



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 DE CONSTRUCCIÓN

TÍTULO



20201157G
CARLOS DE DIEGO
(R: B39800024)
2025.07.15
18:15:11 +02'00'

LIMPIEZA DEL ARROYO BORROÑAL EN HINOJEDO

TÉRMINO MUNICIPAL

CÓDIGO

SUANCES

25-010-085-05-M-P

PRESUPUESTO

VALOR ESTIMADO DEL CONTRATO: 39.979,50 €

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN: 48.375,20 €

TOMO

DOCUMENTOS

I (ÚNICO)

- 1.- MEMORIA
- 2.- PLANOS
- 3.- P.P.T.P.
- 4.- PRESUPUESTO

CONSULTORÍA

AUTOR



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

Caminos Cantabria	
Expediente	Fecha
2025/02484/01	23/07/2025
VISADO	



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, SERVICIOS Y PARCELAS AFECTADAS
- 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.- CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA
- ANEJO Nº2.- PROGRAMA DE TRABAJOS
- ANEJO Nº3.- ORGANISMOS, SERVICIOS Y PARCELAS AFECTADAS
- ANEJO Nº4.- ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD
- ANEJO Nº5.- GESTIÓN DE RESIDUOS



DOCUMENTO N°2: PLANOS

- 1.- ÍNDICE DE PLANOS Y SITUACIÓN
- 2.- EMPLAZAMIENTO
- 3.- TOPOGRÁFICO
- 4.- PLANTA GENERAL
- 5.- PERFIL LONGITUDINAL
- 6.- PERFILES TRANSVERSALES
- 7.- DETALLES CONSTRUCTIVOS
- 8.- ORGANISMOS AFECTADOS

DOCUMENTO N°3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES

DOCUMENTO N°4: PRESUPUESTO

- MEDICIONES
- CUADRO DE PRECIOS N°1
- CUADRO DE PRECIOS N°2
- PRESUPUESTOS PARCIALES
- PRESUPUESTOS GENERALES



DOCUMENTO N°1

MEMORIA



MEMORIA DESCRIPTIVA



ÍNDICE

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

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 "LIMPIEZA DEL ARROYO BORROÑAL EN HINOJEDO", en el término municipal de Suances.

2.- OBJETO

El presente proyecto se redacta con el objeto de definir y valorar las obras necesarias para la extracción de depósitos de sedimentos acumulados en el cauce del arroyo Borroñal a su paso por las inmediaciones de la calle El Borroñal de la localidad de Hinojedo en el municipio de Suances.

Debido a la dificultad para acceder a la zona será necesario desmontar parte de la escollera de protección de la margen y preparar una rampa de acceso con material de aportación, así como caminos de acceso a las obras desde la carretera municipal.

3.- SITUACIÓN ACTUAL

El núcleo de Hinojedo, perteneciente al término municipal de Suances es atravesado por el Arroyo Borroñal que presenta en la actualidad una gran acumulación sedimentos de tierra en la margen izquierda del arroyo a su paso por la Calle San José, Calle El Borroñal y Calle San Martín.



Imagen 1.- Depósitos de sedimentos aguas arriba del puente C/ El Borroñal



Imagen 2.- Depósitos de sedimentos aguas abajo del puente C/ El Borroñal

4.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

El objetivo principal de las obras proyectadas en el presente documento es la limpieza de los depósitos de sedimentos que se han acumulado en la margen izquierda del cauce del Arroyo Borroñal a su paso por la calle del mismo nombre de la localidad de Hinojedo en el municipio de Suances.

Para poder acceder al cauce del arroyo con la maquinaria necesaria para realizar las operaciones de retira de sedimentos aguas arriba y aguas abajo del puente existente en la calle El Borroñal es necesaria la ejecución de dos caminos de acceso a través de las parcelas de la margen derecha del cauce.



Imagen 3.- Parcela acceso aguas arriba puente C/ El Borroñal

Se valora el desbroce, la excavación de un pequeño cajeo, la ejecución de una base de terraplén y la posterior aportación de zahorra para la construcción de los caminos de acceso de la maquinaria. Una vez terminadas las labores de limpieza del cauce estos caminos serán retirados y las parcelas afectadas por la ejecución de los mismos recuperarán su estado inicial.

De igual manera se valora la tala de árboles en caso que fuera necesaria la realización de esta unidad.



Imagen 3.- Parcela acceso aguas abajo puente C/ El Borroñal

También será necesaria la retirada del muro de escollera existente en la margen derecha del cauce del arroyo para la ejecución de una rampa para el acceso de maquinaria. Una vez terminadas las obras, se repondrá el muro de escollera a su estado inicial.



Imagen 4.- Escollera existente a retirar para el acceso al cauce

De igual manera se repondrán las zonas de la carretera municipal de acceso a las obras objeto, mediante la extensión de aglomerado.

Se valora como partida alzada de abono íntegro la pesca eléctrica para la retirada de peces en la zona de actuación del presente proyecto.

Se incluye también la valoración del tratamiento de gestión de residuo generado en la obra, incluyendo canon de valorización y parte proporcional de medios auxiliares. En el anejo nº3 se incluye la caracterización del material del dragado el cual constituye el residuo definido en el anejo nº5.

Por último, indicar que se valoran como partidas alzadas la Seguridad y Salud, la reposición de servicios afectados e imprevistos y el traslado de la maquinaria a la obra.

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	33.596,22 €
- Valor Estimado del Contrato.....	39.979,50 €
- Presupuesto Base de Licitación	48.375,20 €
- Plazo de Ejecución	2 meses
- Valor Medio Anual	39.979,50 €

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, SERVICIOS Y PARCELAS AFECTADAS

A continuación, se recoge la relación de los organismos afectados por las obras de ejecución de LIMPIEZA DEL ARROYO BORROÑAL EN HINOJEDO, proyectadas de forma íntegra en el término municipal de Suances. 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:



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		NO
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
Viesgo distribución		NO
Dirección General de la Marina Mercante		NO

Tabla 1.- Coordinación con otros organismos

En este anejo se incluyen también las referencias catastrales de las parcelas rústicas afectadas por la ejecución de las obras y recoge toda la información necesaria para solicitar la autorización de la ejecución de las obras del presente proyecto a la Demarcación de Costas en Cantabria.

9.- SEGURIDAD Y SALUD

En el “Anejo 4.- 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 600,00 €.

10.- GESTIÓN DE RESIDUOS

El objeto de incluir en el presente proyecto el “Anejo 5.- 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.

En el caso que nos ocupa los residuos generados se corresponden con los sedimentos depositados en el cauce del arroyo Borroñal.

En el presente proyecto la valoración del coste de la Gestión de los Residuos es de 9.060,90 € en Presupuesto de Ejecución Material.

El “Anejo 5.- 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.

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 MATERIAL33.596,22 €

GASTOS GENERALES (13%) 4.367,51 €

BENEFICIO INDUSTRIAL (6%)..... 2.015,77 €

VALOR ESTIMADO DEL CONTRATO..... 39.979,50 €

I.V.A. (21%) 8.395,70 €

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN CON IVA.....48.375,20 €

Asciende el presente presupuesto a la expresada cantidad de **CUARENTA Y OCHO MIL TRESCIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS.**

Incrementando el valor de las expropiaciones y servicios afectados:

IMPORTE TOTAL.....0,00 €

PRES. PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN.....48.375,20 €

Asciende el PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN de la obra "LIMPIEZA DEL ARROYO BORROÑAL EN HINOJEDO" a la cantidad de **CUARENTA Y OCHO MIL TRESCIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS CON VEINTE 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, SERVICIOS Y PARCELAS AFECTADAS
- 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.- CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA
- ANEJO Nº2.- PROGRAMA DE TRABAJOS
- ANEJO Nº3.- ORGANISMOS, SERVICIOS Y PARCELAS AFECTADAS
- ANEJO Nº4.- ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD
- ANEJO Nº5.- GESTIÓN DE RESIDUOS



DOCUMENTO Nº2: PLANOS

- 1.- ÍNDICE DE PLANOS Y SITUACIÓN
- 2.- EMPLAZAMIENTO
- 3.- TOPOGRÁFICO
- 4.- PLANTA GENERAL
- 5.- PERFIL LONGITUDINAL
- 6.- PERFILES TRANSVERSALES
- 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

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 “**LIMPIEZA DEL ARROYO BORROÑAL EN HINOJEDO**”, término municipal del mismo nombre, con un PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN CON IVA que asciende a la cantidad de **CUARENTA Y OCHO MIL TRESCIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS (48.375,20 €)**, está redactado correctamente y cumple las disposiciones vigentes, se somete a la Superioridad para su aprobación, si procede:

En Santander, julio 2025

El Ingeniero Autor del proyecto

Fdo: D. Carlos de Diego Palacios
I.C.C.P. Col. nº16.788



ANEJOS A LA MEMORIA



GOBIERNO
DE
CANTABRIA

DIRECCIÓN GENERAL DE
AGUAS Y PUERTOS

Limpieza del arroyo Borroñal en Hinojedo

ANEJO Nº1.- CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA



ÍNDICE

1.- CARTOGRAFÍA	2
2.- TOPOGRAFÍA	3
2.1.- OBJETO	3
2.2.- MÉTODO DE TRABAJO	4
2.3.- EQUIPO DE TOMA DE DATOS	5

ANEXOS:

ANEXO Nº1.- LISTADO DE PUNTOS

ANEXO Nº2.- CARACTERÍSTICAS DEL EQUIPO DE TOPOGRAFÍA

1.- CARTOGRAFÍA

Para la elaboración del "PROYECTO DE LIMPIEZA DEL ARROYO BORROÑAL EN HINOJEDO", en el término municipal de Suances, se ha utilizado cartografía a escala 1/5.000 de la zona, propiedad del Gobierno de Cantabria.

Se estima que dicha cartografía no es suficiente para definir con precisión la obra objeto, por lo que se decide realizar un levantamiento taquimétrico de la zona de ubicación del proyecto.

