.
- Nombre del fabricante.
- Referencia de marca o certificación.

Todas las tapas llevarán un dispositivo de acerrojado y el diseño será tal que la superficie sea antideslizante.

Donde sea necesario que el cierre entre marco y tapa sea perfectamente estanco, las tapas de fundición serán sustituidas por tapas de aluminio fundido.

La tapa estará provista de nervios radiales en la parte inferior para aumentar su resistencia e irá unida al marco, también de aluminio fundido, por medio de tornillos de acero inoxidable. El contacto entre marco y tapa se realizará por medio de una junta de material elastomérico.

209.3.2. Pates

Los pates de acceso al interior de la arqueta serán de fundición o metálicos recubiertos de polipropileno o polietileno de alta densidad y tendrán las formas y dimensiones definidas en los planos de Proyecto. Los modelos no definidos en planos serán previamente aprobados por la Dirección de Obra.

En cualquier caso deberán soportar una fuerza de doscientos cincuenta kilopondios (250 kp) sin que se aprecien fisuras o defectos en el pate o fisuras en el hormigón de la sección donde se fija, colocada en el punto en que pueda producir los máximos esfuerzos.

La distancia entre pates será igual o inferior a 3 cm. Se prohíbe expresamente el empleo de pates de aluminio sin recubrir.

Los pates se anclarán en el hormigón un mínimo de 7,5 cm. La anchura mínima del pate será de 20 cm. La distancia libre entre pared y pate será de 10 cm.

209.3.3. Control de Calidad

Las pruebas de carga de los marcos y tapas se realizarán de acuerdo con lo establecido en las Normas DIN 1229 o BS 497, Parte 1.

La aceptación de los elementos de fundición estará condicionada por la presentación de los correspondientes certificados de garantía del fabricante o, en su caso, por los ensayos realizados por laboratorios oficialmente reconocidos.



ARTÍCULO 210. MADERAS, ENCOFRADOS Y ENTIBACIONES

210.1. Características de la madera de obra

La madera para entibaciones, apeos, cimbras, andamios, encofrados y demás medios auxiliares deberá cumplir las condiciones siguientes:

- Proceder de troncos sanos apeados en sazón.
- Haber sido desecada al aire, protegida del sol y de la lluvia, durante no menos de dos (2) años.
- No presentar signo alguno de putrefacción, atronaduras, carcomas o ataque de hongos.
- Estar exenta de grietas, lupias y verrugas, manchas o cualquier otro defecto que perjudique su solidez y resistencia. En particular, contendrá el menor número posible de nudos, los cuales, en todo caso, tendrán un espesor inferior a la séptima parte (1/7) de la menor dimensión de la pieza.
- Tener sus fibras rectas y no reviradas o entrelazadas, y paralelas a la mayor dimensión de la pieza.
- Presentar anillos anuales de aproximada regularidad.
- Dar sonido claro por percusión.

210.2. Forma y dimensiones

La forma y dimensiones de la madera serán, en cada caso, las adecuadas para garantizar su resistencia y cubrir el posible riesgo de accidentes.

La madera de construcción escuadrada será madera terminada a sierra, de aristas vivas y llenas. No se permitirá en ningún caso el empleo de maderas sin descortezar.

210.3. Encofrados

210.3.1. Definición

Se define como encofrado el elemento destinado al moldeo "in situ" de hormigones. Puede ser recuperable o perdido, entendiéndose por esto último el que queda embebido dentro del hormigón o en el paramento exterior contra el terreno o relleno.

210.3.2. Tipos de encofrado y características

El encofrado puede ser de madera o metálico según el material que se emplee. Por otra parte el encofrado puede ser fijo o deslizante.

210.3.2.1 De madera

La madera que se utilice para encofrados deberá cumplir las características de los apartados "Características de la madera de obra" y "Forma y Dimensiones" del capítulo actual del presente Pliego.

210.3.2.2. Metálicos

Los aceros y materiales metálicos para encofrados deberán cumplir las características del apartado "Aceros laminados en estructuras metálicas" del presente Pliego.

210.3.3. Control de Calidad

El Contratista controlará la calidad de la madera a emplear en los encofrados que cumpla con las características señaladas en los apartados "Características de la madera de obra" y "Forma y Dimensiones" del capítulo actual del presente Pliego.

El tipo de encofrado a utilizar en las distintas partes de la obra deberá contar con la autorización escrita de la Dirección de Obra.



210.4. Entibaciones**210.4.1. Características**

Las maderas a emplear en entibaciones serán maderas resinosas, de fibra recta (pino, abeto) y deberán tener las características señaladas en el apartado "Características de la madera de obra" del capítulo actual del presente Pliego, así como las indicadas en los Apartados 1 y 2 de la NTE-ADZ.

210.4.2. Control de Calidad

Los materiales de origen industrial deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad fijadas en la NTE, así como las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a la fabricación y control industrial o en su defecto las normas UNE que se indican en el Apartado 1. "Materiales y equipos de origen industrial" del Control indicado en la norma NTE-ADZ.

ARTÍCULO 211. OTROS MATERIALES

Los materiales cuyas características no estén especificadas en este Pliego, 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.

La Dirección de Obra podrá rechazar dichos materiales si no reúnen, a su juicio, las condiciones exigibles para conseguir debidamente el objeto que motivará su empleo y sin que el Contratista tenga derecho, en tal caso, a reclamación alguna.

ARTÍCULO 212. MATERIALES QUE NO CUMPLEN LAS ESPECIFICACIONES

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.

212.1. Materiales colocados en obra o semielaborados

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.

212.2. Materiales acopiados

Si algunos materiales acopiados no cumplen con las especificaciones, el Director de Obra lo notificará al Contratista concediéndole a éste un plazo de ocho (8) días 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 ocasionados por dicha retirada de las certificaciones correspondientes.



CAPÍTULO III. EJECUCIÓN, CONTROL, MEDICIÓN Y ABONO DE LAS UNIDADES DE OBRA

ARTÍCULO 301. EXCAVACIONES

La presente unidad de obra cumplirá las especificaciones establecidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones, el Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua, en la NTE ADZ excavación en zanjas y pozos y en el caso de excavaciones con anchos superiores a los 2 m. la NTE ADV Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Vaciados, completadas o modificadas con las contenidas en este Artículo del presente Pliego.

301.1 Definición

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para abrir zanjas (conducción general, derivaciones, desagües, obra especial enterrada, sobreanchos en las juntas de las tuberías); pozos para cimentación de los macizos de anclaje, pozos de registro, arquetas, etc, así como excavación de explanaciones para ubicación de depósitos de agua, EDAR, etc.

Cuando para realizar la excavación sea necesario demoler cualquier tipo de pavimento, la excavación incluirá el corte previo del mismo mediante máquina giratoria de disco.

301.2 Clasificación

Se considerarán los siguientes tipos:

- Excavación en tierra o tránsito.
- Excavación en roca (martillo, explosivos o expansivos).
- Excavación a mano
- Excavación a máquina

301.3 Ejecución de las obras

En general en la ejecución de estas obras se seguirán las normas antes enumeradas, además de la DIN 4124 y NTE-ADE prevaleciendo la más restrictiva en los casos de contradicción entre ellas o con este Pliego. Asimismo, serán de aplicación los apartados 300, 301, 320 y 321 del PG-3.

Los productos procedentes de la excavación que vayan a ser reutilizados en la ejecución de la unidad podrán depositarse a una distancia superior a los $\frac{3}{4}$ de la profundidad de la zanja y nunca inferior a 1 m, a un sólo lado de éstas y sin formar cordón continuo, dejando los pasos necesarios para el tránsito general, todo lo cual se hará utilizando pasarelas rígidas sobre las zanjas.

Las zanjas eventualmente derrumbadas, serán por lo tanto, a cuenta y riesgo del Contratista, vueltas a abrir y conservadas así, hasta efectuado el tendido.

Las zanjas terminadas tendrán la rasante y anchura exigida en los Planos o Replanteo, con las modificaciones que acepte la Dirección de Obra por escrito.

- Si el Contratista desea por su conveniencia aumentar la anchura de las zanjas necesitará la aprobación por escrito del Director de Obra. En ningún caso será objeto de abono ni la excavación ni el relleno necesario.
- Si fuera previsible la aparición de roca en la fase de apertura de la zanja, bien porque hubiera sido previamente detectada, bien porque se produjera este hecho en fase de excavación, el Contratista someterá a la aprobación del Director de Obra los procedimientos constructivos que tuviera intención de poner en práctica (martillos picones o neumáticos, etc.). La aparición de la roca permitirá al Contratista, de acuerdo con lo indicado en los Planos de Proyecto y las indicaciones del Director de Obra, modificar las anchuras de zanjas.



A efectos del sistema de ejecución sólo se permitirá realizar excavaciones en roca mediante medios mecánicos (martillos neumáticos, hidráulicos, etc.). La utilización de explosivos queda a criterio exclusivo de la Dirección de Obra.

Los taludes de las zanjas y pozos serán los que, según la naturaleza del terreno permitan la excavación, y posterior ejecución de las unidades de obra que deben ser alojadas en aquéllas con la máxima facilidad para el trabajo, seguridad para el personal y evitación de daños a terceros, estando obligado el Contratista a adoptar todas las precauciones que corresponden en este sentido, incluyendo el empleo de entibaciones, aun cuando no fuese expresamente requerida por el personal encargado de la inspección y vigilancia de las obras de la Dirección de Obra.

En cualquier caso los límites máximos de las zanjas y pozos a efectos de abono, serán los que se expresan en los planos, con las modificaciones previstas en este apartado y aceptadas por la Dirección de Obra.

En el caso de que los taludes antes citados, realizados de acuerdo con los planos, fuesen inestables en una longitud superior a diez metros (10,00 m), el Contratista deberá solicitar de la Dirección de Obra la aprobación del nuevo talud, sin que por ello resulte eximido de cuantas obligaciones y responsabilidades se expresan.

Dado que una mayor anchura de zanja da lugar a mayores cargas sobre la tubería, el Contratista estará obligado a mejorar el apoyo de la tubería de forma que el coeficiente de seguridad resultante sea equivalente al del Proyecto.

301.3.1 Plan de excavación por voladura

En el caso de excavación en roca con explosivos, el Contratista presentará al D.O. una propuesta de Plan de excavación por voladura firmada por un técnico competente, en la que se especificará al menos:

- Maquinaria y método de perforación.
- Longitud máxima de perforación.
- Diámetro y longitud de los barrenos de contorno y disposición de los mismos.
- Diámetro y longitud de los barrenos de destroza y disposición de los mismos.
- Explosivos utilizados, dimensiones de los cartuchos, sistemas de retacado y esquema de cargas de los distintos tipos de barreno.
- Método de fijación de las cargas en los barrenos con carga discontinua.
- Método de iniciación de las cargas y secuencias de iniciación.
- Método de comprobación del círculo de encendido.
- Tipo de explosor.
- Exposición detallada de resultados obtenidos con el método de excavación propuesto en terrenos análogos al de la obra.
- Medidas de seguridad para la obra (trabajadores y equipos) y terceros.
- Personal cualificado y autorizado para realizar los trabajos.

Los perforistas presentarán un parte de perforación donde se indicarán las posibles oquedades detectadas durante la operación para evitar cargas concentradas excesivas, y tomarán las medidas necesarias para que los barrenos permanezcan limpios una vez completados con el fin de realizar su carga prevista.

La aprobación del Plan de excavación por voladura por parte del D.O. indicará, tan sólo, que la Administración acepta el resultado final previsto de dicho Plan no eximiendo al Contratista de su responsabilidad.

Durante la excavación el Contratista deberá disponer a pie de obra de un técnico experto en voladuras que participe en las fases de preparación del Plan de excavación por voladura y de dispositivos que eviten los riesgos, así como en la ejecución de esta unidad. Este técnico deberá ser aprobado previamente por el D.O., debiendo tener una titulación suficiente y con amplia experiencia en la materia.



301.4 Medición y abono

Las excavaciones se abonará por aplicación de los precios correspondientes según sus respectivas definiciones en el Cuadro de Precios nº 1, a los volúmenes en metros cúbicos (m³) medidos según perfiles tomados sobre el terreno con la limitación a efectos de abono, de los taludes y dimensiones máximas señaladas en los planos y con la rasante determinada en los mismos o en el replanteo no abonándose ningún exceso sobre éstos aun cuando estén dentro de las tolerancias admisibles, a no ser que a la vista del terreno, la Dirección de Obra apruebe los nuevos taludes, en cuyo caso los volúmenes serán los que se dedujesen de éstos.

Todos los trabajos y gastos que correspondan a las operaciones descritas anteriormente están comprendidos en los precios unitarios, incluyendo el acopio del material que vaya a ser empleado en otros usos y en general todas aquéllas que sean necesarias para la permanencia de las unidades de obra realizadas, como el refino de taludes, y soleras de la excavación, pasarelas, escaleras, señalización, etc. También se incluyen las demoliciones de obras de fábrica, el desbroce y el apartado de tierra vegetal, así como el transporte del sobrante al vertedero.

No se aceptarán suplementos en los precios de excavación por la presencia de servicios existentes que ocasionen un menor rendimiento.

No serán de abono los excesos de medición de otras unidades de obra derivados de sobreexcavaciones aun cuando éstas cumplan las tolerancias permitidas. Igualmente serán de cuenta del Contratista los sobrecostos debidos a refuerzos y/o aumento de la calidad de la tubería inducidos por sobreanchos de excavación que excedan las dimensiones definidas en los Planos del Proyecto y no hayan sido aceptadas previamente por escrito por la Dirección de Obra.

Asimismo, no será objeto de abono cualquier incremento de excavación producido como consecuencia del procedimiento constructivo utilizado por el Contratista.

ARTÍCULO 302. RELLENOS

La presente unidad de obra cumplirá las especificaciones establecidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones y en el Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua, completadas o modificadas con las contenidas en este Artículo del presente Pliego.

En ningún caso se permite el empleo de suelos marginales, inadecuados, colapsables, expansivos, con yesos, con otras sales solubles o con materia orgánica.

302.1. Rellenos compactados en zanja para la cubrición y/o protección de las tuberías

302.1.1. Definición, alcance y fases para el relleno de la zanja

Estas unidades consisten en la extensión y compactación de suelos apropiados en las zanjas una vez instalada la tubería sobre la cama de apoyo.

En esta unidad está incluido el suministro de los materiales, transporte, extendido, compactación y todas las operaciones necesarias para su realización.

Se distinguirá una única fase de relleno:

- Relleno de cubrición, que ocupa toda la zanja, desde la cama de arena, cubriendo el tubo, hasta la cota de zanja en que se vaya a colocar el firme o la tierra vegetal.

El relleno de cubrición se ejecutará con materiales adecuados según el presente Pliego.



302.1.2. Ejecución de las obras

302.1.2.1. Condiciones generales

El relleno definitivo en zonas rurales, salvo autorización expresa del Director de Obra, debe realizarse dentro de las cuarenta y ocho (48) horas siguientes a la puesta en zanja del tubo. Cuando la conducción discorra por tramos urbanos el relleno definitivo en las obras deberá cumplir con los reglamentos municipales, provinciales o de cualquier otra entidad que afecten a la zona, no dejando tramos de excavación descubiertos con longitud mayor de la indicada en los mismos, y en todo caso no podrá finalizar la jornada de trabajo sin efectuar el relleno de protección.

El Contratista efectuará con particular cuidado, siguiendo las instrucciones del Director de Obra y de los servicios técnicos de las entidades interesadas, el relleno de la zanja efectuada en calles y áreas urbanas, para garantizar la vialidad y seguridad de éstas. La compactación del relleno en las zanjas efectuadas en calles, se hará por medios adecuados a juicio del Director de Obra, debiendo además quedar la superficie superior del relleno plana y no presentar convexidad o concavidad, debiendo mantenerla así, hasta la restitución del firme o pavimento correspondiente.

El relleno de la zanja no comenzará hasta que las juntas de las tuberías y camas de asiento se encuentren en condiciones adecuadas para soportar las cargas y esfuerzos que se vayan a originar por su ejecución.

Quando el relleno haya de asentarse sobre una zanja en la que existan corrientes de agua superficial o subálvea, se desviarán las primeras y captarán y conducirán las últimas fuera de la zanja donde vaya a construirse el relleno antes de comenzar la ejecución.

Salvo en el caso de zanjas de drenaje, si el relleno hubiera de construirse sobre terreno inestable, turba y arcilla blanda, se asegurará la eliminación de este material o su consolidación.

Los materiales de cada tongada serán de características uniformes, y si no lo fueran, se conseguirá esta uniformidad mezclándolos convenientemente con los medios adecuados.

Durante la ejecución de las obras, la superficie de las tongadas deberá tener la pendiente transversal necesaria para asegurar la evacuación del agua sin peligro de erosión.

Una vez extendida la tongada, se procederá a su humectación, si es necesario. El contenido óptimo de humedad se determinará en obra, a la vista de la maquinaria disponible y de los resultados que se obtengan de los ensayos realizados.

En los casos especiales en que la humedad del material sea excesiva para conseguir la compactación prevista, se tomarán las medidas adecuadas, pudiéndose proceder a la desecación por oreo o a la adición y mezcla de materiales secos o sustancias apropiadas, tales como cal viva.

Conseguida la humectación más conveniente, se procederá a la compactación mecánica de la tongada.

Las zonas que, por su forma, pudieran retener agua en su superficie, se corregirán inmediatamente por el Contratista.

Los rellenos se ejecutarán cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a dos grados centígrados (2°C), debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite.

302.1.2.2. Ejecución del relleno de cubrición

Con este relleno se cubrirá la totalidad de la zanja y se ejecutará por tongadas apisonadas de veinte centímetros (20 cm), con los suelos adecuados exentos de áridos o terrones mayores de diez centímetros (10 cm).



- Cada mil metros cuadrados (1.000 m²) y por cada tongada se realizarán los siguientes ensayos:
- 2 Contenidos de humedad según el procedimiento aprobado por la Dirección de Obra a propuesta del Contratista.
 - 2 Ensayos de densidad "in situ" según NLT-109/72.

La compactación será tal que se alcance una densidad seca mínima del noventa y cinco por ciento (95%) de la obtenida en el ensayo Proctor Normal.

El equipo de compactación se elegirá en base a las características del suelo, entibación existente, y ejecutándose la compactación de forma tal, que no se afecte a la tubería.

La utilización de vibradores y pisones medios y/o pesados no se permitirá cuando la altura del recubrimiento sobre la arista superior de la tubería, medida en material ya compactado, sea inferior a un metro (1,00 m).

El material para emplear en esta fase del relleno, podrá ser material procedente de la propia excavación o de préstamos. La utilización de un material u otro vendrá definida en los planos del Proyecto, o en su defecto, será señalada por el Director de Obra.

302.1.2.3. Restitución de la superficie ocupada durante los trabajos

Se procederá a la limpieza de todas las zonas afectadas por los trabajos aunque ésta sea superior a las zonas de servidumbre perpetua y ocupación temporal, retirando todo el material extraño, de desecho o rocas sueltas a vertedero y removiendo la tierra necesaria para que el conjunto quede con el perfil y en las condiciones que tenía originalmente.

Se repararán todos los daños que pudieran haberse causado en los cerramientos, bancales, vallas, etc., o cualquier otra instalación y se retirarán todos los accesos temporales que hubieran sido ejecutados, excepto los que se consideren necesarios a juicio del Director de Obra, para el uso de los propietarios de los terrenos o sus arrendatarios, o para el equipo de conservación de la conducción.

En los terrenos de cultivo especiales como prados, huertas, jardines, etc., la capa superficial del terreno vegetal levantada, ya sea para la apertura de la pista de trabajo, la ejecución de la zanja o cualquier otro trabajo, debe ser reintegrada a su estado inicial, con el máximo cuidado, en un espesor mínimo de cincuenta centímetros (50 cm). Estos trabajos no serán objeto de abono al Contratista, en el caso de la apertura de la pista de trabajo.

Los canales, drenajes, cunetas, canales de riego, sistemas agrícolas, taludes, márgenes de cursos de agua, muros de protección, etc. afectados por las obras serán restaurados a cuenta y cargo del Contratista conforme a su forma original.

Los servicios afectados serán restaurados o reparados por el Contratista entregando al Director de Obra tres copias del acta de aceptación debidamente firmado y aceptado por la Entidad competente en cada caso.

En las vías públicas el relleno y reposición del firme o pavimento se efectuará de acuerdo con lo indicado por el Organismo oficial responsable de la misma. El abono de esta reposición se efectuará a los precios unitarios correspondientes del Cuadro de Precios nº 1.

Si durante las obras se tuvieran que demoler muros de mampostería, de obra de fábrica o de hormigones existentes, destinados a la separación de fincas, formación de bancales, contención de tierras u otras causas, el Contratista deberá realizar la posterior restitución a su estado original.

La longitud del muro a demoler será la imprescindible para la realización de los trabajos y será aprobada por el Director de Obra en cada caso particular, no pudiendo ser en ningún caso superior a la anchura de la franja de servidumbre perpetua y ocupación temporal.



En la demolición de muros de mampostería destinados a separación de fincas, formación de bancales u otras causas, el Contratista acopiará y guardará el material hasta su reposición, siendo a cuenta y cargo del mismo las pérdidas o aportación de nuevos materiales para reconstruir el muro conforme a su estado inicial.

El abono de esta reposición se efectuará a los precios unitarios correspondientes del Cuadro de Precios nº 1.

302.1.3. Medición y abono

Los rellenos de zanjas, pozos de registro y trasdoses de depósitos, se abonarán por aplicación del precio correspondiente del Cuadro de Precios nº 1, a los volúmenes medidos en metros cúbicos (m³) sobre perfiles tomados en el terreno y sin que puedan superar como máximo, los de las secciones tipo correspondientes, no abonándose aquellos que se deriven de excesos en la excavación, salvo los inevitables y como tales aprobados por la Dirección de Obra, estando obligado, no obstante, el Contratista a realizar estos rellenos a su costa y en las condiciones establecidas.

Si el Contratista, al excavar las zanjas dadas las características del terreno, no pudiera mantener la excavación dentro de los límites de los taludes establecidos en los Planos de Secciones Tipo de zanja, deberá comunicarlo a la Dirección de Obra, para que ésta pueda comprobarlo "in situ", y dé su visto bueno o reparos al abono suplementario correspondiente. En este abono serán de aplicación los precios correspondientes del Cuadro de Precios nº 1.

En los precios citados, está incluido el suministro de los materiales, transporte, extendido, compactación y todas las operaciones, necesarias para la realización de esta unidad de obra.

ARTÍCULO 303. ENCOFRADOS

303.1. Definición

Se define como encofrado el elemento destinado al moldeo "in situ" de hormigones y morteros. Puede ser recuperable o perdido, entendiéndose por esto último el que queda embebido dentro del hormigón o en el paramento exterior contra el terreno o el relleno.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Montaje y apuntalamiento del encofrado.
- Preparado de las superficies interiores del encofrado con desencofrante.
- Tapado de juntas entre piezas.
- Desmontaje y retirada del encofrado y todo el material auxiliar, una vez la pieza estructural esté en disposición de soportar los esfuerzos previstos.

Cuando los encofrados sean de madera, el número máximo de puestas admitido, salvo que en la descripción del precio se indique otra cosa, será el siguiente:

- Encofrados rectos o curvos: 5.
- Encofrados de madera machihembrada: 3.

303.2. Tipos de encofrado

Para el empleo en las obras de hormigón y de acuerdo con la terminación de las superficies se distinguirán los siguientes tipos de encofrado:

- E-1: Se empleará en los paramentos de obras de fábrica que han de quedar ocultas en el terreno o por algún revestimiento posterior. La tolerancia de la irregularidad de la superficie interior del encofrado será de seis milímetros (6 mm).



- E-2: Se utilizará en estructuras y paramentos de hormigón, en masa o armados, que tengan que quedar vistos. Se empleará exclusivamente tabla de madera machihembrada de ancho uniforme y con la fibra en sentido de la mayor dimensión del elemento a hormigonar. La tolerancia en las irregularidades de la superficie interior del encofrado será de tres milímetros (3 mm).

El volumen del hueco no se cubicará para abono de hormigón en volúmenes inferiores a cincuenta decímetros cúbicos (50 dm³).

303.3.Ejecución de Obra

Los encofrados, así como las uniones de sus distintos elementos, poseerán una resistencia y rigidez suficiente para resistir, sin asientos ni deformaciones perjudiciales, las cargas y acciones de cualquier naturaleza que puedan producirse sobre ellos como consecuencia del proceso de hormigonado, y especialmente las debidas a la compactación de la masa.

Los límites máximos de los movimientos de los encofrados serán de tres milímetros (3 mm) para los movimientos locales y la milésima (1/1.000) de la luz para los de conjunto.

Cuando la luz de un elemento sobrepase los seis metros (6,00 m), se dispondrá el encofrado de manera que, una vez desencofrada y cargada la pieza, ésta presente una ligera contraflecha (del orden del milésimo de la luz), para conseguir un aspecto agradable.

El empleo de encofrados deslizantes y/o trepantes para determinados elementos de la obra requerirá la presentación a la Dirección de Obra para su estudio, de la información complementaria necesaria con indicación expresa de las características de los mismos, planos de detalle del sistema, materiales a emplear, maquinaria, medios auxiliares y personal necesarios, fases de trabajo, tiempos de desencofrado para elementos horizontales y verticales, plan de obra, etc.

La Dirección de Obra una vez estudiada la propuesta, en un plazo máximo de dos (2) semanas a partir de la fecha de entrega de la totalidad de la documentación, resolverá bien aceptando la propuesta, indicando sus comentarios o rechazando su uso.

El Contratista quedará obligado a la resolución que adopte la Dirección de Obra, sin más limitaciones que las que pudieran desviarse de la aplicación del Reglamento General de Contratos de Estado.

En ningún caso la resolución de la propuesta, en cualquier sentido supondrá una ampliación del plazo de ejecución ni incremento del precio ofertado.

Los encofrados serán estancos para impedir pérdidas apreciables de lechada, cualquiera que sea el modo de compactación previsto.

Las superficies interiores de los encofrados aparecerán limpias en el momento del hormigonado. Para facilitar esta limpieza en los fondos de pilares y muros, deberán disponerse aberturas provisionales en la parte inferior de los encofrados correspondientes.

Cuando sea necesario, y con el fin de evitar la formación de fisuras en los paramentos de las piezas, se adoptarán las oportunas medidas para que los encofrados no impidan la libre retracción del hormigón.

Los encofrados de madera se humedecerán para evitar que absorban el agua contenida en el hormigón. Por otra parte, se dispondrán las tablas de manera que se permita su libre entumecimiento, sin peligro de que se originen esfuerzos o deformaciones anormales.

Los separadores a utilizar en encofrados estarán formados por barras o pernos y se diseñarán de tal forma que no quede ningún elemento metálico embebido dentro del hormigón, en una distancia menor de veinticinco milímetros (25 mm) de la superficie del paramento.



El sistema de sujeción del encofrado deberá ser sometido a la aprobación de la Dirección de Obra. En elementos estructurales que contengan líquidos, las barras de atado llevarán una arandela de estanqueidad que quedará embebida en la sección de hormigón.

Los agujeros dejados en los paramentos por los elementos de fijación del encofrado se rellenarán posteriormente con mortero en la forma que lo indique la Dirección de Obra, pudiendo ser preciso utilizar cemento expansivo, cemento blanco, o cualquier otro tipo de aditivo que permita obtener el grado de acabado especificado en el proyecto, sin que el Contratista tenga derecho a percibir cantidad alguna por estas labores complementarias.

Todos los agujeros dejados por los separadores se rellenarán posteriormente con mortero de cemento.

No se permitirá el empleo de alambres o pletinas como separadores, salvo en partes intrascendentes de la obra.

Donde su uso sea permitido y autorizado por escrito por la Dirección de Obra, una vez retirados los encofrados, se cortarán a una distancia mínima de 25 mm de la superficie del hormigón, picando ésta si fuera necesario, y rellenando posteriormente los agujeros resultantes con mortero de cemento.

En ningún caso se permitirá el empleo de separadores de madera.

Los separadores utilizados para mantener la armadura a la distancia del paramento especificada en el proyecto, podrán ser de plástico o de mortero. En el caso de utilizar dados de mortero se adoptarán, durante la fase de hormigonado, las precauciones necesarias para evitar que aparezcan manchas de distinto color en la superficie.

Al objeto de facilitar la separación de las piezas que constituyen los encofrados podrá hacerse uso de los desencofrantes, previa autorización por escrito de la Dirección de Obra.

A título de orientación se señala que podrán emplearse como desencofrantes los barnices antiadherentes compuestos de siliconas, o preparados a base de aceites solubles en agua o grasa diluida, quedando prohibido el uso de gas-oil, grasa corriente, o cualquier otro producto análogo. El Contratista notificará a la Dirección de Obra el tipo y marca previsto emplear.

303.4.Desencofrado

Los distintos elementos que constituyen el encofrado se retirarán sin producir sacudidas ni choques en la estructura, recomendándose, cuando los elementos sean de cierta importancia, el empleo de cuñas, cajas de arena, gatos u otros dispositivos análogos para lograr un descenso uniforme de los apoyos.

Los encofrados que se utilicen para columnas, muros, laterales de vigas y losas y otras partes que no soporten el peso del hormigón podrán retirarse a los tres (3) días para evitar retrasos en el curado y reparar las imperfecciones de la superficie.

Las operaciones anteriores no se realizarán hasta que el hormigón haya alcanzado la resistencia necesaria para soportar con suficiente seguridad y sin deformaciones excesivas, los esfuerzos a los que va a estar sometido durante y después del desencofrado o descimbramiento. Se recomienda que la seguridad no resulte en ningún momento inferior a la prevista para la obra en servicio.

Cuando se trate de obras de importancia y no se posea experiencia de casos análogos, o cuando los perjuicios que pudieran derivarse de una fisuración prematura fueran grandes, se realizarán ensayos de información para conocer la resistencia real del hormigón y poder fijar convenientemente el momento del desencofrado o descimbramiento. Este será establecido por la Dirección de Obra, la cual podrá modificar el tiempo de encofrado cuando así lo aconsejen las condiciones ambientales u otras circunstancias.



El Contratista no tendrá derecho a reivindicación alguna sobre posibles disminuciones de rendimiento motivadas por los plazos de encofrado establecidos.

Se pondrá especial atención en retirar todo elemento de encofrado que pueda impedir el libre juego de las juntas de retracción o dilatación, así como de las articulaciones, si las hay.

A título de orientación pueden utilizarse los plazos de desencofrado o descimbramiento dados por la fórmula expresada en el Código Estructural.

La citada fórmula es solo aplicable a hormigones fabricados con cemento Portland y en el supuesto de que su endurecimiento se haya llevado a cabo en condiciones ordinarias.

En la separación de desencofrado es norma de buena práctica mantener los fondos de vigas y elementos análogos, durante doce horas, despegados del hormigón y a unos dos o tres centímetros del mismo, para evitar los perjuicios que pudiera ocasionar la rotura, instantánea o no, de una de estas piezas al caer desde gran altura.

El Contratista efectuará la medición de las flechas durante el descimbramiento de los elementos que determine la Dirección de Obra, como, índice para decidir si debe o no continuarse la operación e incluso si conviene o no disponer ensayos de carga de la estructura.

Es importante destacar el hecho de que, en hormigones jóvenes no sólo su resistencia, sino también su módulo de deformación, presenta un valor reducido, lo que tiene gran influencia en las posibles deformaciones resultantes.

Dentro de todo lo indicado anteriormente el desencofrado deberá realizarse lo antes posible, con objeto de iniciar cuanto antes las operaciones de curado.

303.5. Medición y abono

Los encofrados se medirán por metros cuadrados (m²) de superficie en contacto con el hormigón, medidos sobre Planos o en la obra previa autorización de la Dirección de Obra. Se abonarán por aplicación de los correspondientes precios del Cuadro de Precios nº 1.

ARTÍCULO 304. HORMIGONES

Son de aplicación en este Artículo las especificaciones establecidas en el Código Estructural y en el Artículo 610.- "Hormigones" del PG-3 vigente, completadas o modificadas con las contenidas en este Artículo del presente Pliego.

304.1. Definición

Se definen como obras de hormigón en masa o armado, aquellas en las cuáles se utiliza como material fundamental el hormigón, reforzado en su caso con armaduras de acero que colaboran con el hormigón para resistir los esfuerzos.

Los hormigones procederán de central, la cual dispondrá de un Control de Producción y estará en posesión de un Sello o Marca de Calidad oficialmente reconocido por un Centro Directivo de las Administraciones Públicas (General del Estado o Autonómicas), con competencias en el campo de la construcción, por lo que no será necesario el control de los materiales componentes del hormigón, según se recoge en el Código Estructural.

304.2. Ejecución de las obras

La ejecución de las obras de hormigón en masa o armado incluye, entre otras, las operaciones siguientes:



304.2.1. Dosificación y fabricación del hormigón

En cuanto a la fabricación y suministro de hormigón preparado será de aplicación el Código Estructural.

La consistencia del hormigón se determinará con el cono de Abrams, según la norma UNE 83313.

304.2.2. Transporte del hormigón

Para el transporte del hormigón se utilizarán procedimientos adecuados para que las masas lleguen al lugar de su colocación sin experimentar variación sensible de las características que poseían recién amasadas; es decir sin presentar disgregación, intrusión de cuerpos extraños, cambios apreciables en el contenido del agua, etc. Especialmente se cuidará de que las masas no lleguen a secarse tanto que se impida o dificulte su adecuada puesta en obra y compactación.

Cuando se empleen hormigones de diferentes tipos de cemento, se limpiará cuidadosamente el material de transporte antes de hacer el cambio de conglomerante.

304.2.3. Preparación del tajo

Antes de verter el hormigón fresco, se limpiarán las superficies incluso con chorro de agua y aire a presión no inferior a cinco kilogramos por centímetro cuadrado (5 Kg/cm²) y se eliminarán los charcos de agua que hayan quedado.

Previamente al hormigonado de un tajo, la Dirección de Obra, podrá comprobar la calidad de los encofrados pudiendo ordenar la rectificación o refuerzo de éstos si a su juicio no tienen la suficiente calidad de terminación o resistencia.

También podrá comprobar que las barras de las armaduras se fijan entre sí mediante las oportunas sujeciones, manteniéndose la distancia al encofrado, de modo que quede impedido todo movimiento de aquellas durante el vertido y compactación del hormigón, y permitiéndose a ésta envolverlas sin dejar coqueas. Estas precauciones deberán extremarse con los cercos de los soportes y armaduras de placas o losas, para evitar su descenso. Se comprobarán igualmente la situación de las juntas de estanqueidad y dilatación, anclajes, cojinetes, placas ancladas, pasamuros, etc.

Estas comprobaciones no disminuyen en nada la responsabilidad del Contratista en cuanto a la calidad de la obra resultante.

Para iniciar el hormigonado de un tajo se mantendrán húmedos los encofrados.

304.2.4. Puesta en obra del hormigón

Será de aplicación el apartado 610.8 del PG-3.

El Contratista propondrá al Director de Obra un plan con los sistemas de transporte, vertido y personal que vaya a emplear en cada tajo, para su aprobación.

304.2.5. Compactación del hormigón

Salvo en casos especiales, la compactación del hormigón se realizará siempre por vibración, de manera tal que se eliminen los huecos y posibles coqueas, sobre todo en los fondos y paramentos de los encofrados, especialmente en los vértices y aristas y se obtenga un perfecto cerrado de la masa, sin que llegue a producirse segregación.

El proceso de compactación deberá prolongarse hasta que refluya la pasta a la superficie.



La frecuencia de trabajo de los vibradores internos a emplear no deberá ser inferior a seis mil (6.000) ciclos por minuto. Estos aparatos deben sumergirse rápida y profundamente en la masa, cuidando de retirar la aguja con lentitud y a velocidad constante. En el hormigonado por tongadas, se introducirá el vibrador vertical y lentamente y a velocidad constante hasta que la punta penetre en la capa subyacente, procurando mantener el aparato vertical o ligeramente inclinado.

En el caso de que se empleen vibradores de superficie, la frecuencia de trabajo de los mismos será superior a tres mil (3.000) ciclos por minuto.

Los valores óptimos, tanto de la duración del vibrado como de la distancia entre los sucesivos puntos de inmersión, dependen de la consistencia de la masa, de la forma y dimensiones de la pieza y del tipo de vibrador utilizado, no siendo posible, por tanto, establecer cifras de validez general. La distancia entre puntos de inmersión debe ser la adecuada para producir en toda la superficie de la masa vibrada, una humectación brillante, siendo preferible vibrar en muchos puntos por poco tiempo a vibrar en pocos puntos más prolongadamente.

El Contratista propondrá dentro del plan de hormigonado de cada tajo los medios, número de vibradores y características de los mismos siendo obligatorio tener en el mismo tajo otro de repuesto.

Si se avería uno de los vibradores empleados y no se puede sustituir inmediatamente, se reducirá el ritmo de hormigonado, o el Contratista procederá a una compactación por aplicado con barra, suficiente para terminar el elemento que se está hormigonando, no pudiéndose iniciar el hormigonado de otros elementos mientras no hayan reparado o sustituido los vibradores averiados.

En caso de parada imprevista de la suficiente duración como para que el hormigón haya endurecido, la superficie de contacto será tratada de forma análoga a la de una junta de construcción.

304.2.6. Curado de hormigón

Durante el primer período de endurecimiento, se someterá al hormigón a un proceso de curado, que se prolongará a lo largo de un plazo, según el tipo de cemento utilizado y las condiciones climatológicas.

Para una estimación de la duración mínima del curado es de aplicación el el Código Estructural. Como norma general, la misma no puede ser menor que siete (7) días, debiendo aumentarse este plazo cuando se utilicen cementos de endurecimiento lento o en ambientes secos y calurosos. Cuando las superficies de las piezas hayan de estar en contacto con aguas o filtraciones salinas, alcalinas o sulfatadas, el plazo no puede ser menor que dos (2) semanas.

El curado podrá realizarse manteniendo húmedas las superficies de los elementos de hormigón, mediante riego directo que no produzca deslavado. En soleras y forjados de suficiente superficie se efectuará un riego por aspersión. El agua empleada en estas operaciones deberá poseer las cualidades exigidas en el Código Estructural.

También podrá realizarse el curado cubriendo el hormigón con sacos, paja, arpillera u otros materiales análogos y manteniéndolos húmedos mediante riegos frecuentes. Deberá prestarse la máxima atención a que estos materiales sean capaces de retener la humedad y estén exentos de sales solubles, materia orgánica (restos de azúcar en los sacos, paja en descomposición, etc.) u otras sustancias que, disueltas y arrastradas por el agua de curado, puedan alterar el fraguado y primer endurecimiento de la superficie de hormigón.

Queda totalmente prohibido efectuar el curado de los hormigones con agua de mar.

El curado por aportación de humedad podrá sustituirse por la protección de las superficies mediante recubrimientos plásticos y otros tratamientos adecuados, siempre que tales métodos, especialmente en el caso de masas secas, ofrezcan las garantías que se estimen necesarias para lograr, durante el primer período de endurecimiento, la retención de la humedad inicial de la masa.



304.2.7. Acabado del hormigón

Las superficies del hormigón deberán quedar terminadas de forma que presenten buen aspecto, sin defectos ni rugosidades.

Si a pesar de todas las precauciones apareciesen defectos o coqueras, se picará y rellenará, previa aprobación del Director de Obra, con mortero del mismo color y calidad que el hormigón.

En las superficies no encofradas el acabado se realizará con el mortero del propio hormigón. En ningún caso se permitirá la adición de otro tipo de mortero e incluso tampoco aumentar la dosificación en las masas finales del hormigón.

304.2.8. Observaciones generales respecto a la ejecución

Durante la ejecución se evitará la actuación de cualquier carga estática o dinámica que pueda provocar daños en los elementos ya hormigonados. Se recomienda que en ningún momento la seguridad de la estructura durante la ejecución sea inferior a la prevista en el proyecto para la estructura en servicio.

Se adoptarán las medidas necesarias para conseguir que las disposiciones constructivas y los procesos de ejecución se ajusten en todo a lo indicado en el proyecto.

En particular, deberá cuidarse de que tales disposiciones y procesos sean compatibles con las hipótesis consideradas en el cálculo, especialmente en lo relativo a los enlaces (empotramientos, articulaciones, apoyos simples, etc.).