2.- TOPOGRAFÍA

2.1.- OBJETO

El objeto del presente proyecto topográfico es la realización de un levantamiento taquimétrico en el cauce y ambas márgenes del arroyo Borroñal a su paso por la calle del mismo nombre en la localidad de Hinojedo del municipio de Suances.

El resultado del levantamiento consistirá en la elaboración de un plano topográfico E: 1/600 con equidistancia entre isohipsas de 0,50 m.

En el Documento nº2.- Planos, del presente proyecto, se incluyen los planos topográficos.

En planimetría, se referirán los trabajos al sistema de referencia oficial de España: sistema de referencia ETRS-89, empleando el sistema de proyección U.T.M., en el huso 30; y la altimetría respecto al nivel medio del mar en Alicante (NMMA).

Las alturas se han obtenido aplicando el modelo de geoide EGM08-REDNAP publicado por el Instituto Geográfico Nacional.

2.2.- MÉTODO DE TRABAJO

Los trabajos de campo se realizaron mediante técnicas GPS para la toma de datos.

2.2.1. LEVANTAMIENTO TAQUIMÉTRICO

La obtención de la nube de puntos se ha obtenido mediante técnicas GPS en tiempo real, utilizando equipos de doble frecuencia y el método de observación RTK.

Para dotar a los puntos de coordenadas oficiales, se ha enlazado con las bases de la red de estaciones permanentes de referencia GNSS del Gobierno de Cantabria en solución de red.

Las coordenadas resultantes de la nube de puntos están referidas al sistema ETRS-89.

Todas las líneas de base han sido observadas con una máscara de grabación en la que el Error Medio Cuadrático es inferior a 2 cm.

En el Anexo nº1.- Listado de puntos, se presentan las coordenadas de los puntos expresadas en el sistema de referencia del estudio.

2.3.- EQUIPO DE TOMA DE DATOS

Para el levantamiento taquimétrico se ha utilizado un GPS Leica GS07.

En el Anexo nº 2.- Características del equipo de topografía, se detallan las características de los equipos de medida, así como los certificados de calibración más recientes.



ANEXO N°1.- LISTADO DE PUNTOS



Nº	X	Y	X	Código
1	415.389,87	4.804.649,28	4,69	PUENT
2	415.390,57	4.804.639,78	4,64	PUENT
3	415.385,74	4.804.639,44	4,64	PUENT
4	415.385,02	4.804.648,91	4,68	PUENT
5	415.390,72	4.804.639,89	4,09	ESC
6	415.398,44	4.804.640,54	3,93	ESC
7	415.401,32	4.804.640,51	3,96	ESC
8	415.409,38	4.804.639,80	4,00	ESC
9	415.416,29	4.804.638,77	3,91	ESC
10	415.426,57	4.804.637,14	3,94	ESC
11	415.436,41	4.804.635,58	3,90	ESC
12	415.441,98	4.804.634,48	3,97	ESC
13	415.436,40	4.804.632,73	3,86	R
14	415.428,13	4.804.633,67	3,77	R
15	415.422,13	4.804.634,91	3,75	R
16	415.419,37	4.804.636,14	3,93	R
17	415.413,12	4.804.637,59	3,96	R
18	415.407,29	4.804.638,31	4,01	R
19	415.402,92	4.804.638,96	3,98	R
20	415.393,80	4.804.639,71	3,95	EDI
21	415.401,36	4.804.638,72	4,03	EDI
22	415.401,18	4.804.636,95	3,22	PT
23	415.400,62	4.804.632,48	3,21	EDI
24	415.407,10	4.804.634,39	3,39	PT
25	415.415,13	4.804.632,48	3,49	PT
26	415.420,40	4.804.630,71	3,49	PT
27	415.427,37	4.804.628,86	3,41	PT
28	415.436,46	4.804.627,70	3,37	PT
29	415.433,69	4.804.620,23	3,36	R
30	415.426,52	4.804.622,60	3,33	R
31	415.418,19	4.804.624,88	3,56	R
32	415.410,03	4.804.627,17	3,45	R
33	415.402,65	4.804.628,38	3,37	R
34	415.409,62	4.804.621,68	3,51	R
35	415.419,12	4.804.617,73	3,59	R
36	415.427,66	4.804.613,88	3,50	R
37	415.433,25	4.804.611,52	3,60	R
38	415.430,21	4.804.609,10	3,76	MUR
39	415.429,88	4.804.608,48	4,23	MUR
40	415.422,70	4.804.612,09	4,14	MUR
41	415.423,05	4.804.612,47	3,56	MUR
42	415.416,98	4.804.615,41	3,60	MUR
43	415.416,76	4.804.615,04	4,24	MUR
44	415.410,11	4.804.618,38	4,15	MUR
45	415.410,32	4.804.618,72	3,53	MUR



Nº	X	Y	X	Código
46	415.408,22	4.804.619,96	3,57	MUR
47	415.407,83	4.804.619,63	4,20	MUR
48	415.401,05	4.804.623,11	4,05	MUR
49	415.401,17	4.804.623,47	3,62	MUR
50	415.396,34	4.804.625,63	3,42	MUR
51	415.396,04	4.804.624,88	3,45	MUR
52	415.396,38	4.804.625,18	4,37	MUR
53	415.398,96	4.804.628,95	3,24	LH
54	415.396,71	4.804.626,61	3,20	LH
55	415.395,50	4.804.625,57	3,36	AGLO
56	415.392,49	4.804.627,41	3,41	AGLO
57	415.391,83	4.804.627,02	3,57	AGLO
58	415.391,08	4.804.627,87	3,75	AGLO
59	415.390,78	4.804.628,85	3,88	AGLO
60	415.390,89	4.804.628,99	3,91	AGLO
61	415.390,91	4.804.631,63	4,21	MUR
62	415.390,75	4.804.635,96	4,48	MUR
63	415.390,58	4.804.639,65	4,64	MUR
64	415.391,75	4.804.627,66	3,70	MUR
65	415.392,03	4.804.627,32	3,57	MUR
66	415.392,29	4.804.627,50	3,54	MUR
67	415.392,44	4.804.627,48	3,39	LH
68	415.391,26	4.804.629,08	3,54	MUR
69	415.391,44	4.804.629,06	3,31	MUR
70	415.391,37	4.804.633,75	3,35	MUR
71	415.392,95	4.804.633,46	3,32	EDI
72	415.393,42	4.804.636,91	3,43	EDI
73	415.391,33	4.804.636,88	3,47	MUR
74	415.391,21	4.804.639,49	4,03	MUR
75	415.393,76	4.804.639,43	3,87	MUR
76	415.390,69	4.804.639,79	4,12	MUR
77	415.395,76	4.804.624,08	3,33	AGLO
78	415.397,71	4.804.622,86	3,25	CAM
79	415.400,89	4.804.622,69	3,34	MUR
80	415.398,69	4.804.623,67	3,03	COR300
81	415.400,77	4.804.621,48	3,31	CAM
82	415.407,64	4.804.618,39	3,37	CAM
83	415.406,89	4.804.619,41	3,34	MUR
84	415.409,85	4.804.617,84	3,46	MUR
85	415.416,61	4.804.614,58	3,54	MUR
86	415.416,44	4.804.614,22	3,45	CAM
87	415.421,99	4.804.611,37	3,52	CAM
88	415.422,11	4.804.611,86	3,58	MUR
89	415.429,66	4.804.608,14	3,67	MUR
90	415.429,50	4.804.607,76	3,61	CAM



Nº	X	Y	X	Código
91	415.474,20	4.804.631,06	4,12	ESC
92	415.468,87	4.804.633,87	4,04	ESC
93	415.464,11	4.804.636,00	4,07	ESC
94	415.458,37	4.804.638,91	4,10	ESC
95	415.458,38	4.804.638,25	1,63	ESC
96	415.462,28	4.804.640,48	4,02	MUR
97	415.466,47	4.804.638,64	4,08	MUR
98	415.465,24	4.804.635,00	1,76	ESC
99	415.468,96	4.804.633,07	1,70	ESC
100	415.473,95	4.804.630,58	1,04	ESC
101	415.471,78	4.804.636,06	4,21	MUR
102	415.475,68	4.804.634,12	4,17	MUR
103	415.470,63	4.804.632,24	1,40	ESC
104	415.466,71	4.804.632,18	1,65	CT
105	415.467,37	4.804.630,52	1,19	PT
106	415.463,13	4.804.632,25	1,16	PT
107	415.463,58	4.804.633,05	1,76	CT
108	415.460,34	4.804.636,28	1,89	CT
109	415.459,66	4.804.634,56	0,94	PT
110	415.457,03	4.804.637,62	1,95	CT
111	415.456,63	4.804.635,98	1,07	PT
112	415.468,53	4.804.625,96	1,08	ESC
113	415.464,27	4.804.628,19	1,27	ESC
114	415.465,66	4.804.629,26	1,10	R
115	415.476,34	4.804.631,80	4,15	ESC
116	415.478,11	4.804.631,65	4,20	ESC
117	415.478,50	4.804.629,04	4,05	ESC
118	415.476,31	4.804.631,44	1,09	ESC
119	415.477,86	4.804.631,43	1,16	ESC
120	415.478,25	4.804.628,73	1,04	ESC
121	415.479,39	4.804.632,33	4,07	MUR
122	415.477,47	4.804.620,35	4,14	ESC
123	415.477,52	4.804.621,03	1,03	ESC
124	415.475,96	4.804.614,62	3,98	R
125	415.467,76	4.804.617,32	3,83	R
126	415.470,75	4.804.623,81	4,13	ESC
127	415.463,91	4.804.627,40	3,96	ESC
128	415.459,39	4.804.628,66	3,92	ESC
129	415.459,75	4.804.629,55	0,78	ESC
130	415.458,58	4.804.628,44	4,04	ESC
131	415.460,15	4.804.621,87	3,81	R
132	415.428,23	4.804.605,66	3,57	CAM
133	415.420,23	4.804.609,62	3,53	CAM
134	415.415,43	4.804.612,06	3,47	CAM
135	415.406,60	4.804.616,14	3,46	CAM



Nº	X	Y	X	Código
136	415.398,92	4.804.619,41	3,37	CAM
137	415.395,15	4.804.620,99	3,36	CAM
138	415.390,78	4.804.622,90	3,50	AGLO
139	415.386,77	4.804.624,62	3,66	AGLO
140	415.383,45	4.804.625,66	3,79	AGLO
141	415.387,29	4.804.628,30	4,03	R
142	415.388,41	4.804.632,73	4,29	R
143	415.379,49	4.804.630,34	3,72	AGLO
144	415.383,37	4.804.633,12	3,99	AGLO
145	415.384,62	4.804.635,58	4,27	AGLO
146	415.385,86	4.804.639,34	4,66	AGLO
147	415.385,57	4.804.639,46	4,05	ESC
148	415.379,56	4.804.635,27	4,13	R
149	415.314,58	4.804.640,95	7,24	AGLO
150	415.313,33	4.804.638,21	7,21	AGLO
151	415.301,65	4.804.642,68	7,93	AGLO
152	415.302,38	4.804.645,75	8,03	AGLO
153	415.292,40	4.804.648,51	8,57	AGLO
154	415.291,54	4.804.645,48	8,52	AGLO
155	415.281,30	4.804.647,69	9,14	AGLO
156	415.281,77	4.804.651,02	9,15	AGLO
157	415.273,45	4.804.652,73	9,72	AGLO
158	415.272,96	4.804.649,49	9,66	AGLO
159	415.261,79	4.804.652,40	10,41	AGLO
160	415.262,29	4.804.655,33	10,44	AGLO
161	415.262,89	4.804.657,57	9,77	PT
162	415.265,37	4.804.665,25	7,94	R
163	415.278,22	4.804.665,37	6,89	R
164	415.277,44	4.804.660,48	7,40	R
165	415.276,14	4.804.654,05	8,90	PT
166	415.283,48	4.804.652,30	8,47	PT
167	415.285,03	4.804.658,11	7,03	R
168	415.286,88	4.804.663,48	6,27	R
169	415.295,78	4.804.661,54	5,66	R
170	415.293,89	4.804.654,07	6,80	R
171	415.293,16	4.804.650,32	7,78	PT
172	415.301,94	4.804.647,62	7,25	PT
173	415.303,64	4.804.652,19	6,26	R
174	415.305,77	4.804.656,71	5,31	R
175	415.313,78	4.804.652,44	5,14	R
176	415.311,43	4.804.646,37	6,48	R
177	415.310,80	4.804.644,25	6,83	PT
178	415.316,90	4.804.641,89	6,38	PT
179	415.318,29	4.804.643,88	5,93	R
180	415.322,86	4.804.639,76	5,58	PT



Nº	X	Y	X	Código
181	415.327,13	4.804.638,25	5,16	PT
182	415.328,27	4.804.641,16	4,70	CT
183	415.323,21	4.804.645,55	4,78	CT
184	415.320,98	4.804.651,09	4,21	CT
185	415.326,42	4.804.655,02	4,01	CT
186	415.332,64	4.804.657,67	3,92	CT
187	415.335,98	4.804.658,60	4,15	CT
188	415.337,13	4.804.661,00	4,21	CT
189	415.335,93	4.804.665,57	3,42	CT
190	415.333,22	4.804.661,38	4,12	R
191	415.327,25	4.804.659,44	3,89	R
192	415.321,28	4.804.655,53	4,13	R
193	415.318,75	4.804.653,13	4,31	R
194	415.312,07	4.804.657,66	4,19	R
195	415.303,65	4.804.662,19	4,52	R
196	415.296,87	4.804.665,41	4,94	R
197	415.289,39	4.804.667,10	5,44	R
198	415.281,91	4.804.670,29	5,83	R
199	415.271,99	4.804.670,28	6,85	R
200	415.281,86	4.804.677,33	5,29	R
201	415.291,00	4.804.674,21	4,74	R
202	415.295,23	4.804.678,34	4,15	R
203	415.304,78	4.804.676,36	3,83	R
204	415.303,71	4.804.669,12	4,30	R
205	415.311,35	4.804.665,53	4,01	R
206	415.315,09	4.804.673,88	3,54	R
207	415.322,62	4.804.673,46	3,20	R
208	415.320,96	4.804.664,16	3,52	R
209	415.330,64	4.804.665,75	3,44	R
210	415.333,56	4.804.654,05	2,99	PT
211	415.328,00	4.804.652,09	3,07	PT
212	415.325,44	4.804.651,02	3,23	PT
213	415.325,71	4.804.649,32	3,25	PT
214	415.329,57	4.804.645,40	3,26	PT
215	415.331,52	4.804.649,93	2,88	R
216	415.332,88	4.804.670,96	3,11	CT
217	415.337,67	4.804.668,52	1,88	ESC
218	415.334,32	4.804.670,90	2,71	ESC
219	415.336,43	4.804.667,66	2,77	ESC
220	415.340,28	4.804.662,70	2,70	ESC
221	415.341,28	4.804.663,72	1,76	ESC
222	415.345,46	4.804.657,07	2,84	ESC
223	415.338,90	4.804.658,39	4,30	CT
224	415.338,20	4.804.657,79	4,30	CT
225	415.342,78	4.804.652,99	4,16	CT



Nº	X	Y	X	Código
226	415.343,44	4.804.654,18	4,23	CT
227	415.347,97	4.804.650,51	3,82	CT
228	415.347,29	4.804.649,59	3,85	CT
229	415.352,08	4.804.646,12	3,91	CT
230	415.351,99	4.804.647,53	3,97	CT
231	415.336,91	4.804.652,47	2,97	PT
232	415.335,28	4.804.647,33	2,87	R
233	415.342,42	4.804.644,71	2,82	R
234	415.344,26	4.804.647,99	2,98	PT
235	415.347,75	4.804.646,06	2,78	PT
236	415.346,43	4.804.642,92	2,74	R
237	415.352,11	4.804.641,79	2,82	MUR
238	415.352,11	4.804.643,80	2,83	MUR
239	415.352,29	4.804.645,89	4,06	MUR
240	415.352,38	4.804.641,79	4,07	MUR
241	415.345,72	4.804.658,73	1,53	ESC
242	415.349,88	4.804.652,69	2,89	ESC
243	415.351,50	4.804.650,61	3,36	ESC
244	415.346,51	4.804.660,14	1,60	R
245	415.350,57	4.804.654,04	1,43	ESC
246	415.353,61	4.804.651,55	1,46	ESC
247	415.354,25	4.804.652,54	1,47	R
248	415.356,79	4.804.649,18	1,28	ESC
249	415.361,82	4.804.646,27	1,36	ESC
250	415.367,60	4.804.643,97	1,30	ESC
251	415.372,94	4.804.642,21	1,33	ESC
252	415.376,93	4.804.640,40	1,48	ESC
253	415.381,05	4.804.639,54	1,06	ESC
254	415.380,77	4.804.639,15	4,11	ESC
255	415.378,11	4.804.638,96	4,17	ESC
256	415.373,90	4.804.639,33	4,20	ESC
257	415.371,98	4.804.637,71	4,10	R
258	415.366,29	4.804.641,32	4,04	ESC
259	415.365,61	4.804.639,07	4,11	R
260	415.360,34	4.804.640,93	4,00	R
261	415.361,07	4.804.643,48	3,94	ESC
262	415.355,74	4.804.641,34	3,86	R
263	415.356,40	4.804.646,28	3,88	ESC
264	415.353,68	4.804.648,55	3,81	ESC
265	415.342,46	4.804.673,12	1,82	PT
266	415.339,57	4.804.671,92	1,90	R
267	415.335,97	4.804.671,24	1,72	ESC
268	415.342,88	4.804.673,35	2,60	CT
269	415.345,01	4.804.664,99	1,59	PT
270	415.351,05	4.804.659,80	2,36	CT



Nº	X	Y	X	Código
271	415.349,54	4.804.658,16	1,55	PT
272	415.355,18	4.804.652,68	1,51	PT
273	415.356,53	4.804.654,45	2,39	CT
274	415.362,63	4.804.649,88	2,30	CT
275	415.362,08	4.804.648,92	1,59	PT
276	415.367,36	4.804.646,60	1,63	PT
277	415.368,60	4.804.647,78	2,43	CT
278	415.374,58	4.804.646,01	2,29	CT
279	415.374,31	4.804.644,79	1,50	PT
280	415.380,02	4.804.644,35	2,39	CT
281	415.384,78	4.804.644,04	2,13	CT
282	415.380,17	4.804.642,34	1,42	PT
283	415.384,83	4.804.642,64	1,37	PT
284	415.392,17	4.804.643,79	1,15	PT
285	415.392,02	4.804.644,64	2,11	CT
286	415.400,38	4.804.645,44	2,08	CT
287	415.400,74	4.804.643,67	1,30	PT
288	415.408,48	4.804.642,16	1,24	PT
289	415.408,63	4.804.644,77	1,96	CT
290	415.417,42	4.804.644,79	1,81	CT
291	415.417,25	4.804.641,95	1,02	PT
292	415.422,57	4.804.641,48	1,03	PT
293	415.422,13	4.804.642,72	1,65	CT
294	415.427,62	4.804.643,80	1,68	CT
295	415.426,71	4.804.642,06	0,99	PT
296	415.433,95	4.804.641,29	0,95	PT
297	415.434,23	4.804.642,83	1,74	CT
298	415.441,44	4.804.642,14	1,81	CT
299	415.441,32	4.804.641,37	1,21	PT
300	415.443,68	4.804.641,82	1,93	CT
301	415.443,57	4.804.640,93	1,14	PT
302	415.446,35	4.804.641,79	2,08	CT
303	415.447,34	4.804.641,04	1,68	PT
304	415.445,54	4.804.642,55	2,41	PT
305	415.443,96	4.804.642,40	2,16	PT
306	415.444,85	4.804.643,87	3,34	CT
307	415.442,33	4.804.643,20	3,85	ESC
308	415.442,26	4.804.642,74	2,13	ESC
309	415.441,30	4.804.643,51	4,04	ESC
310	415.444,69	4.804.640,92	1,24	PUENT
311	415.440,70	4.804.643,01	1,96	ESC
312	415.432,76	4.804.644,75	1,86	ESC
313	415.432,77	4.804.644,93	3,95	ESC
314	415.426,56	4.804.645,74	2,03	ESC
315	415.426,54	4.804.645,96	3,91	ESC