304.2.9. Prevención y protección contra acciones físicas y químicas

Cuando el hormigón haya de estar sometido a acciones físicas o químicas que, por su naturaleza, puedan perjudicar a algunas cualidades de dicho material, se adoptarán, en la ejecución de la obra, las medidas oportunas para evitar los posibles perjuicios o reducirlos al mínimo.

En el hormigón se tendrá en cuenta no solo la durabilidad del hormigón frente a las acciones físicas y al ataque químico, sino también la corrosión que pueda afectar a las armaduras metálicas, debiéndose por tanto, prestar especial atención a los recubrimientos.

Los recubrimientos que deberán tener las armaduras serán los siguientes:

- Para estructuras no sometidas al contacto con ambientes agresivos: 3,5 cm.
- Para estructuras sometidas al contacto con ambientes agresivos: 5 cm.

El Contratista para conseguir una mayor homogeneidad, compacidad, impermeabilidad, trabajabilidad, etc. de los hormigones, podrá solicitar, sin derecho a abono, de la Dirección de Obra la utilización de otro tipo de cemento o de aditivos adecuados de acuerdo con las prescripciones del Código Estructural o la realización de un tratamiento superficial, siendo opcional para ésta la autorización correspondiente.

El tratamiento superficial, cuando sea ordenado por la Dirección de Obra, se abonará por metros cuadrados (m²) reales colocados en obra.

No se abonarán las operaciones que sea preciso efectuar para limpiar, enlucir y reparar las superficies de hormigón en las que se acusen irregularidades de los encofrados superiores a las toleradas o que presenten defectos.

Asimismo, tampoco serán de abono aquellas operaciones que sea preciso efectuar para limpiar y reparar las obras en las que se acusen defectos.



304.3. Hormigonado en condiciones climatológicas desfavorables**304.3.1. Hormigonado en tiempo lluvioso**

En tiempo lluvioso no se podrá hormigonar si la intensidad de la lluvia puede perjudicar la calidad del hormigón y no se cuenta con las adecuadas protecciones.

Eventualmente, la continuación de los trabajos, en la forma que se proponga, deberá ser aprobada por el Director de Obra.

304.3.2. Hormigonado en tiempo frío

Se suspenderá el hormigonado cuando la temperatura ambiente se aproxime a los dos grados centígrados (2°C) sobre cero.

Cuando la temperatura ambiente se aproxime a dos grados centígrados (2°C) el Contratista tomará las siguientes precauciones:

- Se protegerán los tajos recientemente hormigonados con toldos soportados por caballetes, colocando bajo ellos las fuentes de calor necesario para mantener en cualquier punto del tajo una temperatura superior a ocho grados centígrados (8°C) en un ambiente saturado de humedad por lo que se colocará el suficiente número de cubetas con agua. En ningún caso las fuentes de calor estarán en contacto con el hormigón ni tan cercanas que provoquen desecaciones locales.
- Se establecerá una nueva fecha de desencofrado en función del endurecimiento alcanzado por el hormigón.

Cuando sea necesario hormigonar con temperatura inferior a dos grados centígrados (2°C) se tomarán las siguientes precauciones para la fabricación de masas:

- Se rechazarán los áridos helados, con hielo o escarcha superficial.
- Se calentará el agua de amasado hasta una temperatura máxima de cincuenta grados centígrados (50°C) cuidando que en el dosificador no se alcancen temperaturas superiores a cuarenta grados centígrados (40°C).
- Se tomarán las medidas necesarias para que la temperatura del hormigón fresco en el momento de ser colocado en el tajo seco sea superior a diez grados centígrados (10°C).

Todas las operaciones y medios auxiliares, etc. necesarios para el cumplimiento de los requisitos indicados en este Apartado o indicadas en el Código Estructural son por cuenta del Contratista.

304.3.3. Hormigonado en tiempo caluroso

Se seguirán las directrices del Código Estructural y su comentario.

304.4. Medición y abono

En las obras de fábrica, pozos de registro, etc., los hormigones se medirán por metros cúbicos, según las dimensiones indicadas en los Planos.

No se descontará el volumen que desplacen las armaduras, elementos de anclaje o pasamuros cuando estos sean de un diámetro inferior a veinticinco centímetros (25 cm), ni los huecos de cajetines inferiores a cincuenta decímetros cúbicos (50 dm³).

Los precios incluyen el suministro de los materiales y toda la maquinaria, medios auxiliares y personal necesario para la fabricación, transporte, incluso el bombeo, las juntas de hormigonado, vibrado, fraguado y puesta en obra de acuerdo con las condiciones del presente Pliego o la descripción del Cuadro de Precios.

Se considerarán incluidos en los precios las operaciones que sea preciso efectuar para limpiar, enlucir, abujardar y reparar las superficies de hormigón en las que se acusen irregularidades de los encofrados superiores a las toleradas o que presenten defectos.



En la aplicación de los precios, se entenderá incluido el agotamiento de aguas necesario para el adecuado vertido del hormigón, en los casos que así fuese necesario.

ARTÍCULO 305. ACEROS

305.1. Armaduras a emplear en obras de hormigón armado

Son de aplicación en este Artículo las especificaciones establecidas en el Artículo 600.- "Armaduras a emplear en hormigón armado" del PG-3 vigente, así como en el Código Estructural, completadas o modificadas con las contenidas en este Artículo del presente Pliego.

305.1.1. Barras aisladas

305.1.1.1. Definición

Se definen como armaduras a emplear en hormigón armado el conjunto de barras de acero que se colocan en el interior de la masa de hormigón para ayudar a éste a resistir los esfuerzos a que está sometido.

305.1.1.2. Colocación

El doblado de las armaduras a emplear en hormigón armado se realizará de acuerdo con el Código Estructural.

Las armaduras se dispondrán según lo definido en el Proyecto, y de acuerdo con lo establecido en el Código Estructural.

Las armaduras se colocarán limpias, exentas de toda suciedad, grasa y óxido no adherente.

Las barras se fijarán convenientemente de forma que conserven su posición relativa de acuerdo con las indicaciones de los planos durante el vertido y compactación del hormigón, siendo preceptivo el empleo de separadores que mantengan las barras principales y los estribos con los recubrimientos mínimos exigidos por el Código Estructural y los apartados correspondientes de este Pliego.

Estas precauciones deberán extremarse con los cercos de los soportes y armaduras del trasdós de placas o losas, para evitar su descenso.

Las restantes condiciones de la ejecución de esta unidad de obra serán las indicadas en el Código Estructural. En especial, los solapes de las armaduras deberán ser los señalados en la citada Instrucción, incluso en caso de contradicción con lo indicado en los Planos de Proyecto.

Antes de comenzar las operaciones de hormigonado, el Contratista deberá obtener de la Dirección de Obra, la aprobación de las armaduras colocadas.

305.1.1.3. Almacenamiento

Los aceros serán acopiados por el Contratista en parque adecuado para su conservación, clasificados por tipos y diámetros, de forma que sea fácil su identificación, recuento, pesaje y manipulación.

305.1.1.4. Tolerancias

Las desviaciones permisibles (definidas como límites aceptados para las diferencias entre dimensiones especificadas en proyecto y dimensiones reales en obra) en el corte y colocación de las armaduras serán las siguientes:

- Longitud de corte, L



- Si $L \leq 6$ metros: ± 20 mm
- Si $L > 6$ metros: ± 30 mm
- Doblado, dimensiones de forma, L
 - Si $L \leq 0,5$ metros: ± 10 mm
 - Si $0,5$ metros $< L \leq 1,50$ metros: ± 15 mm
 - Si $L > 1,50$ metros: ± 20 mm
- Posición de los codos en barras dobladas a 45° : ± 25 mm
- Recubrimiento
 - Desviaciones en menos: 5 mm
 - Desviaciones en más, siendo h el canto total del elemento:
 - Si $h \leq 0,50$ metros: 10 mm
 - Si $0,50$ metros $< h \leq 1,50$ metros: 15 mm
 - Si $h > 1,50$ metros: 20 mm

305.1.1.5. Medición y abono

Las armaduras de acero empleadas en hormigón armado se abonarán por su peso en kilogramos (kg) deducido de los Planos, aplicando para cada tipo de acero los pesos unitarios correspondientes a las longitudes deducidas de dichos Planos.

El precio incluye las mermas y despuntes, que se consideran incluidos en el del kilogramo (kg) de armadura, así como el conjunto de operaciones y costes necesarios para la completa ejecución de la unidad.

No será de abono el exceso de obra que por su conveniencia, errores u otras causas ejecute el Contratista.

305.2. Acero laminado

Son de aplicación en este Artículo las especificaciones establecidas en el Artículo 620.- "Perfiles y chapas de acero laminados en caliente, para estructuras metálicas" del PG-3 completadas o modificadas con las contenidas en este Artículo del presente Pliego.

305.2.1. Tipos

El acero que se empleará en chapas y perfiles será del tipo A-42b, según la UNE 36.080-73.

305.2.2. Protección

El sistema de pintado para la protección de las estructuras de acero estará constituido por una serie de aplicaciones de diferentes pinturas, cada una de las cuales con una misión específica, aplicando una mano de pintura epoxi y una metalización. Todas las pinturas a emplear en un mismo sistema de pintado serán de un mismo fabricante o suministrador.

305.2.3. Medición y abono

El acero laminado empleado en ventanas, escaleras, rejillas, estructuras, etc. se abonarán por su peso en kilogramos (kg) deducido de los Planos, aplicando para cada tipo de perfil laminado los pesos unitarios correspondientes a las longitudes deducidas de dichos Planos.

305.3. Fundición

305.3.1. Tapas de registro y rejillas

Tendrán las características y dimensiones que figuren en los planos o, en su defecto, autorice el Director de Obra. Las rejillas podrán ser de las siguientes medidas: 750x350, 750x300 o 500x500.

Los cercos de las tapas quedarán embebidos en el hormigón del forjado. Se nivelarán cuidadosamente de modo que las tapas queden enrasadas con el pavimento, y posteriormente se rellenará el espacio bajo los cercos con un mortero sin retracción.



La reposición del pavimento alrededor de la tapa se hará de modo que quede perfectamente acabado contra el marco de la misma, sin dejar huecos.

305.3.2. Pates

Salvo indicación en contra en los Planos, los pates se colocarán de manera que queden todos ellos en una misma vertical y se distanciarán 30 cm. con una tolerancia, en más o en menos, de 10 mm.

Las longitudes de empotramiento de los pates en las obras de fábrica serán de 100 mm., mínimo para registros fabricados "in situ" y de 75 mm., cuando se utilicen prefabricados.

El ángulo entre el plano definido en cada pate y el de la pared será de noventa grados con una tolerancia, en más o en menos, de cinco grados.

En obras de hormigón se colocarán convenientemente amarrados al encofrado antes del vertido de éste. También podrán colocarse los pates una vez hormigonado y desencofrado el paramento de la obra de fábrica taladrando dicho paramento y colocando posteriormente el pate. El hueco existente entre este último y las paredes del taladro se rellenará con mortero de cemento.

En el caso de que se empleen pates de material plástico, una vez hormigonado y desencofrado el paramento de la obra de fábrica, se realizará un taladro de diámetro sensiblemente inferior al del pate, siendo éste introducido posteriormente a presión.

305.3.3. Medición y Abono

En los pozos de registro y arquetas, tanto las tapas de fundición como los pates, se medirán y abonarán por unidades (Ud) y las rejillas por metros cuadrados de superficie (m²), incluyendo todas las operaciones necesarias para su correcta colocación.

ARTÍCULO 306. CRUCES CON OTROS ELEMENTOS

306.1. Cruce con servicios enterrados

Todos los servicios enterrados existentes, como tuberías, cables o cualquier otro serán cruzados por la conducción respetando la distancia mínima prevista por los Organismos responsables del servicio entre la conducción en construcción y el servicio existente.

De acuerdo con lo indicado en los apartados correspondientes, serán, exclusivamente de abono, los casos donde conducciones, alcantarillas, tuberías o servicios corten la sección de la conducción, de acuerdo a los precios unitarios de proyecto (excavación, relleno, hormigones, tuberías provisionales y definitivas, etc.).

Estas obras se abonarán por metro lineal de colector o tubería sustituida de acuerdo con el Cuadro de Precios nº 1 del Proyecto.

- En el caso de que, a juicio de la Dirección de Obra, las características del servicio cruzado (profundidad, sección, caudal, etc.) impidan la o reposición "in situ" de dicho servicio, se ejecutará un desvío de ésta última, según un plan que requerirá la aprobación previa de la Dirección de Obra.

Estas obras serán de abono según medición real y a los precios unitarios (excavación, hormigones, tuberías, rellenos, etc.), del Cuadro de Precios nº 1 que le fueran aplicables. En pequeñas reposiciones, entre 2 y 4 metros y a criterio de la D.O., estas obras pueden ser abonadas por unidades (Ud) de reposición, incluyendo en ésta la excavación, el relleno, las tuberías y piezas especiales necesarias y la reposición del pavimento existente.



ARTÍCULO 307. PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA

307.1. Pozos de registro y arquetas

La presente unidad de obra cumplirá las especificaciones establecidas en el Artículo 410.- "Arquetas y pozos de registro" del PG-3, completadas o modificadas con las contenidas en este Artículo del presente Pliego.

Esta unidad comprende la ejecución de pozos de registro en los quiebras en planta y en alzado de las conducciones de saneamiento y la ejecución de arquetas en puntos singulares (puntos altos y bajos) y para ubicación de piezas especiales (válvulas de compuerta, reductoras, etc.) en las redes de abastecimiento.

307.2. Forma y dimensiones

Los pozos de registro serán cilíndricos con diámetro interior mínimo de 0,8 m.

Las arquetas destinadas al alojamiento de nudos de la red de distribución, con sus correspondientes válvulas, así como de ventosas, desagües e hidrantes, serán rectangulares.

Tendrán dimensiones variables y serán de hormigón en masa HA-25, ateniéndose a las características que figuran en los Planos del Proyecto.

307.3. Ejecución de las obras

Todos los pozos de registro y arquetas serán de hormigón en masa, con forjado de hormigón armado, y se realizarán según los Planos de Proyecto. En caso de no estar detallados en éstos se ejecutará según la Norma NTE-ISS.

Una vez efectuada la excavación requerida, se procederá a la ejecución de los pozos y arquetas, de acuerdo con las condiciones señaladas en los Artículos correspondientes del presente Pliego para la fabricación, en su caso, y puesta en obra de los materiales previstos, cuidando su terminación.

En los pozos de registro, las conexiones de tubos se efectuarán a las cotas previstas en los planos de forma que los extremos de los conductos coincidan al ras con las caras interiores de los muros.

Las tapas de los pozos y arquetas se ajustarán perfectamente al cuerpo de la obra, y se colocarán de forma que su cara superior quede al mismo nivel que las superficies adyacentes.

Las arquetas y pozos deberán reunir condiciones adecuadas de estanqueidad. La unión entre tubo y pozo o arqueta será elástica para todo tipo de red.

En todos los pozos de registro deberá formarse en el fondo de la base una cuna o mediacaña hasta el eje del colector, de forma que encauce los vertidos en su paso a través del pozo y sirva de apoyo a los operarios de mantenimiento, debiendo coincidir la cota de la media caña con la clave del colector. Esta cuna o media caña se ejecutará en hormigón en masa HM-20, teniendo forma semicircular en la zona de paso de caudales, y una pendiente del 5% hacia dicho paso en la zona de apoyo. Deberá ponerse especial cuidado en su ejecución en los casos de pozos que sean puntos de quiebro de la red o en los que el pozo sirva para la unión de dos o más colectores.

En las redes unitarias y de fecales, los colectores de igual diámetro que incidan en un pozo deberán hacer coincidir sus cotas de rasante hidráulica. En el caso de ser colectores de diferente diámetro deberán hacer coincidir las cotas de clave (excepto en el caso en que el conducto de salida tenga el diámetro menor).

Las acometidas de fecales o unitarias deberán incorporarse al pozo haciendo coincidir su rasante hidráulica con la cota del eje del colector de los apoyos de la cuna o mediacaña. Sólo en casos excepcionales, el D.O. podrá autorizar la incorporación a mayor cota.



En las redes de pluviales, tanto los colectores como las acometidas (de sumideros o bajantes) podrán incorporarse al pozo con un desnivel de hasta 1,60 m sobre la rasante hidráulica del colector de salida.

307.4. Medición y abono

Los pozos y arquetas quedarán descompuestos por su medición real en metros cúbicos (m³) de excavación y hormigón, en metros cuadrados (m²) de encofrado y el forjado se medirá y abonará como m² de forjado, en el que se incluyen todas las unidades necesarias para su ejecución, excepto la tapa de fundición que se abona de forma independiente como Ud de tapa de fundición, tal y como se ha indicado en el apartado correspondiente a aceros.

ARTÍCULO 308. MAMPOSTERÍA ORDINARIA

Son de aplicación en este Artículo las especificaciones establecidas en el Artículo 655.- "Mampostería ordinaria" del PG-3, que aunque derogado por Orden FOM/891/2004 de 1 de marzo, se aplicará a la presente obra, completadas o modificadas con las contenidas en este Artículo del presente Pliego.

308.1. Definición

Se define como tal la obra (muros, cierres y similares) hecha con piedras o mampuestos de varias dimensiones sin labra previa alguna, arreglados solamente con martillo, colocados incluso en paramento.

La mampostería puede ser con piedra recuperada de la propia obra o con piedra proveniente de cantera o préstamos.

308.2. Forma y dimensiones

Las tolerancias de desvío en las caras de asiento respecto de un plano, y en juntas respecto de la línea recta, no excederán de un centímetro (1 cm).

308.3. Medición y abono

La mampostería se abonará por metros cúbicos (m³) realmente colocados en obra. El precio incluye la preparación de piedras, asiento, recibido, rejuntado, parte proporcional de pilastras, y el conjunto de operaciones y costes necesarios para la completa ejecución de la unidad.

ARTÍCULO 309. ESCOLLERA

309.1. Escollera en bases de asiento

309.1.1. Definición

Se define como la extensión por vertido y colocación posterior si fuera necesario, de un conjunto de piedras relativamente grandes procedentes de excavación en roca, como capa de asiento de una obra de fábrica, pudiendo o no estar hormigonada.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la superficie de asiento
- Colocación de capa de material drenante, caso de que así lo defina el Proyecto
- Vertido de las piedras de escollera
- Extensión de las piedras y colocación, si procede
- Planchado de la capa extendida
- Hormigonado de los huecos de la escollera, si procede



309.1.2. Materiales

Es de aplicación el Artículo 658.2 del PG-3, complementado o modificado con lo contenido en el presente Artículo.

309.1.2.1. Granulometría

El peso de cada una de las piedras que forman la escollera podrá variar entre diez kilogramos (10 kg) y quinientos kilogramos (500 kg). Además la cantidad de piedras de peso inferior a cien kilogramos (100 kg), será menor del veinticinco por ciento (25%) en peso.

Las condiciones anteriores corresponden al material colocado. Las granulometrías obtenidas en cualquier otro momento de la ejecución sólo tendrán valor orientativo, debido a las segregaciones y alteraciones que puedan producirse en el material durante la construcción.

El Proyecto o, en su defecto, el D.O., podrá admitir tamaños máximos superiores.

309.1.3. 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.

Todas las excavaciones necesarias deberán realizarse por el Contratista de acuerdo con el Proyecto y las prescripciones del D.O.

Las superficies sobre las que se verterá la escollera deberán presentar aspecto regular, y estar libres de restos vegetales y otros materiales indeseados.

Sobre la superficie preparada para el asiento de la obra de fábrica, se podrá disponer una capa de material drenante, si así lo define el Proyecto o lo indica el D.O., cuidando de que no se produzca la segregación del material.

Si el Proyecto especifica la disposición de un filtro geotextil, éste deberá desarrollarse directamente sobre la superficie preparada. Los solapes serán de al menos treinta centímetros (30 cm). Los geotextiles se solaparán de forma que el situado aguas arriba se apoye sobre el de aguas abajo. En aplicaciones bajo el agua, el geotextil y el material de relleno, caso de que existan, se situarán el mismo día. El geotextil se anclará al terreno mediante dispositivos aprobados por el D.O. En todo caso, el tipo de geotextil será el especificado por el Proyecto o, en su defecto, por el D.O.