Nº	X	Y	X	Código
316	415.421,53	4.804.646,86	3,97	ESC
317	415.421,68	4.804.646,49	1,94	ESC
318	415.411,87	4.804.647,59	1,90	ESC
319	415.411,95	4.804.647,76	3,98	ESC
320	415.405,58	4.804.648,27	4,05	ESC
321	415.405,60	4.804.648,07	1,93	ESC
322	415.402,80	4.804.648,17	1,95	ESC
323	415.403,30	4.804.648,40	4,13	ESC
324	415.394,58	4.804.640,64	1,33	ESC
325	415.393,56	4.804.642,31	1,11	R
326	415.391,00	4.804.641,99	1,08	R
327	415.400,36	4.804.642,49	1,18	R
328	415.400,71	4.804.641,08	1,44	ESC
329	415.410,05	4.804.640,23	1,31	ESC
330	415.409,61	4.804.641,58	1,15	R
331	415.394,29	4.804.648,55	2,14	ESC
332	415.382,59	4.804.648,52	2,13	ESC
333	415.382,71	4.804.649,00	4,16	ESC
334	415.378,50	4.804.649,36	2,24	ESC
335	415.378,66	4.804.650,23	4,06	ESC
336	415.371,61	4.804.651,72	2,16	ESC
337	415.372,66	4.804.653,11	3,96	ESC
338	415.360,85	4.804.658,54	4,04	ESC
339	415.357,20	4.804.660,56	4,13	CT
340	415.360,59	4.804.655,98	2,33	ESC
341	415.356,40	4.804.657,97	2,36	ESC
342	415.353,35	4.804.660,49	2,43	PT
343	415.351,61	4.804.662,14	2,50	PT
344	415.353,37	4.804.665,62	4,26	CT
345	415.345,53	4.804.674,89	4,16	CT
346	415.345,36	4.804.670,23	2,73	PT
347	415.334,56	4.804.643,63	3,13	PT
348	415.333,46	4.804.638,79	4,35	CT
349	415.332,76	4.804.635,57	4,71	PT
350	415.318,58	4.804.635,78	6,83	AGLO
351	415.319,91	4.804.635,33	6,81	AGLO
352	415.322,19	4.804.634,27	6,59	AGLO
353	415.323,53	4.804.633,48	6,36	AGLO
354	415.319,82	4.804.638,72	6,84	AGLO
355	415.321,09	4.804.638,08	6,82	AGLO
356	415.323,39	4.804.636,90	6,63	AGLO
357	415.324,76	4.804.636,44	6,45	AGLO
358	415.332,19	4.804.633,06	5,86	AGLO
359	415.331,42	4.804.629,52	5,83	AGLO
360	415.385,61	4.804.639,85	1,29	ESC



Nº	X	Y	X	Código
361	415.390,61	4.804.640,18	1,29	ESC
362	415.384,94	4.804.648,92	4,31	ESC
363	415.384,98	4.804.648,62	2,19	ESC
364	415.389,95	4.804.649,04	2,29	ESC
365	415.389,95	4.804.649,18	3,93	ESC
366	415.389,91	4.804.649,33	4,61	MUR
367	415.388,42	4.804.658,64	4,29	MUR
368	415.384,02	4.804.657,64	4,36	MUR
369	415.384,95	4.804.649,00	4,69	MUR
370	415.415,69	4.804.639,34	1,04	ESC
371	415.425,97	4.804.637,67	0,93	ESC
372	415.434,94	4.804.636,09	0,79	ESC
373	415.441,63	4.804.634,93	0,95	ESC
374	415.444,77	4.804.633,06	3,94	ESC
375	415.447,98	4.804.631,42	3,97	MUR
376	415.444,94	4.804.633,65	0,86	ESC
377	415.450,39	4.804.633,03	0,77	MUR
378	415.450,44	4.804.633,53	0,74	MUR
379	415.450,81	4.804.637,51	0,69	MUR
380	415.450,85	4.804.638,01	0,80	MUR
381	415.448,76	4.804.631,94	0,81	MUR
382	415.394,30	4.804.648,87	4,03	ESC
383	415.454,79	4.804.637,14	1,08	MUR
384	415.454,84	4.804.637,64	1,02	MUR
385	415.454,42	4.804.633,16	0,69	MUR
386	415.454,37	4.804.632,66	0,67	MUR
387	415.457,17	4.804.629,92	0,78	MUR
388	415.455,64	4.804.638,18	1,98	MUR
389	415.456,84	4.804.638,98	2,00	MUR
390	415.457,44	4.804.639,38	4,10	MUR
391	415.347,05	4.804.676,18	4,21	R
392	415.354,93	4.804.666,87	4,32	R
393	415.358,54	4.804.662,11	4,18	R
394	415.361,76	4.804.660,32	4,08	R
395	415.373,51	4.804.654,92	4,03	R
396	415.379,39	4.804.652,10	4,09	R
397	415.383,05	4.804.650,99	4,21	R
398	415.384,57	4.804.650,92	4,31	R
399	415.389,97	4.804.651,19	3,98	R
400	415.394,43	4.804.650,86	4,05	R
401	415.403,41	4.804.650,39	4,18	R
402	415.405,72	4.804.650,27	4,08	R
403	415.412,13	4.804.649,75	3,99	R
404	415.421,81	4.804.648,84	4,03	R
405	415.426,88	4.804.647,93	3,92	R



Nº	X	Y	X	Código
406	415.433,10	4.804.646,90	3,96	R
407	415.441,63	4.804.645,49	4,06	R
408	415.343,28	4.804.664,57	1,56	R
409	415.349,20	4.804.657,40	1,49	R
410	415.362,03	4.804.647,69	1,34	R
411	415.367,63	4.804.645,25	1,26	R
412	415.373,84	4.804.643,55	1,28	R
413	415.380,30	4.804.641,00	1,01	R
414	415.385,35	4.804.641,21	1,08	R
415	415.417,10	4.804.640,55	0,98	R
416	415.425,57	4.804.639,57	0,90	R
417	415.434,68	4.804.638,91	0,74	R
418	415.442,71	4.804.637,48	0,70	R
419	415.449,98	4.804.635,98	0,69	R
420	415.454,73	4.804.635,35	0,69	R
421	415.459,43	4.804.632,51	0,79	R
422	415.472,47	4.804.627,28	1,02	R
423	415.477,89	4.804.624,88	1,01	R



ANEXO N°2.- CARACTERÍSTICAS DE LOS EQUIPOS DE TOPOGRAFÍA



Ficha técnica GPS LEICA GS07



RENDIMIENTO GNSS

Tecnología GNSS	Leica RTKplus	Selección de satélites que se adapta sobre la marcha
Leica SmartCheck	Verificación continua de la solución RTK	Fiabilidad del 99,95%
Seguimiento de señales	SmartTrack	GPS (L1, L2, L2C, L5), Glonass (L1, L2, L3 ²), BeiDou (B1, B2, B3 ³), Galileo (E1, E5a, E5b, Alt-BOC, E6 ³), QZSS (L1, L2, L5, LEX ⁴), NavIC L5 ⁵ , SBAS (WAAS, EGNOS, MSAS, GAGAN)
Número de canales		320 canales de hardware

RENDIMIENTO DE MEDICIÓN Y PRECISIONES¹

Tiempo de inicialización		Normalmente 6 segundos
Tiempo Real cinemático (De acuerdo con la norma ISO17123-8 standard)	Línea base individual Red RTK	Hiz 10 mm + 1 ppm/V 20 mm + 1 ppm Hiz 10 mm + 0,5 ppm/V 20 mm + 0,5 ppm
Postproceso	Estático (fase) con observaciones largas Estático y estático rápido (fase)	Hiz 3 mm + 0,5 ppm/V 6 mm + 0,5 ppm Hiz 5 mm + 0,5 ppm/V 10 mm + 0,5 ppm
Código diferencial	DGPS / RTCM	Típicamente 25 cm

COMUNICACIONES

Puertos de comunicaciones	Lemo Bluetooth®	USB y RS232 serie Bluetooth v2.00 + EDR clase 2
Protocolos de Comunicación	Protocolos de datos RTK Red RTK	Leica, Leica 4G, CMR, CMR+, RTCM 2.2, 2.3, 3.0, 3.1, 3.2 MSM VRS, FKP, iMAX, MAC (RTCM SC 104)
Canales de datos integrados ⁴	Módem telefónico GSM/UMTS/CDMA 3,75 G Módem de radio	Antena interna totalmente integrada Antena externa receptora totalmente integrada 403-470 MHz, hasta 28 800 bps por el aire
Canales de Datos Externos		Bluetooth, módem telefónico CDMA/GSM/GPRS/UMTS

GENERAL

Controlador de campo y software	Software Leica Captivate	Controlador de campo Leica CS20
Interfaz de usuario	Botones y LEDs	Botón de encendido/apagado, 3 LEDs de estado
Registro de datos	Almacenamiento ⁵ Tipo de datos y tasa de registro	Tarjeta SD extraíble (8 GB) Datos brutos GNSS Leica y datos RINEX de hasta 5 Hz
Gestión de energía	Fuente de alimentación interna Alimentación externa Autonomía de trabajo ⁶	Batería de Li-Ion intercambiable (2,6 Ah / 7,4 V) Nominal 12 V DC, rango 10,5 - 28 V DC GNSS 8 h 7 h de recepción de datos RTK con módem CS
Peso y dimensiones	Peso Diámetro y Altura	0,7 kg/2,7 kg RTK estándar en modo rover configurado en bastón 186 mm x 71 mm
Especificaciones ambientales	Temperatura Caldas Protegido contra agua, arena y polvo Vibración Humedad Golpes en funcionamiento	-40 a 65 °C en funcionamiento, -40 a 80 °C almacenado Soporta golpes sobre bastón de 2 m en superficies duras IP66 / IP68 (IEC60529 / MIL STD 810G CHG-1 510.6 I / MIL STD 810G CHG-1 506.6 II / MIL STD 810G CHG-1 512.6 I) Soporta fuertes vibraciones (ISO9022-36-05 / MIL STD 810G 514.6 Cat.24) 95 % (ISO9022-13-06 / ISO9022-12-04 / MIL STD 810G CHG-1 507.6 II) 40 g/15 a 23 msec (MIL STD 810G 516.6 I)