La piedra se colocará de forma que se obtengan las secciones transversales indicadas en el Proyecto. No se admitirán procedimientos de puesta en obra que provoquen segregaciones en la escollera, ni daño a la capa material drenante o geotextil, caso de que existan. Si existieran geotextiles, la escollera no se verterá sobre ellos desde un altura superior a treinta centímetros (30 cm). Cualquier geotextil dañado durante estas operaciones, será reparado o sustituido a cuenta del Contratista.

El espesor de las tongadas será el adecuado para conseguir una correcta puesta en obra con los medios disponibles. A falta de otra especificación, dicho espesor será de sesenta centímetros (60 cm) y salvo autorización expresa del D.O., a propuesta justificada del Contratista, el espesor máximo de las tongadas, una vez planchadas, no será nunca superior a un metro treinta y cinco centímetros (1,35 m) ni a tres (3) veces el tamaño máximo del árido. En todo caso, el espesor de la tongada debe ser superior a tres medios (3/2) del tamaño máximo del material a utilizar.

La escollera en base de asiento de obra de fábrica podrá ser hormigonada, si así lo define el Proyecto o lo indica el D.O., en cuyo caso, se realizará mediante vertido de un hormigón pobre (HM-15) entre los huecos de la escollera.



309.1.4. Medición y abono

La presente unidad se medirá y abonará, de acuerdo a los cuadros de precios del Proyecto, por las toneladas (tm) de escollera, realmente colocadas en obra.

El precio incluye el conjunto de operaciones y costes necesarios para la completa ejecución de la unidad. No incluye el material drenante ni el geotextil, caso de que sean necesarios, que se abonarán a los precios correspondientes a estas unidades de obra. El hormigón, en caso de que la escollera sea hormigonada, se abonará de forma independiente.

309.2. Muros de escollera

309.2.1. 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 un desmonte, mediante el empleo de piedras relativamente grandes procedentes de excavaciones en roca.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación del terreno y del fondo de la excavación para ejecutar el cimiento.
- Ejecución del cimiento del muro.
- Colocación de las piedras del alzado.

309.2.2. Materiales

309.2.2.1. Escollera

La escollera utilizada será de roca natural, procedente de voladura, sana y no alterable por los agentes atmosféricos.

El peso de los bloques de escollera estará comprendido entre 700 kg y 3.000 kg.

La escollera será homogénea y sin fisuras y deberá cumplir las siguientes características físico-químicas:

- Peso específico real >26 kN/m³ (2.600 kg/m³)
- Resistencia a compresión simple >70 MPa (700 kg/cm²)
- Desgaste coeficiente del ensayo de "Los Ángeles" <35%
- Contenido en carbonato cálcico (en caso de piedra caliza) >90%
- Pérdida al ser sometida a cinco ciclos de tratamiento con soluciones de sulfato magnésico (ensayo UNE 7136) <10%

309.2.3. 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.

A la base de asiento se le dará una inclinación nunca inferior a 3H/1V hacia el trasdós del muro.

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 (HM-20) entre los huecos de la escollera.

Los bloques de escollera se colocarán en el cimiento y en el muro piedra a piedra asegurando su estabilidad y manteniendo en todo momento la inclinación del paramento visto definida en el Proyecto.



Con el fin de asegurar la mayor trabazón posible, cada bloque deberá apoyar su cara inferior en, al menos, dos bloques, y estar en contacto con los bloques laterales adyacentes.

La piedra se colocará de forma que se obtengan las secciones transversales definidas en el Proyecto. 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.

309.2.4. Medición y abono

La presente unidad se medirá y abonará, de acuerdo a los cuadros de precios del Proyecto, por las toneladas (tm) de escollera, medidos sobre los planos de perfiles transversales. El precio incluye el conjunto de operaciones y costes necesarios para la completa ejecución de la unidad.

El hormigón, en caso de que el cimiento de la escollera sea hormigonado, se abonará de forma independiente.

ARTÍCULO 312. PARTIDA ALZADA DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

La presente PA se destina al pago de las medidas preventivas específicas que ha de disponer el contratista y que ha de definir pormenorizadamente en el Plan de Seguridad y Salud (PSS). Este PSS será elaborado partiendo del Estudio de Seguridad y Salud (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 PA 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 Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, 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 Ejecución Material que figura como valoración de esta PA 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 PSS, a presentar por él una vez elaborado a partir del 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.



312.1. Medición y abono

Esta PA 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.

ARTÍCULO 313. UNIDADES DE OBRA NO ESPECIFICADAS EN EL PRESENTE PLIEGO

En la ejecución de trabajos para los cuales no existen prescripciones explícitamente consignadas en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares ni en los Planos, el Contratista se atenderá a las instrucciones del Director de Obra y tendrá la obligación de ejecutar cuanto sea necesario para la buena construcción y buen aspecto de las obras.

En Argoños, julio 2025

El Ingeniero Autor del proyecto



Fdo: D. Carlos de Diego Palacios

I.C.C.P. Col. nº16.788





GOBIERNO
DE
CANTABRIA

DIRECCIÓN GENERAL DE
AGUAS Y PUERTOS

Reparación del muro junto al malecón del Ribero

INFORME DE FIRMA, no sustituye al documento original | C.S.V. : GEISER-432f-d42d-31f6-2bd4-1cc7-071a-a9b8-f354 | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección: <https://run.gob.es/hsbzvymPyF>

DOCUMENTO N°4

PRESUPUESTO

vector3
Taller de Ingeniería

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

REGAGE25e00069853353

CSV

GEISER-432f-d42d-31f6-2bd4-1cc7-071a-a9b8-f354

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://run.gob.es/hsbzvymPyF>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

11/08/2025 08:23:40 Horario peninsular

Validez del documento

Copia



GEISER-432f-d42d-31f6-2bd4-1cc7-071a-a9b8-f354



GOBIERNO
DE
CANTABRIA

DIRECCIÓN GENERAL DE
AGUAS Y PUERTOS

Reparación del muro junto al malecón del Ribero

INFORME DE FIRMA, no sustituye al documento original | C.S.V. : GEISER-432f-d42d-31f6-2bd4-1cc7-071a-a9b8-f354 | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección: <https://run.gob.es/hsbzvymPyF>

MEDICIONES

vector3
Taller de Ingeniería

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

REGAGE25e00069853353

CSV

GEISER-432f-d42d-31f6-2bd4-1cc7-071a-a9b8-f354

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://run.gob.es/hsbzvymPyF>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

11/08/2025 08:23:40 Horario peninsular

Validez del documento

Copia



GEISER-432f-d42d-31f6-2bd4-1cc7-071a-a9b8-f354

 vector3 Taller de Ingeniería	REPARACIÓN DEL MURO JUNTO AL MALECÓN DEL RIBERO - T.M. ARGOÑOS					Pág.: 1	
	MEDICIONES					Fec.: 07 / 25	
	MUROS DE MAMPOSTERÍA						

Código	Ud	Descripción	Ud	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal	Parcial	Total
01		MUROS DE MAMPOSTERÍA							
01.01	m	Demolición muro mampostería							
010011		Demolición de muro de mampostería, incluso p.p. de cimentación; incluso acopio de las piedras para posterior reposición.							
		Zonas inestables	1	10,000			10,000		
		Varios	0,1	10,000			1,000		
		Total partida 01.01							11,00
01.02	m3	Excavación a Mano							
010003		Excavación a Mano y compresor, en cualquier terreno, incluso pavimento y soleras previo corte, obras de fábrica, desbroce, señalizaciones, agotamientos, entibaciones, nivelado y transporte de sobrante a vertedero.							
		Base de muros de mampostería							
			1	2,000	0,500	0,300	0,300		
			1	1,800	0,500	0,300	0,270		
			1	3,000	0,500	0,300	0,450		
			1	3,800	0,500	0,300	0,570		
			1	18,000	0,500	0,300	2,700		
P		Varios	0,1	4,290			0,429	4,29	
		Total partida 01.02							4,72
01.03	m3	Hormigón 30 N/mm2 bombeado							
060104		Suministro y puesta en obra de hormigón para armar HA-30/B/20/XS1, elaborado en central y puesto en obra mediante bombeo en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, alzados, soleras, vigas, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según normativa vigente.							
		Base de muros de mampostería							
			1	2,000	0,500	0,150	0,150		
			1	1,800	0,500	0,150	0,135		
			1	3,000	0,500	0,150	0,225		
			1	3,800	0,500	0,150	0,285		
			1	18,000	0,500	0,150	1,350		
P		Varios	0,2	2,145			0,429	2,15	
		Total partida 01.03							2,57
01.04	m3	Mampostería recuperada de obra							
060801		Mampostería ordinaria de piedra, con el 50% de las piedras >30 dm2, recibido con mortero-250 kg/m3, P-350, formado de la piedra, andamios, rejunteo, remate superior con losa de 5 cm y limpieza, con piedra recuperada de obra.							
		Muros de mampostería con piedra recuperada (75%)							
			0,75	2,000	0,250	2,150	0,806		
			0,75	1,800	0,250	2,150	0,726		
			0,75	3,000	0,250	2,150	1,209		
			0,75	3,800	0,250	2,150	1,532		
			0,75	18,000	0,250	1,500	5,063		
P		Varios	0,2	9,336			1,867	9,34	
		Total partida 01.04							11,20
01.05	m3	Mampostería cantera o derribo							
060802		Mampostería ordinaria de piedra, con el 50% de las piedras >30 dm2, recibido con mortero-250 kg/m3, P-350, formado de la piedra, andamios, rejunteo, remate superior con losa de 5 cm y limpieza, con piedra procedente de cantera o derribo.							
		Muros de mampostería con piedra de aporte (25%)							
			0,25	2,000	0,250	2,150	0,269		
			0,25	1,800	0,250	2,150	0,242		
			0,25	3,000	0,250	2,150	0,403		
			0,25	3,800	0,250	2,150	0,511		

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

REGAGE25e00069853353

CSV

GEISER-432f-d42d-31f6-2bd4-1cc7-071a-a9b8-f354

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

https://run.gob.es/hsbzvymypf

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

11/08/2025 08:23:40 Horario peninsular

Validez del documento

Copia



GEISER-432f-d42d-31f6-2bd4-1cc7-071a-a9b8-f354

 vector3 Taller de Ingeniería	REPARACIÓN DEL MURO JUNTO AL MALECÓN DEL RIBERO - T.M. ARGOÑOS					Pág.: 2	
	MEDICIONES					Fec.: 07 / 25	
	MUROS DE MAMPOSTERÍA						

Código	Ud	Descripción	Ud	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal	Parcial	Total
			0,25	18,000	0,250	1,500	1,688		
P		Varios	0,2	3,113			0,623	3,11	
Total partida 01.05									3,74

01.06	m2	Saneamiento y mejora de paramento							
060803		Saneamiento de muro de mampostería existente, incluso demolición de elementos inestables, rejunteo con mortero, reposición de mampuestos caídos, incluido remate superior con losa de hormigón de 10 cm de espesor, totalmente rematado a criterio de la Dirección de Obra.							
		Zona inicial de camino	1	32,000		1,800	57,600		
		Remate superior de muro	1	32,000		0,600	19,200		
P		Varios	0,2	76,800			15,360	76,80	
Total partida 01.06									92,16



	REPARACIÓN DEL MURO JUNTO AL MALECÓN DEL RIBERO - T.M. ARGOÑOS					Pág.: 3	
	MEDICIONES					Fec.: 07 / 25	
	CANAL DE PASO DE AGUA						

Código	Ud	Descripción	Ud	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal	Parcial	Total
--------	----	-------------	----	----------	---------	--------	----------	---------	-------

02 CANAL DE PASO DE AGUA

02.01 m3 Demolición con máquina excavadora

010009

Demolición con máquina excavadora de aceras y bordillos existentes, firmes de aglomerado o de hormigón, losas de hormigón armado, muros de obra o de hormigón, incluido retirada de material demolido, acopio en obra y preparación por tipología para su traslado a gestor autorizado.

Demoliciones	1	10,000				10,000
Varios	0,1	10,000				1,000

Total partida 02.01 11,00

02.02 m3 Excavación en tierra o Tránsito

010001

Excavación en Tierra o Tránsito, incluso pavimentos y soleras previo corte, desbroce, apartado de tierra vegetal superior, maquinaria, señalizaciones, agotamientos, entibaciones, nivelado y transporte de sobrente a vertedero.

Retirada de material inestable	1	20,000				20,000
Varios	0,1	20,000				2,000

Total partida 02.02 22,00

02.03 m3 Excavación a Mano

010003

Excavación a Mano y compresor, en cualquier terreno, incluso pavimento y soleras previo corte, obras de fábrica, desbroce, señalizaciones, agotamientos, entibaciones, nivelado y transporte de sobrante a vertedero.

Apertura de espacio necesario para ejecución de canal de regulación	1	30,000				30,000
Varios	0,1	30,000				3,000

Total partida 02.03 33,00

02.04 m3 Hormigón 15 N/mm2

060101

Suministro y puesta en obra de hormigón no estructural HNE-150/B/20, elaborado en central y vertido desde camión o bomba, para rellenos o elementos no estructurales, colocado a cualquier profundidad, incluso compactación, curado y acabado. Según normativa vigente.

Limpieza	1	3,500	3,300	0,100	1,155	
Solera de apoyo	2	2,000	1,250	0,100	0,500	
P						1,66
Varios	0,1	1,655			0,166	

Total partida 02.04 1,82

02.05 m3 Hormigón 30 N/mm2 bombeado

060104

Suministro y puesta en obra de hormigón para armar HA-30/B/20/XS1, elaborado en central y puesto en obra mediante bombeo en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, alzados, soleras, vigas, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según normativa vigente.

Canal de regulación	1	2,500	2,000	0,250	1,250	
Solera de apoyo	2	1,500	0,750	0,250	0,563	
Alzados	2	2,500	0,250	1,800	2,250	
Anclajes laterales	2	1,500	0,250	1,800	1,350	
Los superior	1	2,000	2,000	0,250	1,000	
P						6,41
Varios	0,1	6,413			0,641	

Total partida 02.05 7,05

02.06 m2 Encofrado recto

060301

Encofrado plano en cimentaciones, soleras, pozos y arquetas, colocado a cualquier profundidad, incluso desencofrado y limpieza.

Canal de regulación	2	2,500		0,250	1,250	
Solera de apoyo	2	2,000		0,250	1,000	

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

REGAGE25e00069853353

CSV

GEISER-432f-d42d-31f6-2bd4-1cc7-071a-a9b8-f354

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

https://run.gob.es/hsbzyvmpyF

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

11/08/2025 08:23:40 Horario peninsular

Validez del documento

Copia



GEISER-432f-d42d-31f6-2bd4-1cc7-071a-a9b8-f354

 vector3 Taller de Ingeniería	REPARACIÓN DEL MURO JUNTO AL MALECÓN DEL RIBERO - T.M. ARGOÑOS					Pág.: 4	
	MEDICIONES					Fec.: 07 / 25	
	CANAL DE PASO DE AGUA						

Código	Ud	Descripción	Ud	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal	Parcial	Total
Suma y sigue:							2,25		
			2	1,500		0,250	0,750		
			2	0,750		0,250	0,375		
Alzados			4	2,000		1,800	14,400		
			4	0,250		1,800	1,800		
Anclajes laterales			4	1,500		1,800	10,800		
			2	0,250		1,800	0,900		
Losa superior			4	2,000		0,250	2,000		
P								33,28	
Varios			0,1	33,275			3,328		
Total partida 02.06									36,60
02.07	m3	Cimbra							
060303		Cimbra en elementos estructurales, incluido desmontaje y preparación del terreno.							
Losa superior canal de regulación			1	2,000	1,500	1,800	5,400		
Varios			0,1	5,400			0,540		
Total partida 02.07									5,94
02.08	kg	Acero B 500 S en barras corrugadas							
060201		Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S, incluso cortado, doblado y recortes, según peso teórico.							
Armado Ø12 cada 15 en todos los elementos - Cuanía 95 kg/m3 hormigón)			95	6,410			608,950		
P								608,95	
Solapes, anclajes y pérdidas			0,1	608,950			60,895		
Total partida 02.08									669,85
02.09	m3	Relleno							
010006		Relleno, compactado en tongadas de 40 cm, con productos excavados y préstamos necesarios de material arcilloso, con retirada de piedra, incluso maquinaria, reposición de la tierra vegetal superior en fincas, retirada de piedras superficiales y rastrillado.							
Relleno entre canal y muros de mampostería			1	5,000	2,000	1,800	18,000		
Varios			0,2	18,000			3,600		
Total partida 02.09									21,60

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

REGAGE25e00069853353

CSV

GEISER-432f-d42d-31f6-2bd4-1cc7-071a-a9b8-f354

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

https://run.gob.es/hsbzvymPyF

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

11/08/2025 08:23:40 Horario peninsular

Validez del documento

Copia



GEISER-432f-d42d-31f6-2bd4-1cc7-071a-a9b8-f354

 vector3 Taller de Ingeniería	REPARACIÓN DEL MURO JUNTO AL MALECÓN DEL RIBERO - T.M. ARGOÑOS					Pág.: 5	
	MEDICIONES					Fec.: 07 / 25	
	REPOSICIÓN SENDA						

Código	Ud	Descripción	Ud	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal	Parcial	Total
--------	----	-------------	----	----------	---------	--------	----------	---------	-------

03 REPOSICIÓN SENDA

03.01
10008

m2

Desbroce y limpieza del terreno

Despeje y desbroce del terreno por medios mecánicos y manuales, incluso tala de árboles y arbustos, hierbas, plantas, retirada de tocones; carga y transporte a vertedero homologado para su gestión. Incluso excavación de capa superficial de tierra vegetal de 20 cm, con acopio, para reposición posterior.

Ampliación de camino

Superficie afectada

1

665,500

665,500

Varios

0,1

665,500

66,550

Total partida 03.01

732,05

03.02
10006

m3

Relleno

Relleno, compactado en tongadas de 40 cm, con productos excavados y préstamos necesarios de material arcilloso, con retirada de piedra, incluso maquinaria, reposición de la tierra vegetal superior en fincas, retirada de piedras superficiales y rastrillado.

Ampliación de camino

Según mediciones auxiliares

1

260,260

260,260

Varios

0,1

260,260

26,026

Total partida 03.02

286,29

03.03
70060

m3

Suministro de escollera seleccionada de cantera

Escollera seleccionada para formación de muro de escollera procedente de cantera de piedras sueltas con peso superior a 500 kg, puesta a pie de obra.

Protección de zonas inestables

1

15,000

1,000

1,500

22,500

Varios

0,1

22,500

2,250

Total partida 03.03

24,75

03.04
70005

m3

Formación de muro de escollera

Formación de muro de escollera.

Protección de zonas inestables

1

15,000

1,000

1,500

22,500

Varios

0,1

22,500

2,250

Total partida 03.04

24,75

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

REGAGE25e00069853353

CSV

GEISER-432f-d42d-31f6-2bd4-1cc7-071a-a9b8-f354

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

https://run.gob.es/hsbzvymPyF

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

11/08/2025 08:23:40 Horario peninsular

Validez del documento

Copia



GEISER-432f-d42d-31f6-2bd4-1cc7-071a-a9b8-f354

INFORME DE FIRMA, no sustituye al documento original | C.S.V. : GEISER-432f-d42d-31f6-2bd4-1cc7-071a-a9b8-f354 | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección: https://run.gob.es/hsbzvymPyF



REPARACIÓN DEL MURO JUNTO AL MALECÓN DEL RIBERO - T.M. ARGOÑOS

MEDICIONES

GESTIÓN DE RESIDUOS

Pág.: 6

Fec.: 07 / 25

Código	Ud	Descripción	Ud	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal	Parcial	Total
04 GESTIÓN DE RESIDUOS									
04.01	P.A.	Gestión de residuos							
PA0003		Partida alzada de abono íntegro en concepto de Gestión de Residuos.							
			1				1,000		
Total partida 04.01									1,00

	REPARACIÓN DEL MURO JUNTO AL MALECÓN DEL RIBERO - T.M. ARGOÑOS						Pág.: 7	
	MEDICIONES						Fec.: 07 / 25	
	SEGURIDAD Y SALUD							

Código	Ud	Descripción	Ud	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal	Parcial	Total
05 SEGURIDAD Y SALUD									
05.01	P.A.	Seguridad y Salud							
PA0002		Partida alzada de abono íntegro en concepto de Seguridad y Salud.							
			1				1,000		
Total partida 05.01									1.00



INFORME DE FIRMA, no sustituye al documento original | C.S.V. : GEISER-432f-d42d-31f6-2bd4-1cc7-071a-a9b8-f354 | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección: https://run.gob.es/hsbzyvmpyF

 vector3 Taller de Ingeniería	REPARACIÓN DEL MURO JUNTO AL MALECÓN DEL RIBERO - T.M. ARGOÑOS					Pág.: 8	
	MEDICIONES					Fec.: 07 / 25	
	PARTIDAS ALZADAS						

Código	Ud	Descripción	Ud	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal	Parcial	Total
--------	----	-------------	----	----------	---------	--------	----------	---------	-------

06 PARTIDAS ALZADAS

06.01	P.A.	Imprevistos							
PA0001		Partida alzada a justificar en concepto de servicios afectados e imprevistos durante la ejecución de las obras.							
				1			1,000		
Total partida 06.01									1,00
06.02	P.A.	Acceso y retirada de maquinaria							
PA0004		Partida alzada de abono íntegro en concepto de actuaciones necesarias para el acceso y retirada de maquinaria de ejecución de obra.							
				1			1,000		
Total partida 06.02									1,00
06.03	P.A.	Trabajos con efecto de mareas							
PA0005		Partida alzada de abono íntegro en concepto de actuaciones necesarias para la protección de las obras por el efecto de las mareas.							
				1			1,000		
Total partida 06.03									1,00

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

REGAGE25e00069853353

CSV

GEISER-432f-d42d-31f6-2bd4-1cc7-071a-a9b8-f354

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

https://run.gob.es/hsbzyvmpyF

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

11/08/2025 08:23:40 Horario peninsular

Validez del documento

Copia



GEISER-432f-d42d-31f6-2bd4-1cc7-071a-a9b8-f354



GOBIERNO
DE
CANTABRIA

DIRECCIÓN GENERAL DE
AGUAS Y PUERTOS

Reparación del muro junto al malecón del Ribero

INFORME DE FIRMA, no sustituye al documento original | C.S.V. : GEISER-432f-d42d-31f6-2bd4-1cc7-071a-a9b8-f354 | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección: <https://run.gob.es/hsbzvymPyF>

CUADRO DE PRECIOS Nº1

vector3
Taller de Ingeniería

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

REGAGE25e00069853353

CSV

GEISER-432f-d42d-31f6-2bd4-1cc7-071a-a9b8-f354

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://run.gob.es/hsbzvymPyF>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

11/08/2025 08:23:40 Horario peninsular

Validez del documento

Copia



GEISER-432f-d42d-31f6-2bd4-1cc7-071a-a9b8-f354

 vector3 Taller de Ingeniería	REPARACIÓN DEL MURO JUNTO AL MALECÓN DEL RIBERO - T.M. ARGOÑOS	Pág.: 1
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	Fec.: 07 / 25
	MUROS DE MAMPOSTERÍA	

Código	Ud	Descripción	Precio	En letra
--------	----	-------------	--------	----------

Capítulo: 1	MUROS DE MAMPOSTERÍA
--------------------	-----------------------------

1.1 010011	m	Demolición de muro de mampostería, incluso p.p. de cimentación; incluso acopio de las piedras para posterior reposición.	50,64	CINCUENTA EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
1.2 010003	m3	Excavación a Mano y compresor, en cualquier terreno, incluso pavimento y soleras previo corte, obras de fábrica, desbroce, señalizaciones, agotamientos, entibaciones, nivelado y transporte de sobrante a vertedero.	64,35	SESENTA Y CUATRO EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS
1.3 060104	m3	Suministro y puesta en obra de hormigón para armar HA-30/B/20/XS1, elaborado en central y puesto en obra mediante bombeo en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, alzados, soleras, vigas, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según normativa vigente.	169,51	CIENTO SESENTA Y NUEVE EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS
1.4 060801	m3	Mampostería ordinaria de piedra, con el 50% de las piedras >30 dm2, recibido con mortero-250 kg/m3, P-350, formado de la piedra, andamios, rejunteo, remate superior con losa de 5 cm y limpieza, con piedra recuperada de obra.	180,79	CIENTO OCHENTA EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
1.5 060802	m3	Mampostería ordinaria de piedra, con el 50% de las piedras >30 dm2, recibido con mortero-250 kg/m3, P-350, formado de la piedra, andamios, rejunteo, remate superior con losa de 5 cm y limpieza, con piedra procedente de cantera o derribo.	248,20	DOSCIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS
1.6 060803	m2	Saneo de muro de mampostería existente, incluso demolición de elementos inestables, rejunteo con mortero, reposición de mampuestos caídos, incluido remate superior con losa de hormigón de 10 cm de espesor, totalmente rematado a criterio de la Dirección de Obra.	32,86	TREINTA Y DOS EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

REGAGE25e00069853353

CSV

GEISER-432f-d42d-31f6-2bd4-1cc7-071a-a9b8-f354

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://run.gob.es/hsbzvymPyF>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

11/08/2025 08:23:40 Horario peninsular

Validez del documento

Copia



GEISER-432f-d42d-31f6-2bd4-1cc7-071a-a9b8-f354

	REPARACIÓN DEL MURO JUNTO AL MALECÓN DEL RIBERO - T.M. ARGOÑOS	Pág.: 2
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	Fec.: 07 / 25
	CANAL DE PASO DE AGUA	

Código	Ud	Descripción	Precio	En letra
--------	----	-------------	--------	----------

Capítulo: 2	CANAL DE PASO DE AGUA
--------------------	------------------------------

2.1 010009	m3	Demolición con máquina excavadora de aceras y bordillos existentes, firmes de aglomerado o de hormigón, losas de hormigón armado, muros de obra o de hormigón, incluido retirada de material demolido, acopio en obra y preparación por tipología para su traslado a gestor autorizado.	41,43	CUARENTA Y UN EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS
2.2 010001	m3	Excavación en Tierra o Tránsito, incluso pavimentos y soleras previo corte, desbroce, apartado de tierra vegetal superior, maquinaria, señalizaciones, agotamientos, entibaciones, nivelado y transporte de sobrente a vertedero.	19,43	DIECINUEVE EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS
1.2 010003	m3	Excavación a Mano y compresor, en cualquier terreno, incluso pavimento y soleras previo corte, obras de fábrica, desbroce, señalizaciones, agotamientos, entibaciones, nivelado y transporte de sobrante a vertedero.	64,35	SESENTA Y CUATRO EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS
2.3 060101	m3	Suministro y puesta en obra de hormigón no estructural HNE-150/B/20, elaborado en central y vertido desde camión o bomba, para rellenos o elementos no estructurales, colocado a cualquier profundidad, incluso compactación, curado y acabado. Según normativa vigente.	136,84	CIENTO TREINTA Y SEIS EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
1.3 060104	m3	Suministro y puesta en obra de hormigón para armar HA-30/B/20/XS1, elaborado en central y puesto en obra mediante bombeo en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, alzados, soleras, vigas, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según normativa vigente.	169,51	CIENTO SESENTA Y NUEVE EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS
2.4 060301	m2	Encofrado plano en cimentaciones, soleras, pozos y arquetas, colocado a cualquier profundidad, incluso desencofrado y limpieza.	35,12	TREINTA Y CINCO EUROS CON DOCE CÉNTIMOS
2.5 060303	m3	Cimbra en elementos estructurales, incluido desmontaje y preparación del terreno.	59,13	CINCUENTA Y NUEVE EUROS CON TRECE CÉNTIMOS
2.6 060201	kg	Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S, incluso cortado, doblado y recortes, según peso teórico.	2,07	DOS EUROS CON SIETE CÉNTIMOS
2.7 010006	m3	Relleno, compactado en tongadas de 40 cm, con productos excavados y préstamos necesarios de material arcilloso, con retirada de piedra, incluso maquinaria, reposición de la tierra vegetal superior en fincas, retirada de piedras superficiales y rastrillado.	28,15	VEINTIOCHO EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

REGAGE25e00069853353

CSV

GEISER-432f-d42d-31f6-2bd4-1cc7-071a-a9b8-f354

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://run.gob.es/hsbzvymphyF>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

11/08/2025 08:23:40 Horario peninsular

Validez del documento

Copia



GEISER-432f-d42d-31f6-2bd4-1cc7-071a-a9b8-f354

 vector3 Taller de Ingeniería	REPARACIÓN DEL MURO JUNTO AL MALECÓN DEL RIBERO - T.M. ARGOÑOS	Pág.: 3
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	Fec.: 07 / 25
	REPOSICIÓN SENDA	

Código	Ud	Descripción	Precio	En letra
--------	----	-------------	--------	----------

Capítulo: 3	REPOSICIÓN SENDA
--------------------	-------------------------

3.1 010008	m2	Despeje y desbroce del terreno por medios mecánicos y manuales, incluso tala de árboles y arbustos, hierbas, plantas, retirada de tocones; carga y transporte a vertedero homologado para su gestión. Incluso excavación de capa superficial de tierra vegetal de 20 cm, con acopio, para reposición posterior.	2,19	DOS EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS
2.7 010006	m3	Relleno, compactado en tongadas de 40 cm, con productos excavados y préstamos necesarios de material arcilloso, con retirada de piedra, incluso maquinaria, reposición de la tierra vegetal superior en fincas, retirada de piedras superficiales y rastrillado.	28,15	VEINTIOCHO EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS
3.2 070060	m3	Escollera seleccionada para formación de muro de escollera procedente de cantera de piedras sueltas con peso superior a 500 kg, puesta a pie de obra.	46,53	CUARENTA Y SEIS EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS
3.3 070005	m3	Formación de muro de escollera.	54,92	CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

REGAGE25e00069853353

CSV

GEISER-432f-d42d-31f6-2bd4-1cc7-071a-a9b8-f354

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://run.gob.es/hsbzvymypf>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

11/08/2025 08:23:40 Horario peninsular

Validez del documento

Copia



GEISER-432f-d42d-31f6-2bd4-1cc7-071a-a9b8-f354

	REPARACIÓN DEL MURO JUNTO AL MALECÓN DEL RIBERO - T.M. ARGOÑOS	Pág.: 4
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	Fec.: 07 / 25
	GESTIÓN DE RESIDUOS	

Código	Ud	Descripción	Precio	En letra
--------	----	-------------	--------	----------

Capítulo: 4 GESTIÓN DE RESIDUOS				
4.1 PA0003		P.A. Partida alzada de abono íntegro en concepto de Gestión de Residuos.	450,00	CUATROCIENTOS CINCUENTA EUROS

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

REGAGE25e00069853353

CSV

GEISER-432f-d42d-31f6-2bd4-1cc7-071a-a9b8-f354

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

https://run.gob.es/hsbzvymPyF

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

11/08/2025 08:23:40 Horario peninsular

Validez del documento

Copia



GEISER-432f-d42d-31f6-2bd4-1cc7-071a-a9b8-f354

 Taller de Ingeniería	REPARACIÓN DEL MURO JUNTO AL MALECÓN DEL RIBERO - T.M. ARGOÑOS		Pág.: 5
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1		Fec.: 07 / 25
	SEGURIDAD Y SALUD		
Código	Ud	Descripción	Precio En letra
Capítulo: 5 SEGURIDAD Y SALUD			
5.1 PA0002	P.A.	Partida alzada de abono íntegro en concepto de Seguridad y Salud.	750,00 SETECIENTOS CINCUENTA EUROS

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

REGAGE25e00069853353

CSV

GEISER-432f-d42d-31f6-2bd4-1cc7-071a-a9b8-f354

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

https://run.gob.es/hsbzyvmpyF

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

11/08/2025 08:23:40 Horario peninsular

Validez del documento

Copia



GEISER-432f-d42d-31f6-2bd4-1cc7-071a-a9b8-f354

 vector3 Taller de Ingeniería	REPARACIÓN DEL MURO JUNTO AL MALECÓN DEL RIBERO - T.M. ARGOÑOS	Pág.: 6
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	Fec.: 07 / 25
	PARTIDAS ALZADAS	

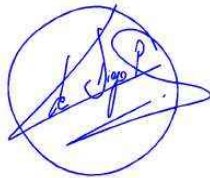
Código	Ud	Descripción	Precio	En letra
--------	----	-------------	--------	----------

Capítulo: 6	PARTIDAS ALZADAS			
-------------	------------------	--	--	--

6.1 PA0001	P.A.	Partida alzada a justificar en concepto de servicios afectados e imprevistos durante la ejecución de las obras.	1.500,00	MIL QUINIENTOS EUROS
6.2 PA0004	P.A.	Partida alzada de abono íntegro en concepto de actuaciones necesarias para el acceso y retirada de maquinaria de ejecución de obra.	1.800,00	MIL OCHOCIENTOS EUROS
6.3 PA0005	P.A.	Partida alzada de abono íntegro en concepto de actuaciones necesarias para la protección de las obras por el efecto de las mareas.	1.200,00	MIL DOSCIENTOS EUROS

En Argoños, Julio de 2025

El autor del proyecto



Fdo.: D.Carlos de Diego Palacios

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

REGAGE25e00069853353

CSV

GEISER-432f-d42d-31f6-2bd4-1cc7-071a-a9b8-f354

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://run.gob.es/hsbzvymPyF>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

11/08/2025 08:23:40 Horario peninsular

Validez del documento

Copia



GEISER-432f-d42d-31f6-2bd4-1cc7-071a-a9b8-f354



GOBIERNO
DE
CANTABRIA

DIRECCIÓN GENERAL DE
AGUAS Y PUERTOS

Reparación del muro junto al malecón del Ribero

INFORME DE FIRMA, no sustituye al documento original | C.S.V. : GEISER-432f-d42d-31f6-2bd4-1cc7-071a-a9b8-f354 | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección: <https://run.gob.es/hsbzvymPyF>

CUADRO DE PRECIOS Nº2

vector3
Taller de Ingeniería

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

REGAGE25e00069853353

CSV

GEISER-432f-d42d-31f6-2bd4-1cc7-071a-a9b8-f354

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://run.gob.es/hsbzvymPyF>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

11/08/2025 08:23:40 Horario peninsular

Validez del documento

Copia



GEISER-432f-d42d-31f6-2bd4-1cc7-071a-a9b8-f354

	REPARACIÓN DEL MURO JUNTO AL MALECÓN DEL RIBERO - T.M. ARGOÑOS	Pág.: 1
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	Fec.: 07 / 25
	MUROS DE MAMPOSTERÍA	

Nº Unidad	Código	Descripción de las unidades de obra		Rendimiento	Precio	Importe
1	01	MUROS DE MAMPOSTERÍA				
1.1	010011	m	Demolición de muro de mampostería, incluso p.p. de cimentación; incluso acopio de las piedras para posterior reposición.			
	MO0006	h	H/ Capataz	0,5000	23,17	11,59
	MO0001	h	H/ Peón Ordinario	1,0000	20,08	20,08
	%MO	%	Mano obra	0,0500	31,67	1,58
	MQ0002	h	H/ Miniexcavadora-Martillo	0,2000	61,15	12,23
	MQ0004	h	H/ Camión de tres ejes.	0,0665	27,87	1,85
	%07	%	MOI - MA	0,0700	47,33	3,31
			Clase: Mano de Obra			31,67
			Clase: Maquinaria			14,08
			Clase: Medio auxiliar			4,89
			Coste Total			50,64
1.2	010003	m3	Excavación a Mano y compresor, en cualquier terreno, incluso pavimento y soleras previo corte, obras de fábrica, desbroce, señalizaciones, agotamientos, entibaciones, nivelado y transporte de sobrante a vertedero.			
	MO0001	h	H/ Peón Ordinario	2,0000	20,08	40,16
	MQ0014	h	H/ Compre. 40CV-2 mart.	0,2500	19,82	4,96
	%M	%	Protección y reposición	0,3330	45,12	15,02
	%07	%	MOI - MA	0,0700	60,14	4,21
			Clase: Mano de Obra			40,16
			Clase: Maquinaria			4,96
			Clase: Medio auxiliar			19,23
			Coste Total			64,35
1.3	060104	m3	Suministro y puesta en obra de hormigón para armar HA-30/B/20/XS1, elaborado en central y puesto en obra mediante bombeo en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, alzados, soleras, vigas, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según normativa vigente.			
	MO0001	h	H/ Peón Ordinario	0,7500	20,08	15,06
	UC0104	m3	m3 Hormigón 30 N/mm2	1,0000	115,26	115,26
	MQ0015	h	H/ Bomba Hormigonado	0,2500	89,34	22,34
	UC0104%	%	Medios auxiliares	0,0500	115,26	5,76
	%07	%	MOI - MA	0,0700	158,42	11,09
			Clase: Mano de Obra			15,06
			Clase: Maquinaria			22,34
			Clase: Material			115,26
			Clase: Medio auxiliar			16,85
			Coste Total			169,51
1.4	060801	m3	Mampostería ordinaria de piedra, con el 50% de las piedras >30 dm2, recibido con mortero-250 kg/m3, P-350, formado de la piedra, andamios, rejunteo, remate superior con losa de 5 cm y limpieza, con piedra recuperada de obra.			
	MO0001	h	H/ Peón Ordinario	3,0000	20,08	60,24
	MO0005	h	H/ Oficial 1ª	4,0000	22,96	91,84
	UC0601	m3	m3/ Mampostería recuperada de obra	1,0000	11,25	11,25
	UC0601%	%	Maquinaria y medios auxiliares	0,5000	11,25	5,63
	%07	%	MOI - MA	0,0700	168,96	11,83
			Clase: Mano de Obra			152,08
			Clase: Material			11,25
			Clase: Medio auxiliar			17,46
			Coste Total			180,79

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

REGAGE25e00069853353

CSV

GEISER-432f-d42d-31f6-2bd4-1cc7-071a-a9b8-f354

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://run.gob.es/hsbzvympyF>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

11/08/2025 08:23:40 Horario peninsular

Validez del documento

Copia



GEISER-432f-d42d-31f6-2bd4-1cc7-071a-a9b8-f354

 vector3 Taller de Ingeniería	REPARACIÓN DEL MURO JUNTO AL MALECÓN DEL RIBERO - T.M. ARGONOS		Pág.: 2
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2		Fec.: 07 / 25
	MUROS DE MAMPOSTERÍA		

Nº Unidad	Código	Descripción de las unidades de obra		Rendimiento	Precio	Importe
1.5	060802	m3	Mampostería ordinaria de piedra, con el 50% de las piedras >30 dm2, recibido con mortero-250 kg/m3, P-350, formado de la piedra, andamios, rejunteo, remate superior con losa de 5 cm y limpieza, con piedra procedente de cantera o derribo.			
	MO0005	h	H/ Oficial 1ª	3,0000	22,96	68,88
	MO0001	h	H/ Peón Ordinario	4,0000	20,08	80,32
	UC0602	m3	m3/ Mampostería Cantera o derribo	1,0500	52,54	55,17
	UC0602%	%	Maquinaria y medios auxiliares	0,5000	55,17	27,59
	%07	%	MOI - MA	0,0700	231,96	16,24
			Clase: Mano de Obra			149,20
			Clase: Material			55,17
			Clase: Medio auxiliar			43,83
			Coste Total			248,20
1.6	060803	m2	Saneos de muro de mampostería existente, incluso demolición de elementos inestables, rejunteo con mortero, reposición de mampuestos caídos, incluido remate superior con losa de hormigón de 10 cm de espesor, totalmente rematado a criterio de la Dirección de Obra.			
	MO0005	h	H/ Oficial 1ª	0,2500	22,96	5,74
	MO0001	h	H/ Peón Ordinario	0,5000	20,08	10,04
	UC0101	m3	m3/ Hormigón 15 N/mm2	0,1500	90,44	13,57
	UC0101%	%	Maquinaria y medios auxiliares	0,1000	13,57	1,36
	%07	%	MOI - MA	0,0700	30,71	2,15
			Clase: Mano de Obra			15,78
			Clase: Material			13,57
			Clase: Medio auxiliar			3,51
			Coste Total			32,86

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

REGAGE25e00069853353

CSV

GEISER-432f-d42d-31f6-2bd4-1cc7-071a-a9b8-f354

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

https://run.gob.es/hsbzvymPyF

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

11/08/2025 08:23:40 Horario peninsular

Validez del documento

Copia



GEISER-432f-d42d-31f6-2bd4-1cc7-071a-a9b8-f354

	REPARACIÓN DEL MURO JUNTO AL MALECÓN DEL RIBERO - T.M. ARGOS	Pág.: 3
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	Fec.: 07 / 25
	CANAL DE PASO DE AGUA	