LEICA GS07 - GNSS SMART ANTENNA

SISTEMAS GNSS SOPORTADOS

Doble frecuencia/multifrecuencia
GPS/GLONASS/Galileo/BeiDou/QZSS

✓ / •
✓ / • / • / • / ✓

RENDIMIENTO RTK

DCPS/ RTCM , RTK ilimitado, RTK de red

✓

ACTUALIZACIÓN DE POSICIÓN Y GRABACIÓN DE DATOS

POSICIONAMIENTO de 5 Hz

✓

Datos brutos / registro de datos RINEX

✓ / ✓

CARACTERÍSTICAS ADICIONALES⁷

MÓDEM TELEFÓNICO GSM/GPRS/UMTS/CDMA 3,75 G

•

Módem de radio UHF (solo recepción)

•

✓ Estándar • Opcional

¹ La precisión de la medición, exactitud, fiabilidad y tiempo de inicialización dependen de varios factores como el número de satélites, tiempo de observación, condiciones atmosféricas, el efecto multipath, etc. Las condiciones presupuestas asumen condiciones de normales a favorables. Las constelaciones completas de BeiDou y Galileo aumentarán aún más el rendimiento de medición y precisión.

² Se asume su cumplimiento, aunque está sujeto a la disponibilidad de la definición del servicio comercial ICD de BeiDou y Galileo. Glonass L3, BeiDou B3, QZSS LEX y Galileo E6 se proporcionarán a través de una futura actualización de firmware.

³ Compatibilidad con NavIC L5 incorporada y se proporcionará a través de una futura actualización de firmware.

⁴ Dependiendo del controlador de campo CS y módem de radio utilizados.

⁵ Los datos se registran en el controlador de campo CS.

⁶ Podría variar con la temperatura, la edad de la batería, la potencia de transmisión del dispositivo de enlace de datos.



Ficha técnica Libreta LEICA CS20



Leica CS20 Basic



Leica CS20 LTE



Leica CS20 LTE Disto

SYSTEM SPECIFICATIONS

Operating system	Windows EC7		
Processor	TI OMAP4430 1GHz Dual-core ARM® Cortex™-A9 MPCore™		
Memory (RAM)	1 GB	1 GB	2 GB
Internal storage (Max)	4 GB	4 GB	4 GB
Screen size (Diagonal) & orientation (Primary)	5" (127mm), Landscape, sunlight-readable		
Screen resolution & type	800 x 480 WVGA, Colour TFT		
Weight (including battery)	975 g	1007 g	1225 g
Size (length x width x depth)	284mm x 150mm x 49mm		
Battery life	8 hours		

ENVIRONMENTAL SPECIFICATIONS

Dust / Water resistance	IP68		
Shock resistance	1.2m (4 ft) / MIL-STD-810F, Method 514.5 - Cat24		
Operation temperature	-30°C to +60°C		
Storage temperature	-40°C to +80°C		
Military standard (MIL-STD)	810F		

CONNECTIVITY

SD/SDHC	✓
USB client	✓
USB host	✓
Serial RS232	✓
Power jack	✓
Integrated Bluetooth®	✓
Integrated WLAN	✓

USER INTERFACE

Touch screen	✓
On screen keyboard	✓
Keypad type	QWERTY keypad
Number of keys	67

INTEGRATED PERIPHERALS

DISTO™			✓
UMTS/LTE Cellular modem		✓	✓
5 MP Camera	✓	✓	✓
Flash	✓	✓	✓
Compass			✓
Accelerometer			✓
Gyro			✓
Long-range Bluetooth®	✓	✓	✓
Expansion pack		✓	✓
Onboard Charging			✓

The Bluetooth® trademarks are owned by Bluetooth SIG, Inc.
Laser radiation, do not stare into beam. Class 2 laser product according to IEC 60825-1:2014.

Illustrations, descriptions and technical data are not binding. All rights reserved.
Copyright Leica Geosystems AG, 9435 Heerbrugg, Switzerland. All rights reserved. Printed in Switzerland - 2022.
Leica Geosystems AG is part of Hexagon AB. 913453en - 08.22

Leica Geosystems AG
Heinrich-Wild-Strasse
9435 Heerbrugg, Switzerland
+41 71 727 31 31

- when it has to be **right**

Leica
Geosystems



ANEJO N°2.- PROGRAMA DE TRABAJOS

ACTIVIDADES	MES 1		MES 2	
ACCESO Y LIMPIEZA				
REPOSICIONES				
GESTIÓN DE RESIDUOS				
SEGURIDAD Y SALUD				
PARTIDAS ALZADAS				

CERTIFICACIÓN MENSUAL (PEM)	17.776,44	15.819,78
CERTIFICACIÓN A ORIGEN (PEM)	17.776,44	33.596,22

Repercusión económica		
PEM €	PBL €	% PEM
14.002,65	20.162,42	41,68
8.132,67	11.710,23	24,21
9.060,90	13.046,79	26,97
650,00	935,94	1,93
1.750,00	2.519,83	5,21

33.596,22	48.375,20	100,00
-----------	------------------	---------------



ANEJO Nº3.- ORGANISMOS, SERVICIOS Y PARCELAS AFECTADAS



ÍNDICE

1.- ORGANISMOS Y SERVICIOS AFECTADOS	2
2.- PARCELAS AFECTADAS	3
3.- OCUPACIÓN DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO TERRESTRE	4
3.1.- CARACTERIZACIÓN DEL MATERIAL OBJETO DE DRAGADO	4
3.2.- PLANEAMIENTO URBANÍSTICO	5
3.3.- SUPERFICIES DE OCUPACIÓN DEL DPMT	5
3.4.- NORMATIVA DE APLICACIÓN	5
3.5.- DECLARACIÓN EXPRESA DE CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA	6
3.6.- PROGRAMA DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.....	6
3.7.- PRESUPUESTO.....	6

ANEXOS:

ANEXO I.- INFORME "CARACTERIZACIÓN DE SEDIMENTO EN EL PUERTO DE SUANCES"

ANEXO II.- PLANO DE AFECCIÓN DPMT

ANEXO III.- PLANO DE PARCELAS AFECTADAS

1.- ORGANISMOS Y SERVICIOS AFECTADOS

A continuación, se recoge la relación de los organismos afectados por las obras de LIMPIEZA DEL ARROYO BORROÑAL EN HINOJEDO, proyectadas de forma íntegra en el término municipal de Suances. 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:

	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		NO
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
Viesgo distribución		NO
Dirección General de la Marina Mercante		NO

Tabla 1.- Coordinación con otros organismos

Se adjunta al presente documento como anexo el plano en el que se grafían las áreas de ocupación del DPMT.

2.- PARCELAS AFECTADAS

Las obras objeto del presente proyecto discurren en su totalidad por terrenos públicos, a excepción de las parcelas en las que es necesaria la ejecución temporal del camino de acceso de la maquinaria al cauce del arroyo para su limpieza. A continuación, se incluye una tabla con las referencias catastrales de las parcelas rústicas afectadas por la ejecución de las obras.

PARCELA	REFERENCIA CATASTRAL
1	39085A210050570000HW
2	39085A210050550000HU

3.- OCUPACIÓN DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO TERRESTRE

En este apartado se recoge toda la información necesaria para solicitar la autorización de la ejecución de las obras del presente proyecto a la Demarcación de Costas en Cantabria.

3.1.- CARACTERIZACIÓN DEL MATERIAL OBJETO DE DRAGADO

Según el artículo 8 de las "DIRECTRICES PARA LA CARACTERIZACIÓN DEL MATERIAL DRAGADO Y SU REUBICACIÓN EN AGUAS DEL DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO-TERRESTRE", publicadas por la Comisión Interministerial de Estrategias Marinas en 2021, sobre el material exento de caracterización:

"Sin perjuicio de las obligaciones impuestas en virtud de la regulación específica aplicable, en ausencia de fuentes apreciables de contaminación quedarán exentos de caracterización aquellos proyectos cuyo volumen total sea igual o inferior a 10.000 m³ de los que se tenga información local acerca de la calidad del sedimento que permita asegurar razonablemente que el material no esté contaminado".

En el caso que nos ocupa, el volumen total del material dragado, según las mediciones auxiliares del proyecto realizadas a partir de los perfiles transversales, es de 480,33 m³, siendo inferior al límite establecido en el párrafo anterior.

Se adjunta como anexo al presente anejo, el informe de "CARACTERIZACIÓN DE SEDIMENTO EN EL PUERTO DE SUANCES (CANTABRIA)", elaborado por el laboratorio de medio ambiente de la empresa ICINSA, S.A. en 2021, el cual concluye que el material a dragar es clasificado como categoría A, con lo que se considera información local del sedimento objeto que permite asegurar razonablemente que el material no está contaminado.

Por todo ello, el material objeto de dragado en el presente proyecto está exento de caracterización.

De esta manera la vía de gestión del residuo generado en el dragado objeto puede ser:

- Vertedero de residuos no peligrosos que no admita residuos peligrosos no reactivos estables ni materiales no peligrosos a base de yeso,
- Vertedero de residuos no peligrosos junto con residuos peligrosos no reactivos estables

- Vertedero de residuos no peligrosos junto no materiales no peligrosos a base de yeso, previa conformidad del órgano ambiental competente de la comunidad autónoma.

Por lo tanto, y dado que las concentraciones de estos lodos de dragado están por debajo del nivel de peligrosidad definido por el Reglamento (UE) nº 1357/2014 de la Comisión y en el Reglamento (CE) 1272/2008 (CLP), sobre caracterización de residuos peligrosos, pueden ser admitidos en vertederos de residuos NO PELIGROSOS.

3.2.- PLANEAMIENTO URBANÍSTICO

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

3.3.- 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 cauce del arroyo Borroñal en la localidad de Hinojedo del término municipal de Suances.

Según el plano incluido en el presente anejo, la superficie objeto de limpieza del cauce es de 572,04 m².

3.4.- NORMATIVA DE APLICACIÓN

La Normativa que se ha empleado para la redacción de este anejo 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).
- 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.

3.5.- 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 "LIMPIEZA DEL ARROYO BORROÑAL EN HINOJEDO" se cumplen las disposiciones de la Ley 22/1988, de 28 de julio, las normas generales y específicas que se dicten para su desarrollo y aplicación.

3.6.- PROGRAMA DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

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

3.7.- PRESUPUESTO

Se incluye a continuación la valoración de las obras que se llevarán a cabo en el Dominio Público Marítimo – Terrestre.



 Taller de Ingeniería	LIMPIEZA DEL ARROYO BORROÑAL EN HINOJEDO (SUANCES)	Pág.: 1
	RESUMEN DE PRESUPUESTOS	Ref.: PresresV3
		Fec.: 04 / 25

Nº Orden	Descripción de los capítulos	Importe	%
01	ACCESOS Y LIMPIEZA	7.647,23	34,34 %
02	REPOSICIONES	3.157,88	14,18 %
03	GESTIÓN DE RESIDUOS	9.060,90	40,69 %
04	SEGURIDAD Y SALUD	650,00	2,92 %
05	PARTIDAS ALZADAS	1.750,00	7,86 %

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL 22.266,01 €

13 % Gastos Generales 2.894,58 €

6 % Beneficio Industrial 1.335,96 €

VALOR ESTIMADO DEL CONTRATO 26.496,55 €

21 % I.V.A. 5.564,28 €

TOTAL PRESUPUESTO CON IVA 32.060,83 €

Asciende el presupuesto proyectado, a la expresada cantidad de:

TRENTA Y DOS MIL SESENTA EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

En Santander, abril 2025

El Ingeniero Autor del Proyecto

Fdo: D. Carlos de Diego Palacios

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos



ANEXO I.- INFORME “CARACTERIZACIÓN DE SEDIMENTO EN EL PUERTO DE SUANCES”

**MUESTREO Y ANÁLISIS DE ARENAS
DRASEMAR, S.L.**

**CARACTERIZACIÓN DE SEDIMENTO EN EL PUERTO DE SUANCES
(CANTABRIA)**

SOLICITANTE: DRASEMAR, S.L.
CARACTERIZACIÓN DE SEDIMENTO: ICINSA, S.A.
FECHA: 18 de Mayo de 2021
REFERENCIA: 220 210011
Nº INFORME: 50

INDICE

MUESTREO Y ANÁLISIS DE ARENAS	1
1. INTRODUCCIÓN.....	3
2. PUNTOS DE MUESTREO.....	3
3. TOMA DE MUESTRA.....	3
4. RECEPCIÓN DE LA MUESTRA EN EL LABORATORIO	3
5. MÉTODOS ANALÍTICOS.....	4
6. RESULTADOS ANALÍTICOS.....	4

Anexo I. Informes de resultados

1. INTRODUCCIÓN

La empresa DRASEMAR, S.L. ha solicitado la toma de siete muestras de sedimento en siete localizaciones del Puerto de Suances (Puntos 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 7), para caracterizar el sedimento de acuerdo a las "Directrices para la caracterización del material dragado y su reubicación en aguas del dominio público marítimo-terrestre" CEDEX 2015.

El día 18 de mayo de 2021, técnicos de ICINSA, S.A., se personaron en el Puerto de Suances, a petición de DRASEMAR, S.L., para la toma de las siete muestras de arena en las siete localizaciones mencionadas, para el posterior análisis en nuestro laboratorio de las analíticas solicitadas.

2. PUNTOS DE MUESTREO

La identificación de los puntos de muestreo es la siguiente:

Punto de muestreo	Identificación	Coordenadas
1	Punto M-1	43° 26' 7.9" N, 4° 02' 4.3" W
2	Punto M-2	43° 26' 11.4" N, 4° 02' 5.8" W
3	Punto M-3	43° 26' 13.2" N, 4° 02' 6.4" W
4	Punto M-4	43° 26' 16.3" N, 4° 02' 8.2" W
5	Punto M-5	43° 26' 19.8" N, 4° 02' 11.0" W
6	Punto M-6	43° 26' 21.9" N, 4° 02' 13.1" W
7	Punto M-7	43° 26' 24.5" N, 4° 02' 15.2" W

3. TOMA DE MUESTRA

Las muestras fueron tomadas y transportadas a ICINSA por personal de ICINSA el 18 de mayo de 2021. Este mismo día se dio entrada a las muestras en el Laboratorio de Medio Ambiente de ICINSA, S.A.

La toma, envasado y conservación se llevó a cabo según el Anejo II de las "Directrices para la caracterización del material dragado y su reubicación en aguas del dominio público marítimo-terrestre" con el objeto de preservar la integridad de las muestras desde el momento que fueron extraídas hasta que fueron sometidas al protocolo de preparación para su análisis en el laboratorio.

Las muestras se tomaron desde un barco de dragado en recipientes estériles. Se etiquetan con las localizaciones de los puntos de muestreo, cliente, fecha y hora del muestreo y se guardan en neveras portátiles para su traslado a laboratorio.

4. RECEPCIÓN DE LA MUESTRA EN EL LABORATORIO

Las muestras se reciben en el laboratorio el mismo día de la toma, es decir, el 18 de mayo de 2021, y se conservan refrigeradas hasta el comienzo de la realización de las analíticas.

Las muestras una vez llevadas al laboratorio de ICINSA, fueron referenciadas en el correspondiente libro de registro, a efectos de trazabilidad por el Control de Calidad, como:

 GOBIERNO DE CANTABRIA	
Expediente	Fecha
2025/02484/01	23/07/2025
VISADO	

Punto de muestreo	Identificación	Referencia laboratorio
1	Punto M-1	21/0990-Q
2	Punto M-2	21/0991-Q
3	Punto M-3	21/0992-Q
4	Punto M-4	21/0993-Q
5	Punto M-5	21/0994-Q
6	Punto M-6	21/0995-Q
7	Punto M-7	21/0996-Q

5. MÉTODOS ANALÍTICOS

Las determinaciones se realizan de acuerdo al Anejo IV de las "Directrices para la caracterización del material dragado y su reubicación en aguas del dominio público marítimo-terrestre".

6. RESULTADOS ANALÍTICOS

En el Anexo I se adjuntan los informes de resultados, cuyo resumen se detalla en la siguiente tabla:

	Punto M-1	Punto M-2	Punto M-3	Punto M-4	Punto M-5	Punto M-6	Punto M-7
Finos (%)	0.3	0.2	0.6	0.7	0.6	1.1	1.0
Concentración de sólidos (%)	1.70	1.70	1.70	1.70	1.70	1.70	1.70
COOx (%)	0.27	0.21	0.39	0.37	0.29	0.43	0.41
CE50 (mg/l)	> 8000	> 8000	> 8000	> 8000	> 8000	> 8000	> 8000

Los resultados de los ensayos indican que **el material a dragar puede ser clasificado como CATEGORIA A**, ya que cumplen con las tres condiciones marcadas en las Directrices:

- Contenido en finos inferior al 10%.
- Concentración de COT inferior al 2%.
- El resultado del TPT indica una concentración CE50 superior a 2.000 mg/l.

A la vista de esta caracterización cabe indicar que el material está exento de caracterización química y biológica.

Heras, a 1 de junio de 2021



Fdo.: Antonio Colio Ruiz
Jefe Laboratorio Químico y Medio Ambiente

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	
CANTABRIA	
Expediente	Fecha
20210601/01	23/07/2025
VISADO	

Anexo I. Informes de resultados

caminos  Consejo de Gobierno de Cantabria Carreteras y Puertos	
CANTABRIA	
Expediente	Fecha
2025/02484/01	23/07/2025
VISADO	

Ensayos según las directrices para la caracterización del material dragado y su reubicación en aguas del dominio público marítimo-terrestre

SOLICITANTE: DRASEMAR, S.L.

OBRA: TOMA DE MUESTRAS Y ANÁLISIS DE SEDIMENTOS EN VARIOS PUERTOS DE CANTABRIA

LOCALIZACION: ARENA PUERTO DE SUANCES M-1 (43° 26' 7,9" N, 4° 02' 43" W)

FECHA DE TOMA DE LA MUESTRA: 18-may-21

Parámetro	Unidad	Resultado	Procedimiento	Técnica
Propiedades físicas - Granulometrías				
Tamizado 25 mm (Gravas)	% pasa		UNE 103101:1995	Gravimetría
Tamizado 20 mm (Gravas)	% pasa		UNE 103101:1995	Gravimetría
Tamizado 16 mm (Gravas)	% pasa		UNE 103101:1995	Gravimetría
Tamizado 5 mm (Gravas)	% pasa		UNE 103101:1995	Gravimetría
Tamizado 2.5 mm (Gravas)	% pasa		UNE 103101:1995	Gravimetría
Tamizado 2 mm (Gravas)	% pasa		UNE 103101:1995	Gravimetría
Tamizado 1,6 mm (Arena muy gruesa)	% pasa	100	UNE 103101:1995	Gravimetría
Tamizado 1 mm (Arena muy gruesa)	% pasa	99,8	UNE 103101:1995	Gravimetría
Tamizado 0.8 mm (Arena gruesa)	% pasa	99,5	UNE 103101:1995	Gravimetría
Tamizado 0.63 mm (Arena gruesa)	% pasa	99,0	UNE 103101:1995	Gravimetría
Tamizado 0.5 mm (Arena gruesa)	% pasa	98,6	UNE 103101:1995	Gravimetría
Tamizado 0.32 mm (Arena media)	% pasa	66,3	UNE 103101:1995	Gravimetría
Tamizado 0.25 mm (Arena media)	% pasa	34,1	UNE 103101:1995	Gravimetría
Tamizado 0.2 mm (Arena media)	% pasa	6,2	UNE 103101:1995	Gravimetría
Tamizado 0.125 mm (Arena fina)	% pasa	0,4	UNE 103101:1995	Gravimetría
Tamizado 0.063 mm (Limos)	% pasa	0,3	UNE 103101:1995	Gravimetría
Concentración de sólidos				
Concentración de sólidos (Cs)		1,70		Cálculo
Carbono Orgánico Oxidable				
Carbono Orgánico Oxidable (COOx)	%	0,27		Volumetría
Toxicidad				
Toxicidad (T.P.T.) EC50 t30 (Inhibición de la bioluminiscencia con Vibrio fischeri)	mg/l	> 8000	UNE-EN ISO 113483-3:2009	LUMISTox

Observaciones: Ensayo de granulometría realizado sobre muestra total, resto de ensayos realizados sobre fracción inferior a 2 mm.