Nº Unidad	Código	Descripción de las unidades de obra		Rendimiento	Precio	Importe
2	02	CANAL DE PASO DE AGUA				
2.1	010009	m3	Demolición con máquina excavadora de aceras y bordillos existentes, firmes de aglomerado o de hormigón, losas de hormigón armado, muros de obra o de hormigón, incluido retirada de material demolido, acopio en obra y preparación por tipología para su traslado a gestor autorizado.			
	MO0006	h	H/ Capataz	0,2500	23,17	5,79
	MO0001	h	H/ Peón Ordinario	0,5000	20,08	10,04
	%MO	%	Mano obra	0,1000	15,83	1,58
	MQ0005	h	H/ Retroexcavadora 80 CV	0,2500	57,35	14,34
	MQ0004	h	H/ Camión de tres ejes.	0,2500	27,87	6,97
	%07	%	MOI - MA	0,0700	38,72	2,71
			Clase: Mano de Obra			15,83
			Clase: Maquinaria			21,31
			Clase: Medio auxiliar			4,29
			Coste Total			41,43
2.2	010001	m3	Excavación en Tierra o Tránsito, incluso pavimentos y soleras previo corte, desbroce, apartado de tierra vegetal superior, maquinaria, señalizaciones, agotamientos, entibaciones, nivelado y transporte de sobrente a vertedero.			
	MO0001	h	H/ Peón Ordinario	0,2500	20,08	5,02
	MQ0005	h	H/ Retroexcavadora 80 CV	0,1500	57,35	8,60
	%M	%	Protección y reposición	0,3330	13,62	4,54
	%07	%	MOI - MA	0,0700	18,16	1,27
			Clase: Mano de Obra			5,02
			Clase: Maquinaria			8,60
			Clase: Medio auxiliar			5,81
			Coste Total			19,43
1.2	010003	m3	Excavación a Mano y compresor, en cualquier terreno, incluso pavimento y soleras previo corte, obras de fábrica, desbroce, señalizaciones, agotamientos, entibaciones, nivelado y transporte de sobrante a vertedero.			
	MO0001	h	H/ Peón Ordinario	2,0000	20,08	40,16
	MQ0014	h	H/ Compre. 40CV-2 mart.	0,2500	19,82	4,96
	%M	%	Protección y reposición	0,3330	45,12	15,02
	%07	%	MOI - MA	0,0700	60,14	4,21
			Clase: Mano de Obra			40,16
			Clase: Maquinaria			4,96
			Clase: Medio auxiliar			19,23
			Coste Total			64,35
2.3	060101	m3	Suministro y puesta en obra de hormigón no estructural HNE-150/B/20, elaborado en central y vertido desde camión o bomba, para rellenos o elementos no estructurales, colocado a cualquier profundidad, incluso compactación, curado y acabado. Según normativa vigente.			
	MO0001	h	H/ Peón Ordinario	0,7500	20,08	15,06
	UC0101	m3	m3/ Hormigón 15 N/mm2	1,0000	90,44	90,44
	MQ0015	h	H/ Bomba Hormigonado	0,2000	89,34	17,87
	UC0101%	%	Maquinaria y medios auxiliares	0,0500	90,44	4,52
	%07	%	MOI - MA	0,0700	127,89	8,95
			Clase: Mano de Obra			15,06
			Clase: Maquinaria			17,87
			Clase: Material			90,44
			Clase: Medio auxiliar			13,47
			Coste Total			136,84

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

REGAGE25e00069853353

CSV

GEISER-432f-d42d-31f6-2bd4-1cc7-071a-a9b8-f354

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

https://run.gob.es/hsbzvymypf

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

11/08/2025 08:23:40 Horario peninsular

Validez del documento

Copia



GEISER-432f-d42d-31f6-2bd4-1cc7-071a-a9b8-f354

		REPARACIÓN DEL MURO JUNTO AL MALECÓN DEL RIBERO - T.M. ARGOÑOS			Pág.: 4	
		CUADRO DE PRECIOS Nº 2			Fec.: 07 / 25	
		CANAL DE PAÑO DE AGUA				
Nº Unidad	Código	Descripción de las unidades de obra		Rendimiento	Precio	Importe
1.3	060104	m3	Suministro y puesta en obra de hormigón para armar HA-30/B/20/XS1, elaborado en central y puesto en obra mediante bombeo en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, alzados, soleras, vigas, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según normativa vigente.			
	MO0001	h	H/ Peón Ordinario	0,7500	20,08	15,06
	UC0104	m3	m3 Hormigón 30 N/mm2	1,0000	115,26	115,26
	MQ0015	h	H/ Bomba Hormigonado	0,2500	89,34	22,34
	UC0104%	%	Medios auxiliares	0,0500	115,26	5,76
	%07	%	MOI - MA	0,0700	158,42	11,09
			Clase: Mano de Obra			15,06
			Clase: Maquinaria			22,34
			Clase: Material			115,26
			Clase: Medio auxiliar			16,85
			Coste Total			169,51
2.4	060301	m2	Encofrado plano en cimentaciones, soleras, pozos y arquetas, colocado a cualquier profundidad, incluso desencofrado y limpieza.			
	MO0002	h	H/ Peón Especializado	0,5000	20,28	10,14
	UC0301	m3	m3/ Madera para encofrados	0,0500	206,24	10,31
	UC0301%	%	Medios auxiliares	1,2000	10,31	12,37
	%07	%	MOI - MA	0,0700	32,82	2,30
			Clase: Mano de Obra			10,14
			Clase: Material			10,31
			Clase: Medio auxiliar			14,67
			Coste Total			35,12
2.5	060303	m3	Cimbra en elementos estructurales, incluido desmontaje y preparación del terreno.			
	MO0002	h	H/ Peón Especializado	1,5000	20,28	30,42
	UC0603	m3	m3/ Estructura para cimbra	1,0500	10,75	11,29
	UC0603%	%	Medio auxiliares	1,2000	11,29	13,55
	%07	%	MOI - MA	0,0700	55,26	3,87
			Clase: Mano de Obra			30,42
			Clase: Material			11,29
			Clase: Medio auxiliar			17,42
			Coste Total			59,13
2.6	060201	kg	Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S, incluso cortado, doblado y recortes, según peso teórico.			
	MO0006	h	H/ Capataz	0,0050	23,17	0,12
	MO0005	h	H/ Oficial 1º	0,0100	22,96	0,23
	MO0002	h	H/ Peón Especializado	0,0100	20,28	0,20
	M%	%	Protección y reposición	0,0050	0,55	
	UC0604	kg	Acero B-500-S.	1,0500	1,25	1,31
	UC%	%	Medios auxiliares	0,0500	1,31	0,07
	%07	%	MOI - MA	0,0700	1,93	0,14
			Clase: Mano de Obra			0,55
			Clase: Material			1,31
			Clase: Medio auxiliar			0,21
			Coste Total			2,07



		REPARACIÓN DEL MURO JUNTO AL MALECÓN DEL RIBERO - T.M. ARGOÑOS				Pág.: 5		
		CUADRO DE PRECIOS Nº 2				Fec.: 07 / 25		
		CANAL DE PASO DE AGUA						
Nº Unidad	Código	Descripción de las unidades de obra			Rendimiento	Precio	Importe	
2.7	010006	m3	Relleno, compactado en tongadas de 40 cm, con productos excavados y préstamos necesarios de material arcilloso, con retirada de piedra, incluso maquinaria, reposición de la tierra vegetal superior en fincas, retirada de piedras superficiales y rastrillado.					
	MO0001	h	H/ Peón Ordinario			0,1000	20,08	2,01
	MQ0005	h	H/ Retroexcavadora 80 CV			0,0750	57,35	4,30
	UR0120	tm	Pedraplén de cantera			2,0000	8,95	17,90
	M%	%	Protección y reposición			0,3330	6,31	2,10
	%07	%	MOI - MA			0,0700	26,31	1,84
			Clase: Mano de Obra					2,01
			Clase: Maquinaria					4,30
			Clase: Material					17,90
			Clase: Medio auxiliar					3,94
			Coste Total					28,15

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

REGAGE25e00069853353

CSV

GEISER-432f-d42d-31f6-2bd4-1cc7-071a-a9b8-f354

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

https://run.gob.es/hsbzvymPyF

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

11/08/2025 08:23:40 Horario peninsular

Validez del documento

Copia



GEISER-432f-d42d-31f6-2bd4-1cc7-071a-a9b8-f354

	REPARACIÓN DEL MURO JUNTO AL MALECÓN DEL RIBERO - T.M. ARGONOS	Pág.: 6
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	Fec.: 07 / 25
	REPOSICIÓN SENDA	

Nº Unidad	Código	Descripción de las unidades de obra		Rendimiento	Precio	Importe
3	03	REPOSICIÓN SENDA				
3.1	010008	m2	Despeje y desbroce del terreno por medios mecánicos y manuales, incluso tala de árboles y arbustos, hierbas, plantas, retirada de tocones; carga y transporte a vertedero homologado para su gestión. Incluso excavación de capa superficial de tierra vegetal de 20 cm, con acopio, para reposición posterior.			
	MO0001	h	H/ Peón Ordinario	0,0500	20,08	1,00
	MQ0007	h	H/ Buldocer-Escarf. 140CV	0,0050	103,33	0,52
	%M	%	Protección y reposición	0,3500	1,52	0,53
	%07	%	MOI - MA	0,0700	2,05	0,14
			Clase: Mano de Obra			1,00
			Clase: Maquinaria			0,52
			Clase: Medio auxiliar			0,67
			Coste Total			2,19
2.7	010006	m3	Relleno, compactado en tongadas de 40 cm, con productos excavados y préstamos necesarios de material arcilloso, con retirada de piedra, incluso maquinaria, reposición de la tierra vegetal superior en fincas, retirada de piedras superficiales y rastrillado.			
	MO0001	h	H/ Peón Ordinario	0,1000	20,08	2,01
	MQ0005	h	H/ Retroexcavadora 80 CV	0,0750	57,35	4,30
	UR0120	tm	Pedraplén de cantera	2,0000	8,95	17,90
	M%	%	Protección y reposición	0,3330	6,31	2,10
	%07	%	MOI - MA	0,0700	26,31	1,84
			Clase: Mano de Obra			2,01
			Clase: Maquinaria			4,30
			Clase: Material			17,90
			Clase: Medio auxiliar			3,94
			Coste Total			28,15
3.2	070060	m3	Escollera seleccionada para formación de muro de escollera procedente de cantera de piedras sueltas con peso superior a 500 kg, puesta a pie de obra.			
	UR0106	tm	tm/ Escollera	2,3000	15,56	35,79
	MQ0009	h	H/ Camión-Grua-Cisterna	0,2000	38,48	7,70
	%07	%	MOI - MA	0,0700	43,49	3,04
			Clase: Maquinaria			7,70
			Clase: Material			35,79
			Clase: Medio auxiliar			3,04
			Coste Total			46,53
3.3	070005	m3	Formación de muro de escollera.			
	MO0005	h	H/ Oficial 1ª	0,1500	22,96	3,44
	MO0001	h	H/ Peón Ordinario	0,2500	20,08	5,02
	MQ0005	h	H/ Retroexcavadora 80 CV	0,2500	57,35	14,34
	MQ0008	h	H/ Motoniveladora 120CV	0,2500	61,62	15,41
	MQ0013	h	H/ Apisonadora 9 Tm	0,2500	52,49	13,12
	%07	%	MOI - MA	0,0700	51,33	3,59
			Clase: Mano de Obra			8,46
			Clase: Maquinaria			42,87
			Clase: Medio auxiliar			3,59
			Coste Total			54,92

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

REGAGE25e00069853353

CSV

GEISER-432f-d42d-31f6-2bd4-1cc7-071a-a9b8-f354

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://run.gob.es/hsbzvympyF>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

11/08/2025 08:23:40 Horario peninsular

Validez del documento

Copia



GEISER-432f-d42d-31f6-2bd4-1cc7-071a-a9b8-f354

		REPARACIÓN DEL MURO JUNTO AL MALECÓN DEL RIBERO - T.M. ARGOÑOS	Pág.: 7		
		CUADRO DE PRECIOS Nº 2	Fec.: 07 / 25		
		GESTIÓN DE RESIDUOS			
Nº Unidad	Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
4	04	GESTIÓN DE RESIDUOS			
4.1	PA0003	P.A. Partida alzada de abono íntegro en concepto de Gestión de Residuos.			
			Coste Total		450,00

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

REGAGE25e00069853353

CSV

GEISER-432f-d42d-31f6-2bd4-1cc7-071a-a9b8-f354

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

https://run.gob.es/hsbzvymPyF

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

11/08/2025 08:23:40 Horario peninsular

Validez del documento

Copia



GEISER-432f-d42d-31f6-2bd4-1cc7-071a-a9b8-f354

		REPARACIÓN DEL MURO JUNTO AL MALECÓN DEL RIBERO - T.M. ARGOÑOS	Pág.: 8		
		CUADRO DE PRECIOS Nº 2	Fec.: 07 / 25		
		SEGURIDAD Y SALUD			
Nº Unidad	Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
5	05	SEGURIDAD Y SALUD			
5.1	PA0002	P.A. Partida alzada de abono íntegro en concepto de Seguridad y Salud.			
Coste Total					750,00

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

REGAGE25e00069853353

CSV

GEISER-432f-d42d-31f6-2bd4-1cc7-071a-a9b8-f354

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

https://run.gob.es/hsbzvymPyF

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

11/08/2025 08:23:40 Horario peninsular

Validez del documento

Copia



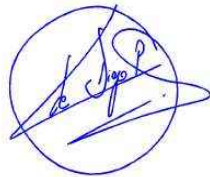
GEISER-432f-d42d-31f6-2bd4-1cc7-071a-a9b8-f354

 Taller de Ingeniería	REPARACIÓN DEL MURO JUNTO AL MALECÓN DEL RIBERO - T.M. ARGOÑOS	Pág.: 9
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	Fec.: 07 / 25
	PARTIDAS ALZADAS	

Nº Unidad	Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
6	06	PARTIDAS ALZADAS			
6.1	PA0001	P.A. Partida alzada a justificar en concepto de servicios afectados e imprevistos durante la ejecución de las obras.			
Coste Total					1.500,00
6.2	PA0004	P.A. Partida alzada de abono íntegro en concepto de actuaciones necesarias para el acceso y retirada de maquinaria de ejecución de obra.			
Coste Total					1.800,00
6.3	PA0005	P.A. Partida alzada de abono íntegro en concepto de actuaciones necesarias para la protección de las obras por el efecto de las mareas.			
Coste Total					1.200,00

En Argoños, Julio de 2025

El autor del proyecto



Fdo.: D.Carlos de Diego Palacios

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

REGAGE25e00069853353

CSV

GEISER-432f-d42d-31f6-2bd4-1cc7-071a-a9b8-f354

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://run.gob.es/hsbzvymPyF>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

11/08/2025 08:23:40 Horario peninsular

Validez del documento

Copia



GEISER-432f-d42d-31f6-2bd4-1cc7-071a-a9b8-f354



GOBIERNO
DE
CANTABRIA

DIRECCIÓN GENERAL DE
AGUAS Y PUERTOS

Reparación del muro junto al malecón del Ribero

INFORME DE FIRMA, no sustituye al documento original | C.S.V. : GEISER-432f-d42d-31f6-2bd4-1cc7-071a-a9b8-f354 | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección: <https://run.gob.es/hsbzvymPyF>

PRESUPUESTOS PARCIALES

vector3
Taller de Ingeniería

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

REGAGE25e00069853353

CSV

GEISER-432f-d42d-31f6-2bd4-1cc7-071a-a9b8-f354

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://run.gob.es/hsbzvymPyF>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

11/08/2025 08:23:40 Horario peninsular

Validez del documento

Copia



GEISER-432f-d42d-31f6-2bd4-1cc7-071a-a9b8-f354

	REPARACIÓN DEL MURO JUNTO AL MALECÓN DEL RIBERO - T.M. ARGOÑOS	Pág.: 1
	PRESUPUESTOS PARCIALES	Fec.: 07 / 25
	MUROS DE MAMPOSTERÍA	

N.º Orden	Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
-----------	-------------------------------------	----------	--------	---------

REPARACIÓN DEL MURO JUNTO AL MALECÓN DEL RIBERO - T.M. ARGOÑOS

01 MUROS DE MAMPOSTERÍA					
01.01 010011	m	Demolición muro mampostería Demolición de muro de mampostería, incluso p.p. de cimentación; incluso acopio de las piedras para posterior reposición.	11,00	50,64 €	557,04 €
01.02 010003	m3	Excavación a Mano Excavación a Mano y compresor, en cualquier terreno, incluso pavimento y soleras previo corte, obras de fábrica, desbroce, señalizaciones, agotamientos, entibaciones, nivelado y transporte de sobrante a vertedero.	4,72	64,35 €	303,73 €
01.03 060104	m3	Hormigón 30 N/mm2 bombeado Suministro y puesta en obra de hormigón para armar HA-30/B/20/XS1, elaborado en central y puesto en obra mediante bombeo en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, alzados, soleras, vigas, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según normativa vigente.	2,57	169,51 €	435,64 €
01.04 060801	m3	Mampostería recuperada de obra Mampostería ordinaria de piedra, con el 50% de las piedras >30 dm2, recibido con mortero-250 kg/m3, P-350, formado de la piedra, andamios, rejunteo, remate superior con losa de 5 cm y limpieza, con piedra recuperada de obra.	11,20	180,79 €	2.024,85 €
01.05 060802	m3	Mampostería cantera o derribo Mampostería ordinaria de piedra, con el 50% de las piedras >30 dm2, recibido con mortero-250 kg/m3, P-350, formado de la piedra, andamios, rejunteo, remate superior con losa de 5 cm y limpieza, con piedra procedente de cantera o derribo.	3,74	248,20 €	928,27 €
01.06 060803	m2	Saneamiento y mejora de paramento Saneamiento de muro de mampostería existente, incluso demolición de elementos inestables, rejunteo con mortero, reposición de mampuestos caídos, incluido remate superior con losa de hormigón de 10 cm de espesor, totalmente rematado a criterio de la Dirección de Obra.	92,16	32,86 €	3.028,38 €
Total Capítulo 01					7.277,91 €



	REPARACIÓN DEL MURO JUNTO AL MALECÓN DEL RIBERO - T.M. ARGOÑOS	Pág.: 2
	PRESUPUESTOS PARCIALES	Fec.: 07 / 25
	CANAL DE PASO DE AGUA	

N.º Orden	Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
-----------	-------------------------------------	----------	--------	---------

02 CANAL DE PASO DE AGUA

02.01 010009	m3	Demolición con máquina excavadora Demolición con máquina excavadora de aceras y bordillos existentes, firmes de aglomerado o de hormigón, losas de hormigón armado, muros de obra o de hormigón, incluido retirada de material demolido, acopio en obra y preparación por tipología para su traslado a gestor autorizado.	11,00	41,43 €	455,73 €
02.02 010001	m3	Excavación en tierra o Tránsito Excavación en Tierra o Tránsito, incluso pavimentos y soleras previo corte, desbroce, apartado de tierra vegetal superior, maquinaria, señalizaciones, agotamientos, entibaciones, nivelado y transporte de sobrente a vertedero.	22,00	19,43 €	427,46 €
02.03 010003	m3	Excavación a Mano Excavación a Mano y compresor, en cualquier terreno, incluso pavimento y soleras previo corte, obras de fábrica, desbroce, señalizaciones, agotamientos, entibaciones, nivelado y transporte de sobrante a vertedero.	33,00	64,35 €	2.123,55 €
02.04 060101	m3	Hormigón 15 N/mm2 Suministro y puesta en obra de hormigón no estructural HNE-150/B/20, elaborado en central y vertido desde camión o bomba, para rellenos o elementos no estructurales, colocado a cualquier profundidad, incluso compactación, curado y acabado. Según normativa vigente.	1,82	136,84 €	249,05 €
02.05 060104	m3	Hormigón 30 N/mm2 bombeado Suministro y puesta en obra de hormigón para armar HA-30/B/20/XS1, elaborado en central y puesto en obra mediante bombeo en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, alzados, soleras, vigas, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según normativa vigente.	7,05	169,51 €	1.195,05 €
02.06 060301	m2	Encofrado recto Encofrado plano en cimentaciones, soleras, pozos y arquetas, colocado a cualquier profundidad, incluso desencofrado y limpieza.	36,60	35,12 €	1.285,39 €
02.07 060303	m3	Cimbra Cimbra en elementos estructurales, incluido desmontaje y preparación del terreno.	5,94	59,13 €	351,23 €
02.08 060201	kg	Acero B 500 S en barras corrugadas Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S, incluso cortado, doblado y recortes, según peso teórico.	669,85	2,07 €	1.386,59 €
02.09 010006	m3	Relleno Relleno, compactado en tongadas de 40 cm, con productos excavados y préstamos necesarios de material arcilloso, con retirada de piedra, incluso maquinaria, reposición de la tierra vegetal superior en fincas, retirada de piedras superficiales y rastrillado.	21,60	28,15 €	608,04 €