Jefe del Laboratorio



Antonio Colio Ruiz
I.T.I. Química Industrial


Director de Laboratorio



Marcos Alonso Quintanilla
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Laboratorios Acreditados por la Consejería de Obras Públicas, Ordenación del Territorio, Vivienda y Caminos del Gobierno de Cantabria según Real Decreto 410/2010, de 31 de marzo

CANTABRIA	
Expediente	Fecha
2025/02484/01	23/07/2025

Ensayos según las directrices para la caracterización del material dragado y su reubicación en aguas del dominio público marítimo-terrestre

SOLICITANTE: DRASEMAR, S.L.

OBRA: TOMA DE MUESTRAS Y ANÁLISIS DE SEDIMENTOS EN VARIOS PUERTOS DE CANTABRIA

LOCALIZACION: ARENA PUERTO DE SUANCES M-2 (43° 26' 11,4" N, 4° 02' 5,8" W)

FECHA DE TOMA DE LA MUESTRA: 18-may-21

Parámetro	Unidad	Resultado	Procedimiento	Técnica
Propiedades físicas - Granulometrías				
Tamizado 25 mm (Gravas)	% pasa		UNE 103101:1995	Gravimetría
Tamizado 20 mm (Gravas)	% pasa		UNE 103101:1995	Gravimetría
Tamizado 16 mm (Gravas)	% pasa		UNE 103101:1995	Gravimetría
Tamizado 5 mm (Gravas)	% pasa		UNE 103101:1995	Gravimetría
Tamizado 2.5 mm (Gravas)	% pasa		UNE 103101:1995	Gravimetría
Tamizado 2 mm (Gravas)	% pasa	100	UNE 103101:1995	Gravimetría
Tamizado 1,6 mm (Arena muy gruesa)	% pasa	99,9	UNE 103101:1995	Gravimetría
Tamizado 1 mm (Arena muy gruesa)	% pasa	99,9	UNE 103101:1995	Gravimetría
Tamizado 0.8 mm (Arena gruesa)	% pasa	99,6	UNE 103101:1995	Gravimetría
Tamizado 0.63 mm (Arena gruesa)	% pasa	99,1	UNE 103101:1995	Gravimetría
Tamizado 0.5 mm (Arena gruesa)	% pasa	98,6	UNE 103101:1995	Gravimetría
Tamizado 0.32 mm (Arena media)	% pasa	66,1	UNE 103101:1995	Gravimetría
Tamizado 0.25 mm (Arena media)	% pasa	34,6	UNE 103101:1995	Gravimetría
Tamizado 0.2 mm (Arena media)	% pasa	6,0	UNE 103101:1995	Gravimetría
Tamizado 0.125 mm (Arena fina)	% pasa	0,3	UNE 103101:1995	Gravimetría
Tamizado 0.063 mm (Limos)	% pasa	0,2	UNE 103101:1995	Gravimetría
Concentración de sólidos				
Concentración de sólidos (Cs)		1,70		Cálculo
Carbono Orgánico Oxidable				
Carbono Orgánico Oxidable (COOx)	%	0,21		Volumetría
Toxicidad				
Toxicidad (T.P.T.) EC50 t30 (Inhibición de la bioluminiscencia con Vibrio fischeri)	mg/l	> 8000	UNE-EN ISO 113483-3:2009	LUMISTox

Observaciones: Ensayo de granulometría realizado sobre muestra total, resto de ensayos realizados sobre fracción inferior a 2 mm.

Jefe del Laboratorio



Antonio Colio Ruiz
I.T.I. Química Industrial


Director de Laboratorio



Marcos Alonso Quintanilla
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Laboratorios Acreditados por la Consejería de Obras Públicas, Ordenación del Territorio, Vivienda y Caminos
Gobierno de Cantabria según Real Decreto 410/2010, de 31 de marzo



Expediente	Fecha
2025/02484/01	23/07/2025

Ensayos según las directrices para la caracterización del material dragado y su reubicación en aguas del dominio público marítimo-terrestre

SOLICITANTE: DRASEMAR, S.L.

OBRA: TOMA DE MUESTRAS Y ANÁLISIS DE SEDIMENTOS EN VARIOS PUERTOS DE CANTABRIA

LOCALIZACION: ARENA PUERTO DE SUANCES M-3 (43° 26' 13,2" N, 4° 02' 6,4" W)

FECHA DE TOMA DE LA MUESTRA: 18-may-21

Parámetro	Unidad	Resultado	Procedimiento	Técnica
Propiedades físicas - Granulometrías				
Tamizado 25 mm (Gravas)	% pasa		UNE 103101:1995	Gravimetría
Tamizado 20 mm (Gravas)	% pasa		UNE 103101:1995	Gravimetría
Tamizado 16 mm (Gravas)	% pasa		UNE 103101:1995	Gravimetría
Tamizado 5 mm (Gravas)	% pasa		UNE 103101:1995	Gravimetría
Tamizado 2.5 mm (Gravas)	% pasa		UNE 103101:1995	Gravimetría
Tamizado 2 mm (Gravas)	% pasa	100	UNE 103101:1995	Gravimetría
Tamizado 1,6 mm (Arena muy gruesa)	% pasa	99,9	UNE 103101:1995	Gravimetría
Tamizado 1 mm (Arena muy gruesa)	% pasa	99,8	UNE 103101:1995	Gravimetría
Tamizado 0.8 mm (Arena gruesa)	% pasa	99,6	UNE 103101:1995	Gravimetría
Tamizado 0.63 mm (Arena gruesa)	% pasa	99,2	UNE 103101:1995	Gravimetría
Tamizado 0.5 mm (Arena gruesa)	% pasa	98,7	UNE 103101:1995	Gravimetría
Tamizado 0.32 mm (Arena media)	% pasa	66,8	UNE 103101:1995	Gravimetría
Tamizado 0.25 mm (Arena media)	% pasa	34,2	UNE 103101:1995	Gravimetría
Tamizado 0.2 mm (Arena media)	% pasa	7,8	UNE 103101:1995	Gravimetría
Tamizado 0.125 mm (Arena fina)	% pasa	0,6	UNE 103101:1995	Gravimetría
Tamizado 0.063 mm (Limos)	% pasa	0,6	UNE 103101:1995	Gravimetría
Concentración de sólidos				
Concentración de sólidos (Cs)		1,70		Cálculo
Carbono Orgánico Oxidable				
Carbono Orgánico Oxidable (COOx)	%	0,39		Volumetría
Toxicidad				
Toxicidad (T.P.T.) EC50 t30 (Inhibición de la bioluminiscencia con Vibrio fischeri)	mg/l	> 8000	UNE-EN ISO 113483-3:2009	LUMISTox

Observaciones: Ensayo de granulometría realizado sobre muestra total, resto de ensayos realizados sobre fracción inferior a 2 mm.

Jefe del Laboratorio

Antonio Colio Ruiz
I.T.I. Química Industrial


Director de Laboratorio

Marcos Alonso Quintanilla
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Laboratorios Acreditados por la Consejería de Obras Públicas, Ordenación del Territorio, Vivienda y Urbanismo
Gobierno de Cantabria según Real Decreto 410/2010, de 31 de marzo

CANTABRIA

Expediente

Fecha

2025/02484/01

23/07/2025

Ensayos según las directrices para la caracterización del material dragado y su reubicación en aguas del dominio público marítimo-terrestre

SOLICITANTE: DRASEMAR, S.L.
OBRA: TOMA DE MUESTRAS Y ANÁLISIS DE SEDIMENTOS EN VARIOS PUERTOS DE CANTABRIA
LOCALIZACION: ARENA PUERTO DE SUANCES M-4 (43° 26' 16,3" N, 4° 02' 8,2" W)
FECHA DE TOMA DE LA MUESTRA: 18-may-21

Parámetro	Unidad	Resultado	Procedimiento	Técnica
Propiedades físicas - Granulometrías				
Tamizado 25 mm (Gravas)	% pasa		UNE 103101:1995	Gravimetría
Tamizado 20 mm (Gravas)	% pasa		UNE 103101:1995	Gravimetría
Tamizado 16 mm (Gravas)	% pasa		UNE 103101:1995	Gravimetría
Tamizado 5 mm (Gravas)	% pasa		UNE 103101:1995	Gravimetría
Tamizado 2.5 mm (Gravas)	% pasa		UNE 103101:1995	Gravimetría
Tamizado 2 mm (Gravas)	% pasa		UNE 103101:1995	Gravimetría
Tamizado 1,6 mm (Arena muy gruesa)	% pasa	100	UNE 103101:1995	Gravimetría
Tamizado 1 mm (Arena muy gruesa)	% pasa	99,9	UNE 103101:1995	Gravimetría
Tamizado 0.8 mm (Arena gruesa)	% pasa	99,6	UNE 103101:1995	Gravimetría
Tamizado 0.63 mm (Arena gruesa)	% pasa	99,0	UNE 103101:1995	Gravimetría
Tamizado 0.5 mm (Arena gruesa)	% pasa	98,6	UNE 103101:1995	Gravimetría
Tamizado 0.32 mm (Arena media)	% pasa	66,9	UNE 103101:1995	Gravimetría
Tamizado 0.25 mm (Arena media)	% pasa	35,7	UNE 103101:1995	Gravimetría
Tamizado 0.2 mm (Arena media)	% pasa	7,1	UNE 103101:1995	Gravimetría
Tamizado 0.125 mm (Arena fina)	% pasa	0,8	UNE 103101:1995	Gravimetría
Tamizado 0.063 mm (Limos)	% pasa	0,7	UNE 103101:1995	Gravimetría
Concentración de sólidos				
Concentración de sólidos (Cs)		1,70		Cálculo
Carbono Orgánico Oxidable				
Carbono Orgánico Oxidable (COOx)	%	0,37		Volumetría
Toxicidad				
Toxicidad (T.P.T.) EC50 t30 (Inhibición de la bioluminiscencia con Vibrio fischeri)	mg/l	> 8000	UNE-EN ISO 113483-3:2009	LUMISTox

Observaciones: Ensayo de granulometría realizado sobre muestra total, resto de ensayos realizados sobre fracción inferior a 2 mm.