Total Capítulo 02 8.082,09 €

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

REGAGE25e00069853353

CSV

GEISER-432f-d42d-31f6-2bd4-1cc7-071a-a9b8-f354

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

https://run.gob.es/hsbzvymPyF

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

11/08/2025 08:23:40 Horario peninsular

Validez del documento

Copia



GEISER-432f-d42d-31f6-2bd4-1cc7-071a-a9b8-f354

INFORME DE FIRMA, no sustituye al documento original | C.S.V. : GEISER-432f-d42d-31f6-2bd4-1cc7-071a-a9b8-f354 | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección: https://run.gob.es/hsbzvymPyF

 Taller de Ingeniería	REPARACIÓN DEL MURO JUNTO AL MALECÓN DEL RIBERO - T.M. ARGOÑOS	Pág.: 3
	PRESUPUESTOS PARCIALES	Fec.: 07 / 25
	REPOSICIÓN SENDA	

N.º Orden	Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
-----------	-------------------------------------	----------	--------	---------

03 REPOSICIÓN SENDA

03.01 010008	m2	Desbroce y limpieza del terreno Despeje y desbroce del terreno por medios mecánicos y manuales, incluso tala de árboles y arbustos, hierbas, plantas, retirada de tocones; carga y transporte a vertedero homologado para su gestión. Incluso excavación de capa superficial de tierra vegetal de 20 cm, con acopio, para reposición posterior.	732,05	2,19 €	1.603,19 €
03.02 010006	m3	Relleno Relleno, compactado en tongadas de 40 cm, con productos excavados y préstamos necesarios de material arcilloso, con retirada de piedra, incluso maquinaria, reposición de la tierra vegetal superior en fincas, retirada de piedras superficiales y rastrillado.	286,29	28,15 €	8.059,06 €
03.03 070060	m3	Suministro de escollera seleccionada de cantera Escollera seleccionada para formación de muro de escollera procedente de cantera de piedras sueltas con peso superior a 500 kg, puesta a pie de obra.	24,75	46,53 €	1.151,62 €
03.04 070005	m3	Formación de muro de escollera Formación de muro de escollera.	24,75	54,92 €	1.359,27 €

Total Capítulo 03 12.173,14 €

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

REGAGE25e00069853353

CSV

GEISER-432f-d42d-31f6-2bd4-1cc7-071a-a9b8-f354

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

https://run.gob.es/hsbzvymPyF

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

11/08/2025 08:23:40 Horario peninsular

Validez del documento

Copia



GEISER-432f-d42d-31f6-2bd4-1cc7-071a-a9b8-f354

 Taller de Ingeniería		REPARACIÓN DEL MURO JUNTO AL MALECÓN DEL RIBERO - T.M. ARGOÑOS		Pág.: 6		
		PRESUPUESTOS PARCIALES		Fec.: 07 / 25		
		PARTIDAS ALZADAS				
N.º Orden	Descripción de las unidades de obra			Medición	Precio	Importe
06 PARTIDAS ALZADAS						
06.01 PA0001	P.A.	Imprevistos Partida alzada a justificar en concepto de servicios afectados e imprevistos durante la ejecución de las obras.	1,00	1.500,00 €	1.500,00 €	
06.02 PA0004	P.A.	Acceso y retirada de maquinaria Partida alzada de abono íntegro en concepto de actuaciones necesarias para el acceso y retirada de maquinaria de ejecución de obra.	1,00	1.800,00 €	1.800,00 €	
06.03 PA0005	P.A.	Trabajos con efecto de mareas Partida alzada de abono íntegro en concepto de actuaciones necesarias para la protección de las obras por el efecto de las mareas.	1,00	1.200,00 €	1.200,00 €	
Total Capítulo 06					4.500,00 €	
Total Presupuesto					33.233,14 €	

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

REGAGE25e00069853353

CSV

GEISER-432f-d42d-31f6-2bd4-1cc7-071a-a9b8-f354

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

https://run.gob.es/hsbzvymPyF

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

11/08/2025 08:23:40 Horario peninsular

Validez del documento

Copia



GEISER-432f-d42d-31f6-2bd4-1cc7-071a-a9b8-f354



GOBIERNO
DE
CANTABRIA

DIRECCIÓN GENERAL DE
AGUAS Y PUERTOS

Reparación del muro junto al malecón del Ribero

INFORME DE FIRMA, no sustituye al documento original | C.S.V. : GEISER-432f-d42d-31f6-2bd4-1cc7-071a-a9b8-f354 | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección: <https://run.gob.es/hsbzvymPyF>

PRESUPUESTOS GENERALES

vector3
Taller de Ingeniería

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

REGAGE25e00069853353

CSV

GEISER-432f-d42d-31f6-2bd4-1cc7-071a-a9b8-f354

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://run.gob.es/hsbzvymPyF>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

11/08/2025 08:23:40 Horario peninsular

Validez del documento

Copia



GEISER-432f-d42d-31f6-2bd4-1cc7-071a-a9b8-f354

	REPARACIÓN DEL MURO JUNTO AL MALECÓN DEL RIBERO - T.M. ARGOÑOS	Pág.: 1
	RESUMEN DE PRESUPUESTOS	Fec.: 07 / 25

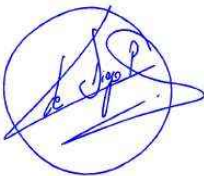
Nº Orden	Descripción de los capítulos	Importe	%
01	MUROS DE MAMPOSTERÍA	7.277,91	21,90 %
02	CANAL DE PASO DE AGUA	8.082,09	24,32 %
03	REPOSICIÓN SENDA	12.173,14	36,63 %
04	GESTIÓN DE RESIDUOS	450,00	1,35 %
05	SEGURIDAD Y SALUD	750,00	2,26 %
06	PARTIDAS ALZADAS	4.500,00	13,54 %

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	33.233,14 €
13 % Gastos Generales	4.320,31 €
6 % Beneficio Industrial	1.993,99 €
VALOR ESTIMADO DEL CONTRATO	39.547,44 €
21 % I.V.A.	8.304,96 €
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN CON IVA	47.852,40 €

Asciende el presupuesto proyectado, a la expresada cantidad de:
CUARENTA Y SIETE MIL OCHOCIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS

En Argoños, Julio de 2025

El autor del proyecto



Fdo.: D.Carlos de Diego Palacios

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

REGAGE25e00069853353

CSV

GEISER-432f-d42d-31f6-2bd4-1cc7-071a-a9b8-f354

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

https://run.gob.es/hsbzvymPyF

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

11/08/2025 08:23:40 Horario peninsular

Validez del documento

Copia



GEISER-432f-d42d-31f6-2bd4-1cc7-071a-a9b8-f354



Ayuntamiento de Argoños

JUAN JOSÉ BARRUELO/ABEÑA MANZO (1 de 1)
ALCALDE
Fecha Firma: 29/09/2026
HASH: 57703249d198c96ba1de5054c0b304

Adjunto se envía informe técnico redactado por D. Carlos de Diego Palacio, relativo a la solicitud de autorización de ejecución de la reparación del muro junto al Malecón del Ribero.

Documento firmado electrónicamente.

Ayuntamiento de Argoños

Plaza Constitución, 1, Argoños. 39197 (Cantabria). Tfno. 942626025. Fax: 942626065



ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

REGAGE26e00084712788

CSV

GEISER-c70d-54ed-d770-f41d-a0f9-6513-18ca-63fb

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://run.gob.es/hsbzvympyF>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

30/09/2026 09:57:13 Horario peninsular

Validez del documento

Original



GEISER-c70d-54ed-d770-f41d-a0f9-6513-18ca-63fb



Calle Honduras, 25. CP: 39.005 – Santander
CIF: B-39800024
Teléfono: 942 05 11 16. Fax: 942 36 52 36
vectortres@vectortres.com
www.vectortres.com

Informe Técnico relativo a la SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN DE EJECUCIÓN de:

REPARACIÓN DEL MURO JUNTO AL MALECÓN DEL RIBERO

TÉRMINO MUNICIPAL DE ARGOÑOS

DATOS GENERALES:

Proyecto: **REPARACIÓN DEL MURO JUNTO AL MALECÓN DEL RIBERO**
Localidad y situación: **ARGOÑOS (CANTABRIA)**
Promotor: **DIRECCIÓN GENERAL DE AGUAS Y PUERTOS. CONSEJERÍA DE FOMENTO, VIVIENDA, ORDENACIÓN DEL TERRITORIO Y MEDIO AMBIENTE. GOBIERNO DE CANTABRIA**
Redactor: **D. CARLOS DE DIEGO PALACIOS**

D. Carlos de Diego Palacios, con D.N.I. 20.201.157G, con domicilio en Santander, avenida Los Castros nº65 - 4C, teléfono 672 608 262 actuando en nombre de la empresa VECTOR 3, TALLER DE INGENIERÍA S.L., con domicilio a efectos de notificaciones en C/Honduras, 25 – bajo – CP:39005 – Santander (Cantabria), C.I.F. B39800024, en calidad de técnico redactor del proyecto referenciado,

EXPONE

Que ha recibido escrito emitido por D. José Antonio Osorio Manso, Jefe de la Demarcación de Costas en Cantabria, con fecha de 20 de agosto de 2025, en relación a la solicitud de concesión de ocupación del dominio público marítimo-terrestre para el mantenimiento del muro del molino Viejo en el Ribero, formulada por el Ayuntamiento de Argoños, para poder llevar a cabo las obras proyectadas.

En tal escrito, entre otras cuestiones, se solicita un mayor análisis de la afección del proyecto sobre los terrenos de dominio público marítimo-terrestre, que se exponen a continuación, de forma literal:

“En concreto:

a. *Justificación de la necesidad de mantener una senda peatonal sobre el muro del molino, teniendo en cuenta que no coincide con el trazado orientativo previsto en el Plan Especial de la Red de Sendas y Caminos del Litoral, aprobado por Decreto 51/2010, de 26 de agosto, para la conexión peatonal entre Argoños y Santoña (tramo GRL-15); y no consta que se haya establecido un trazado alternativo para este tramo de senda por parte del órgano gestor del Parque Natural de las Marismas de Santoña, Victoria y Joyel.*

En caso de que se acredite lo anterior, debe justificarse la anchura propuesta para la senda peatonal y su cota de coronación, de acuerdo con el artículo 61.3 del Reglamento General de Costas, que dispone que la ocupación del dominio público marítimo-terrestre deberá ser en todo caso la mínima posible.

b. *Justificación del dimensionamiento (cota y sección) del canal de hormigón proyectado para permitir el flujo mareal sin restricciones hacia los terrenos de dominio público*

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

REGAGE26e00084712788

CSV

GEISER-5ac6-cdf0-561d-d872-ab12-5694-19c4-374c

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

https://run.gob.es/hsbzvympyF

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

30/09/2026 09:57:13 Horario peninsular

Validez del documento

Original



GEISER-5ac6-cdf0-561d-d872-ab12-5694-19c4-374c

marítimo-terrestre situados al interior del muro: debe aportarse un estudio básico de dinámica litoral que justifique que este canal no reducirá el prisma de marea natural en la zona situada al interior del muro, sobre la que no constan derechos concesionales en vigor.

c. Respecto a la valoración que efectúa el proyecto sobre la no afección al medio circundante, y dado que la actuación se sitúa en el ámbito de la Red Natura 2000, se deja a reserva del criterio del órgano gestor del espacio protegido la necesidad de aportar un estudio bionómico referido al entorno de la actuación, de acuerdo con lo previsto en el artículo 88.e del Reglamento General de Costas."

Con respecto al requerimiento a), el técnico redactor del presente informe entiende que debe ser justificado y aportado por el propio ayuntamiento de Argoños, debido a que es la administración interesada en la ejecución de la obra objeto para dar continuidad al camino/senda afectado y conoce, en mayor medida, el uso e interés social del mismo.

Respecto al resto de análisis técnicos,

INFORMA:

1.- COTA DE CORONACIÓN DE LA SENDA

La cota de coronación establecida en el tramo de la senda a reparar se ha determinado en base al levantamiento topográfico realizado para la definición geométrica de las obras.

En concreto, se ha estudiado las zonas con pavimento hormigonado en el entorno del molino Viejo, que pudieran significar superficies consolidadas, no afectadas por los efectos de las mareas. A través de este análisis, se fija la cota de la senda al nivel +3,00 respecto al nivel medio del mar en Alicante.

Cabe significar que la cota de la zona del puerto de acceso a la senda (lado oeste) y del camino existente en el fin del tramo estudiado (lado este) se sitúa, en ambos casos, al nivel aproximado de +3,60 m, por lo que se entiende que la rasante definida, situada 60 cm por debajo de ese valor, resulta conservadora, minimizando la actuación en el entorno para conseguir la reconstrucción de la senda.

2.- ANCHURA DE CORONACIÓN DE LA SENDA

A continuación, se incluye una imagen obtenida del documento de planos del proyecto constructivo:

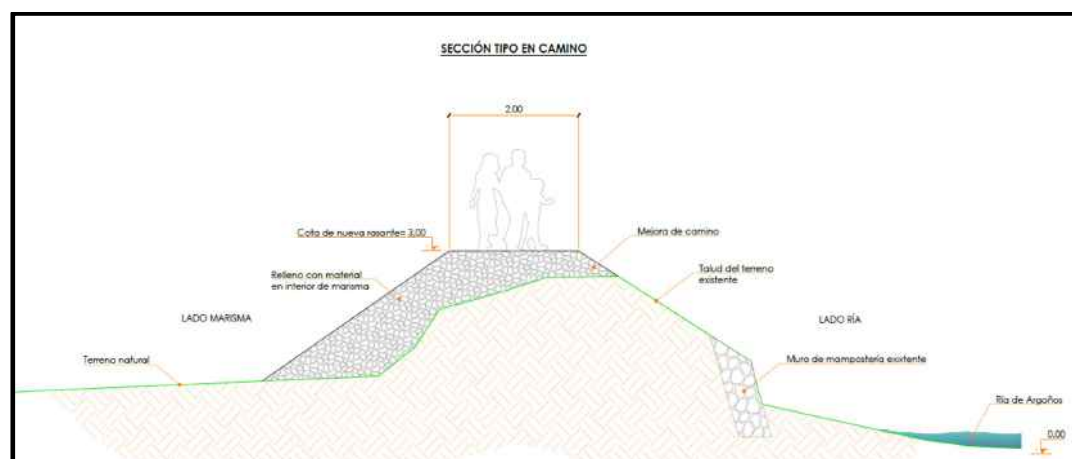


Imagen 1.- Sección constructiva de la reposición de la senda

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

REGAGE26e00084712788

CSV

GEISER-5ac6-cdf0-561d-d872-ab12-5694-19c4-374c

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://run.gob.es/hsbzvympyF>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

30/09/2026 09:57:13 Horario peninsular

Validez del documento

Original



GEISER-5ac6-cdf0-561d-d872-ab12-5694-19c4-374c

Es conocida, y utilizada con asiduidad, la anchura mínima de 1,80 m para recorridos peatonales por criterios normativos de accesibilidad. En nuestro caso, se determina una anchura en coronación de 2,0 m por las siguientes razones:

- Previsión de que a través de la senda circulen peatones con bastones o mochilas que necesiten mayor sección para su cruce.
- El tramo proyectado presenta desniveles hacia ambos lados de la senda, por lo que es recomendable el aumento de esa sección mínima.
- La dimensión de anchura utilizada es coherente con la existente en tramos actuales no afectados por las mareas.

Además, es preciso destacar que la anchura del camino situado al este del tramo proyectado, se ha reforzado a principios del siglo XXI con una sección superior a 4,0 m, por lo que se estima que la anchura de 2,0 m adoptada es conservadora con respecto a caminos de la zona.

3.- JUSTIFICACIÓN DE LAS DIMENSIONES DEL CANAL DE HORMIGÓN

En este apartado se procede a justificar la solución adoptada en el proyecto para facilitar el flujo de agua entre el exterior y el interior del muro objeto.

Es preciso recordar la situación histórica de la zona. Con fecha de 5 de junio de 2015, se publica en el Boletín Oficial de Cantabria la resolución por la que se declaran los molinos de marea de Argoños, con sus diques y presas, como Bienes de Interés Local con la categoría de monumentos. En este documento, se indica que El molino Viejo fue reedificado en el siglo XVIII sobre los restos de uno anterior, de origen posiblemente medieval. Según ello, parece acreditado la existencia del molino y la senda de acceso desde varios siglos atrás. No se conocen la geometría y obras de paso hidráulico en esos momentos. Si es sabido que, al menos durante las últimas décadas, la única comunicación del agua entre el exterior y el interior del muro ha sido una tubería metálica pasante, de 500 mm. de diámetro a una cota situada en el entorno de +0,0 m, es decir, significativamente inferior a la coronación del camino de acceso.

Por tanto, y en relación a que el canal diseñado no debería reducir el prisma de marea natural en la zona situada al interior del muro, se entiende que dicha obra va a favorecer el flujo del agua, de manera obvia, con respecto a la situación de los últimos tiempos, sin tener en consideración de la rotura producida en fechas recientes. La obra diseñada supondrá un camino para que el agua de las mareas pueda entrar y salir a la zona interior del muro, aparte del propio tubo metálico, que se mantiene.

Se expone, a continuación, las características geométricas del canal y la metodología, formulación y parámetros empleados para el análisis hidráulico de la conexión entre una zona de marisma interior al muro y el medio mareal exterior en el entorno de las Marismas de Santoña.

El estudio pretende determinar, de forma simplificada, la evolución del intercambio de agua entre ambos recintos como consecuencia de la oscilación de la marea, considerando:

- la variación temporal del nivel exterior;
- el nivel de agua existente en la marisma interior;
- la diferencia de carga hidráulica entre ambos lados;
- la capacidad de desagüe de la conexión;
- el volumen acumulado intercambiado;

3.1.- GEOMETRÍA DEL CANAL

La sección propuesta del canal se representa en la siguiente imagen:

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

REGAGE26e00084712788

CSV

GEISER-5ac6-cdf0-561d-d872-ab12-5694-19c4-374c

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://run.gob.es/hsbzvymypf>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

30/09/2026 09:57:13 Horario peninsular

Validez del documento

Original



GEISER-5ac6-cdf0-561d-d872-ab12-5694-19c4-374c

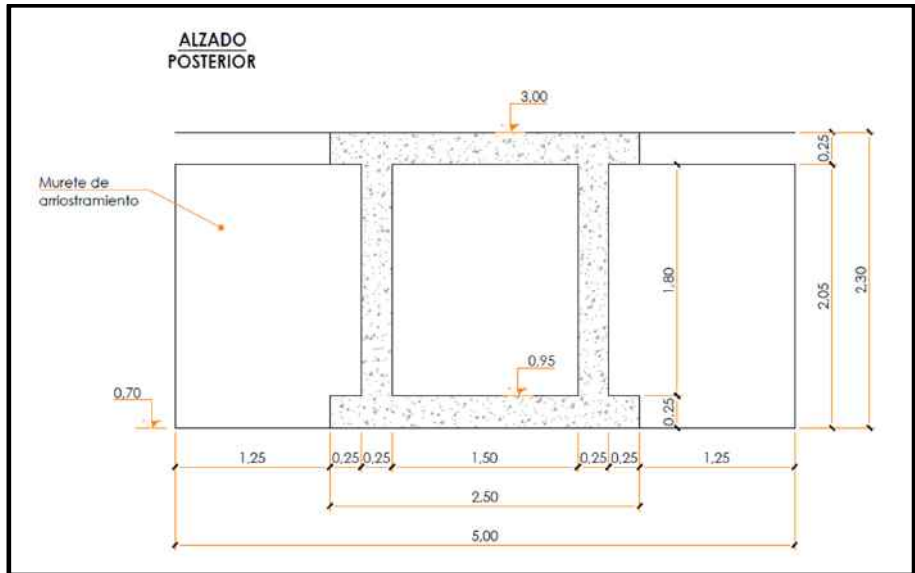


Imagen 2.- Sección constructiva del canal de hormigón propuesto

En resumen, tiene una anchura de 1,5 m y altura interior de 1,80 m. Se definen en el proyecto las características técnicas de los muros y losas de hormigón armado, así como de los muretes de arriostramiento del conjunto para evitar su desplazamiento. La longitud útil de la abertura hidráulica es de 2,0 m.

En cuanto a las cotas, se define la base del canal a la +0,95 m y su coronación útil a +2,75 m, constituyendo su diferencia la altura libre de 1,80 m. Estos niveles tendrán su importancia en el análisis de las cotas alcanzadas en los ciclos de mareas, como se verá en apartados posteriores.

3.2.- DATOS OROGRÁFICOS

Para el estudio de los balances de agua a lo largo de los ciclos mareales, resulta imprescindible la obtención de la modelización del terreno natural en la marisma interior, pues con ello se determinará el volumen que es capaz de almacenar esta zona en función de la cota de la lámina de agua.

Esta información se ha obtenido a partir del levantamiento topográfico realizado en el proyecto aportando datos de elevaciones extraídas de un vuelo LiDAR, con retícula de puntos cada 0,5 m, obtenido del Centro Nacional de Información Geográfica perteneciente al IGN. Con este conjunto de puntos, se obtiene el modelo de terreno representado en la siguiente imagen:



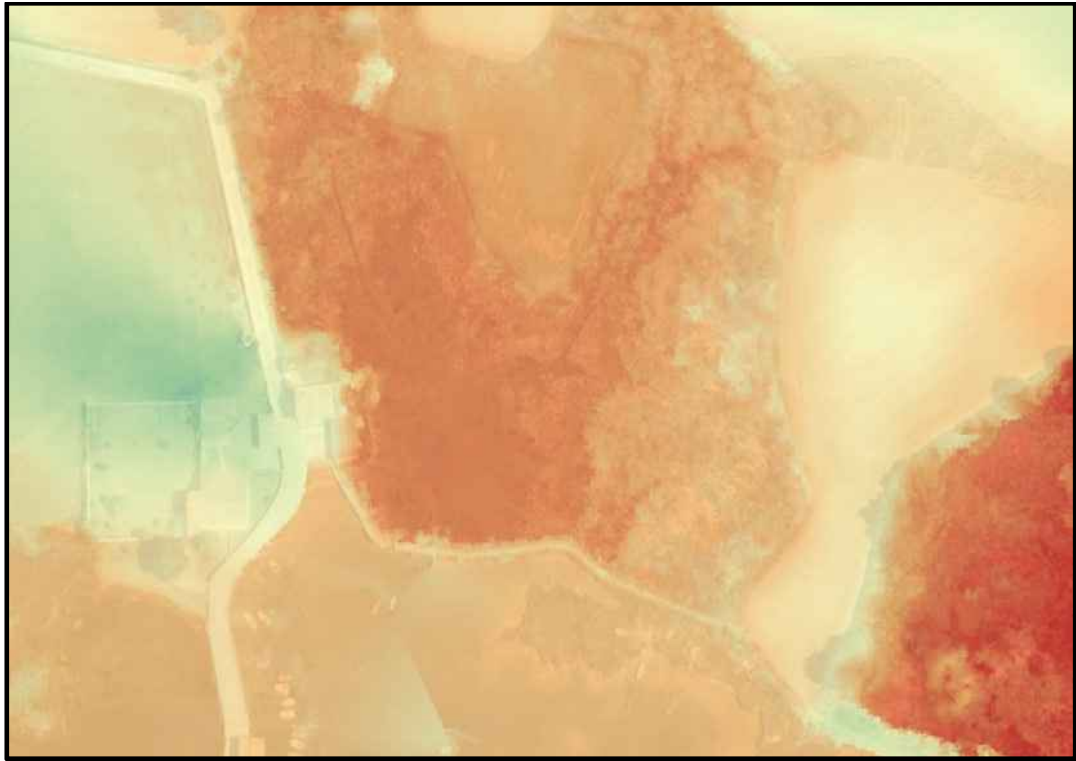
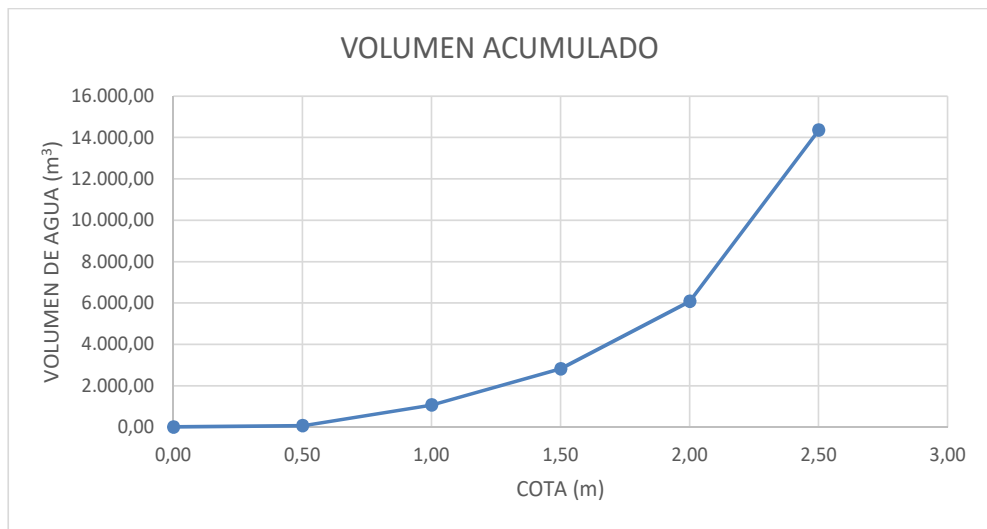


Imagen 3.- Cartografía resultante del procesamiento conjunto de datos topográficos y LiDAR

A partir de esta modelización, se realiza el ejercicio de obtener el volumen que es capaz de almacenarse en la marisma interior en función de la cota de la lámina de agua, de manera que resulta la siguiente gráfica:



Gráfica 1.- Volumen de almacenamiento en la marisma interior en función de la cota

Destacar que, para una cota de +2,30 m, la capacidad de almacenamiento resulta próxima a 11.000 m³. Se aporta este dato como valor crítico según los datos mareales del apartado siguiente.

3.3.- DATOS MAREALES

A partir de la información existente al respecto en la Autoridad Portuaria de Santander, que se puede considerar equivalente a las marismas de Santoña, se desprende que una marea



viva puede comprender un desnivel de 4,0 a 4,5 m. Es cierto que la diferencia de cotas entre la pleamar y la bajamar máxima astronómica se sitúa en 4,92 m y la amplitud máxima de marea (meteorológica más astronómica) observada es de 5,10 m.

En el presente análisis hidráulico, se considera la situación de una marea viva con ciclo de 4,5 m de desnivel. Concretamente, se estima una cota de -1,80 m en bajamar y +2,30 m en pleamar, según los datos históricos de la zona. Se estudia la situación de un ciclo de subida de marea.

La siguiente tabla, refleja los niveles de agua considerados en el exterior del muro en función del tiempo, entendiendo que no existen restricciones en las propias marismas de Santoña para que, junto al muro, en su cara externa, se consigan los niveles teóricos indicados. Los datos equivalen a los niveles de agua debido a la función armónica sinusoidal que rige la evolución de la marea entre bajamar y pleamar.

TIEMPO DESDE BAJAMAR	NIVEL (m)	FASE
0:00	-1,80	Bajamar
0:15	-1,78	↑
0:30	-1,74	↑
0:45	-1,66	↑
1:00	-1,55	↑
1:15	-1,41	↑
1:30	-1,24	↑
1:45	-1,06	↑
2:00	-0,85	↑
2:15	-0,62	↑
2:30	-0,38	↑
2:45	-0,13	↑
3:00	0,12	↑
3:15	0,38	↑
3:30	0,63	↑
3:45	0,88	↑
4:00	1,12	↑
4:15	1,35	↑
4:30	1,56	↑
4:45	1,74	↑
5:00	1,91	↑
5:15	2,05	↑
5:30	2,16	↑
5:45	2,24	↑
6:00	2,28	↑
6:15	2,30	Pleamar
6:30	2,280	↓
6:45	2,240	↓
7:00	2,160	↓
7:15	2,050	↓
7:30	1,910	↓r

Tabla 1.- Niveles del agua en función del tiempo



Cabe destacar, según los datos expuestos, que el agua comenzará a entrar en la marisma interior pasadas las 3 horas y 45 minutos desde el inicio del ciclo mareal.

3.4.- FUNDAMENTOS TEÓRICOS

Para determinar el caudal que puede circular por el canal de conexión entre el medio mareal y la marisma interior se utiliza, para las situaciones en las que resulta aplicable, la ecuación de conservación de la energía entre las masas de agua situadas a ambos lados del canal.

La diferencia de nivel disponible se considera consumida fundamentalmente en tres componentes: pérdida en la entrada, pérdida por rozamiento en el canal y pérdida en la salida.

$$\Delta H = (K_e + K_s + f \cdot L / D_h) \cdot v^2 / (2 \cdot g)$$

donde:

- ΔH = diferencia de nivel entre las dos masas de agua, en m.
- K_e = coeficiente de pérdida localizada en la entrada.
- K_s = coeficiente de pérdida localizada en la salida.
- f = factor de fricción de Darcy-Weisbach.
- L = longitud del canal, en m.
- D_h = diámetro hidráulico, en m.
- v = velocidad media del agua en el canal, en m/s.
- g = aceleración de la gravedad = 9,81 m/s².

De esta expresión se obtiene la velocidad:

$$v = \sqrt{[(2 \cdot g \cdot \Delta H) / (K_e + K_s + f \cdot L / D_h)]}$$

y, conocida la sección mojada, el caudal:

$$Q = A \cdot v$$

3.4.1.- COEFICIENTE DE PÉRDIDA EN LA ENTRADA, K_e

Cuando el agua pasa desde una masa de agua relativamente amplia hacia un canal de sección limitada se produce una aceleración del flujo y una contracción de las líneas de corriente. Este fenómeno provoca una pérdida de energía localizada:

$$h_e = K_e \cdot v^2 / (2 \cdot g)$$

El valor de K_e depende fundamentalmente de la configuración geométrica de la embocadura. Una entrada redondeada o con una transición hidráulicamente favorable produce menores pérdidas que una entrada con aristas vivas.

En nuestro caso, se adopta como hipótesis de cálculo:

$$K_e = 0,50$$

Que corresponde a la situación de aristas vivas.

3.4.2.- COEFICIENTE DE PÉRDIDA EN LA SALIDA, K_s

A la salida del canal, el flujo pasa desde una sección de velocidad relativamente elevada hacia una masa de agua de sección mucho mayor. La expansión del flujo provoca una disipación de energía que se representa mediante:

$$h_s = K_s \cdot v^2 / (2 \cdot g)$$

Cuando la velocidad en el recinto receptor puede despreciarse frente a la velocidad en el canal, se adopta:



$$K_s = 1,00$$

Este valor representa, de forma simplificada, la disipación de la carga de velocidad durante la expansión hacia el recinto receptor.

3.4.3.- FACTOR DE FRICCIÓN DE DARCY-WEISBACH, F

Además de las pérdidas localizadas, durante el recorrido del agua por el canal se produce una pérdida de energía por rozamiento con las paredes y la solera:

$$hf = f \cdot (L / Dh) \cdot v^2 / (2 \cdot g)$$

Para el cálculo se adopta inicialmente:

$$f = 0,020$$

El factor f no es estrictamente una constante propia del hormigón, sino que depende de la rugosidad relativa, del diámetro hidráulico y del número de Reynolds. El valor adoptado se considera representativo de un flujo turbulento en un canal corto de hormigón relativamente regular.

3.4.4.- DIÁMETRO HIDRÁULICO

Al tratarse de un canal rectangular parcialmente lleno, el diámetro hidráulico se obtiene a partir del área y del perímetro mojados:

$$Dh = 4 \cdot A / P$$

Para una anchura B = 1,50 m y un calado y:

$$\begin{aligned} A &= 1,50 \cdot y \\ P &= 1,50 + 2 \cdot y \\ Dh &= 6 \cdot y / (1,50 + 2 \cdot y) \end{aligned}$$

El diámetro hidráulico se recalcula en función del calado existente y, por tanto, no es constante durante el ciclo de marea.

3.5.- RESULTADOS DE CÁLCULO

Una vez caracterizada la geometría del canal, la orografía de la marisma interior, los datos de alturas del ciclo mareal y los fundamentos teóricos para conocer el caudal que puede circular a través del canal en función de la altura de la lámina de agua en el exterior, pasamos a describir los resultados arrojados por el cálculo hidráulico.

El ciclo total se ha discretizado en tramos de 15 minutos de duración, de manera que, en esos periodos a efectos de cálculo, se considera la altura media inicial y final.

El objetivo es calcular el volumen total de agua para cada periodo y analizar la ocupación y altura de lámina en la marisma interior durante la marea creciente. El cálculo sigue los siguientes pasos de forma iterativa:

1. Determinación del nivel exterior de la marea.
2. Cálculo de la diferencia de carga ΔH .
3. Obtención del caudal medio entrante.
4. Obtención del volumen almacenado en la marisma interior.
4. Identificación de la nueva cota interior para el siguiente intervalo.

De este modo se establece una interacción directa entre marea, caudal y almacenamiento: el caudal modifica el volumen de la marisma y dicho volumen modifica, a su vez, el nivel interior que interviene en el cálculo del caudal del intervalo siguiente.

Debe prestarse especial atención a la fase inicial, cuando la marisma se encuentra por debajo de la cota de solera (+0,95 m).

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

REGAGE26e00084712788

CSV

GEISER-5ac6-cdf0-561d-d872-ab12-5694-19c4-374c

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

https://run.gob.es/hsbzvympyF

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

30/09/2026 09:57:13 Horario peninsular

Validez del documento

Original



GEISER-5ac6-cdf0-561d-d872-ab12-5694-19c4-374c

La siguiente tabla recoge los valores obtenidos por el cálculo, teniendo en cuenta que la entrada de agua al interior comienza en el tiempo 3:49 desde el inicio del ciclo creciente:

Tiempo desde bajar	Nivel exterior (m)	Nivel interior (m)	ΔH promedio (m)	Q entrada (m³/s)	Volumen entrante en periodo considerado (m³)	Volumen almacenado (m³)
3:49	0,950	0,000				
4:00	1,123	0,506	0,087	0,132	87,4	87,4
4:15	1,348	0,873	0,286	0,815	733,1	820,5
4:30	1,557	1,419	0,503	1,911	1.720,2	2.540,7
4:45	1,744	1,539	0,232	0,599	538,9	3.079,6
5:00	1,908	1,653	0,287	0,827	744,6	3.824,2
5:15	2,046	1,791	0,324	0,993	893,6	4.717,8
5:30	2,156	1,919	0,310	0,930	836,6	5.554,4
5:45	2,236	2,011	0,277	0,785	706,8	6.261,2
6:00	2,284	2,047	0,249	0,669	602,5	6.863,6
6:15	2,300	2,083	0,245	0,653	588,0	7.451,6
6:30	2,280	2,110	0,207	0,507	456,7	7.908,3
6:45	2,240	2,127	0,150	0,313	281,7	8.190,0
7:00	2,160	2,133	0,073	0,106	95,6	8.285,6
7:15	2,050					
7:30	1,910					

Tabla 2.- Resultados del cálculo hidráulico

Se obtienen las siguientes conclusiones:

3.6.- RESUMEN Y CONCLUSIONES

El análisis hidráulico realizado ha permitido evaluar la capacidad de intercambio de agua entre el medio mareal y la marisma interior a través del canal de conexión proyectado, así como estimar la evolución del volumen almacenado y del nivel de agua en el interior de la marisma durante la fase de marea creciente.

El canal analizado presenta una sección rectangular de 1,50 m de anchura, una longitud de 2,00 m y una cota de solera de +0,95 m.

El funcionamiento hidráulico está condicionado por la evolución simultánea de dos niveles: el nivel exterior impuesto por la marea y el nivel interior resultante del volumen almacenado en este espacio. En consecuencia, el caudal de entrada no puede considerarse constante durante la subida del nivel del agua, sino que varía continuamente conforme se modifican ambos niveles.

La entrada de agua comienza cuando el nivel exterior alcanza la cota de solera del canal, +0,95 m, lo que en la marea analizada se produce a las 3 h 49 min después de la bajar.

Durante los primeros instantes, la marisma interior presenta un nivel inferior a la solera del canal y el funcionamiento hidráulico se aproxima a una situación de descarga libre. Posteriormente, una vez que el nivel interior supera la cota de solera, el flujo queda progresivamente condicionado por la diferencia de carga existente entre ambas masas de agua.



El caudal aumenta inicialmente como consecuencia del incremento del nivel exterior y del aumento de la sección mojada del canal. De acuerdo con los resultados obtenidos, el caudal máximo de entrada calculado es del orden de 1,91 m³/s, alcanzándose aproximadamente a las 4 h 30 min después de la bajamar.

Este resultado pone de manifiesto que el máximo caudal no coincide con la pleamar. Aunque el nivel exterior continúa aumentando después de dicho instante, también aumenta rápidamente el nivel interior de la marisma, reduciéndose progresivamente la diferencia de carga disponible entre ambos recintos.

En la pleamar de cálculo, situada aproximadamente a las 6 h 15 min después de la bajamar, el nivel exterior alcanza la cota +2,30 m, mientras que el nivel interior calculado se encuentra aproximadamente en la cota +2,08 m. El caudal de entrada continúa siendo positivo, del orden de 0,65 m³/s, debido a que todavía existe diferencia de nivel entre el exterior y la marisma interior.

Por tanto, la entrada de agua no finaliza en el instante de pleamar. Durante la primera fase de la marea descendente continúa entrando agua en la marisma interior mientras el nivel exterior permanezca por encima.

A las 7 h 00 min después de la bajamar, el nivel exterior se sitúa aproximadamente en +2,16 m y el nivel interior alcanza aproximadamente +2,13 m, que es la máxima altura obtenida en el cálculo para la marisma interior. El volumen acumulado calculado hasta dicho instante es aproximadamente 8.286 m³.

Este volumen debe interpretarse como el volumen introducido en la marisma desde el comienzo del proceso de llenado considerado en el modelo, de acuerdo con la curva cota-volumen utilizada.

Por tanto, para la marea analizada, **la capacidad hidráulica del canal permite que la marisma alcance un nivel relativamente próximo al nivel máximo exterior de +2,30 m**, pudiéndose considerar adecuado para facilitar la transición del agua de las mareas entre las marismas y el espacio interior delimitado por el muro.

Finalmente, indicar que los resultados obtenidos deben interpretarse en el ámbito de las hipótesis hidráulicas adoptadas en el cálculo. Por tanto, se estima que el modelo desarrollado resulta adecuado para estimar el orden de magnitud de los caudales de intercambio, los volúmenes introducidos y la evolución del nivel interior, así como para analizar el funcionamiento hidráulico del canal.

Entendiendo que el presente informe da respuesta a los requerimientos solicitados por la Demarcación de Costas en Cantabria, se firma

En Santander, 22 de septiembre de 2026



DE DIEGO
PALACIOS CARLOS
- 20201157G
2026.09.22
13:52:35 +02'00'

Fdo. D. Carlos de Diego Palacios
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos. Colegiado nº 16.788
Redactor de Proyecto

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

REGAGE26e00084712788

CSV

GEISER-5ac6-cdf0-561d-d872-ab12-5694-19c4-374c

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://run.gob.es/hsbzvympyF>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

30/09/2026 09:57:13 Horario peninsular

Validez del documento

Original



GEISER-5ac6-cdf0-561d-d872-ab12-5694-19c4-374c