Jefe del Laboratorio

Antonio Solio Ruiz
I.T.I. Química Industrial


Director de Laboratorio

Marcos Alonso Quintanilla
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Laboratorios Acreditados por la Consejería de Obras Públicas, Ordenación del Territorio, Vivienda y Urbanismo
Gobierno de Cantabria según Real Decreto 410/2010, de 31 de marzo

Expediente	Fecha
2025/02484/01	23/07/2025
VISADO	

Ensayos según las directrices para la caracterización del material dragado y su reubicación en aguas del dominio público marítimo-terrestre

SOLICITANTE: DRASEMAR, S.L.

OBRA: TOMA DE MUESTRAS Y ANÁLISIS DE SEDIMENTOS EN VARIOS PUERTOS DE CANTABRIA

LOCALIZACION: ARENA PUERTO DE SUANCES M-5 (43° 26' 19,8" N, 4° 02' 11,0" W)

FECHA DE TOMA DE LA MUESTRA: 18-may-21

Parámetro	Unidad	Resultado	Procedimiento	Técnica
Propiedades físicas - Granulometrías				
Tamizado 25 mm (Gravas)	% pasa		UNE 103101:1995	Gravimetría
Tamizado 20 mm (Gravas)	% pasa		UNE 103101:1995	Gravimetría
Tamizado 16 mm (Gravas)	% pasa		UNE 103101:1995	Gravimetría
Tamizado 5 mm (Gravas)	% pasa		UNE 103101:1995	Gravimetría
Tamizado 2.5 mm (Gravas)	% pasa		UNE 103101:1995	Gravimetría
Tamizado 2 mm (Gravas)	% pasa	100	UNE 103101:1995	Gravimetría
Tamizado 1,6 mm (Arena muy gruesa)	% pasa	99,9	UNE 103101:1995	Gravimetría
Tamizado 1 mm (Arena muy gruesa)	% pasa	99,8	UNE 103101:1995	Gravimetría
Tamizado 0.8 mm (Arena gruesa)	% pasa	99,5	UNE 103101:1995	Gravimetría
Tamizado 0.63 mm (Arena gruesa)	% pasa	98,9	UNE 103101:1995	Gravimetría
Tamizado 0.5 mm (Arena gruesa)	% pasa	98,5	UNE 103101:1995	Gravimetría
Tamizado 0.32 mm (Arena media)	% pasa	66,0	UNE 103101:1995	Gravimetría
Tamizado 0.25 mm (Arena media)	% pasa	34,7	UNE 103101:1995	Gravimetría
Tamizado 0.2 mm (Arena media)	% pasa	6,2	UNE 103101:1995	Gravimetría
Tamizado 0.125 mm (Arena fina)	% pasa	0,7	UNE 103101:1995	Gravimetría
Tamizado 0.063 mm (Limos)	% pasa	0,6	UNE 103101:1995	Gravimetría
Concentración de sólidos				
Concentración de sólidos (Cs)		1,70		Cálculo
Carbono Orgánico Oxidable				
Carbono Orgánico Oxidable (COOx)	%	0,29		Volumetría
Toxicidad				
Toxicidad (T.P.T.) EC50 t30 (Inhibición de la bioluminiscencia con Vibrio fischeri)	mg/l	> 8000	UNE-EN ISO 113483-3:2009	LUMISTox

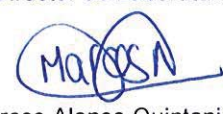
Observaciones: Ensayo de granulometría realizado sobre muestra total, resto de ensayos realizados sobre fracción inferior a 2 mm.

Jefe del Laboratorio



Antonio Colio Ruiz
I.T.I. Química Industrial


Director de Laboratorio



Marcos Alonso Quintanilla
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Laboratorios Acreditados por la Consejería de Obras Públicas, Ordenación del Territorio, Vivienda y Caminos
Gobierno de Cantabria según Real Decreto 410/2010, de 31 de marzo

CANTABRIA

Expediente: 2025/02484/01
Fecha: 23/07/2025

Ensayos según las directrices para la caracterización del material dragado y su reubicación en aguas del dominio público marítimo-terrestre

SOLICITANTE: DRASEMAR, S.L.

OBRA: TOMA DE MUESTRAS Y ANÁLISIS DE SEDIMENTOS EN VARIOS PUERTOS DE CANTABRIA

LOCALIZACION: ARENA PUERTO DE SUANCES M-6 (43° 26' 21,9" N, 4° 02' 13,1" W)

FECHA DE TOMA DE LA MUESTRA: 18-may-21

Parámetro	Unidad	Resultado	Procedimiento	Técnica
Propiedades físicas - Granulometrías				
Tamizado 25 mm (Gravas)	% pasa		UNE 103101:1995	Gravimetría
Tamizado 20 mm (Gravas)	% pasa		UNE 103101:1995	Gravimetría
Tamizado 16 mm (Gravas)	% pasa		UNE 103101:1995	Gravimetría
Tamizado 5 mm (Gravas)	% pasa		UNE 103101:1995	Gravimetría
Tamizado 2.5 mm (Gravas)	% pasa		UNE 103101:1995	Gravimetría
Tamizado 2 mm (Gravas)	% pasa	100	UNE 103101:1995	Gravimetría
Tamizado 1,6 mm (Arena muy gruesa)	% pasa	99,9	UNE 103101:1995	Gravimetría
Tamizado 1 mm (Arena muy gruesa)	% pasa	99,8	UNE 103101:1995	Gravimetría
Tamizado 0.8 mm (Arena gruesa)	% pasa	99,6	UNE 103101:1995	Gravimetría
Tamizado 0.63 mm (Arena gruesa)	% pasa	98,9	UNE 103101:1995	Gravimetría
Tamizado 0.5 mm (Arena gruesa)	% pasa	98,6	UNE 103101:1995	Gravimetría
Tamizado 0.32 mm (Arena media)	% pasa	67,4	UNE 103101:1995	Gravimetría
Tamizado 0.25 mm (Arena media)	% pasa	36,7	UNE 103101:1995	Gravimetría
Tamizado 0.2 mm (Arena media)	% pasa	8,6	UNE 103101:1995	Gravimetría
Tamizado 0.125 mm (Arena fina)	% pasa	1,2	UNE 103101:1995	Gravimetría
Tamizado 0.063 mm (Limos)	% pasa	1,1	UNE 103101:1995	Gravimetría
Concentración de sólidos				
Concentración de sólidos (Cs)		1,70		Cálculo
Carbono Orgánico Oxidable				
Carbono Orgánico Oxidable (COOx)	%	0,43		Volumetría
Toxicidad				
Toxicidad (T.P.T.) EC50 t30 (Inhibición de la bioluminiscencia con Vibrio fischeri)	mg/l	> 8000	UNE-EN ISO 113483-3:2009	LUMISTox

Observaciones: Ensayo de granulometría realizado sobre muestra total, resto de ensayos realizados sobre fracción inferior a 2 mm.

Jefe del Laboratorio



Antonio Colio Ruiz
I.T.I. Química Industrial


Director de Laboratorio



Marcos Alonso Quintanilla
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Laboratorios Acreditados por la Consejería de Obras Públicas, Ordenación del Territorio, Vivienda y Urbanismo y Caminos, Canales y Puertos
Gobierno de Cantabria según Real Decreto 410/2010, de 31 de marzo

CANTABRIA	
Expediente	Fecha
2025/02484/01	23/07/2025
Página 1 de 1	
VISADO	

Ensayos según las directrices para la caracterización del material dragado y su reubicación en aguas del dominio público marítimo-terrestre

SOLICITANTE: DRASEMAR, S.L.

OBRA: TOMA DE MUESTRAS Y ANÁLISIS DE SEDIMENTOS EN VARIOS PUERTOS DE CANTABRIA

LOCALIZACION: ARENA PUERTO DE SUANCES M-7 (43° 26' 24,5" N, 4° 02' 15,2" W)

FECHA DE TOMA DE LA MUESTRA: 18-may-21

Parámetro	Unidad	Resultado	Procedimiento	Técnica
Propiedades físicas - Granulometrías				
Tamizado 25 mm (Gravas)	% pasa		UNE 103101:1995	Gravimetría
Tamizado 20 mm (Gravas)	% pasa		UNE 103101:1995	Gravimetría
Tamizado 16 mm (Gravas)	% pasa		UNE 103101:1995	Gravimetría
Tamizado 5 mm (Gravas)	% pasa		UNE 103101:1995	Gravimetría
Tamizado 2.5 mm (Gravas)	% pasa		UNE 103101:1995	Gravimetría
Tamizado 2 mm (Gravas)	% pasa	100	UNE 103101:1995	Gravimetría
Tamizado 1,6 mm (Arena muy gruesa)	% pasa	99,9	UNE 103101:1995	Gravimetría
Tamizado 1 mm (Arena muy gruesa)	% pasa	99,7	UNE 103101:1995	Gravimetría
Tamizado 0.8 mm (Arena gruesa)	% pasa	99,4	UNE 103101:1995	Gravimetría
Tamizado 0.63 mm (Arena gruesa)	% pasa	98,8	UNE 103101:1995	Gravimetría
Tamizado 0.5 mm (Arena gruesa)	% pasa	98,6	UNE 103101:1995	Gravimetría
Tamizado 0.32 mm (Arena media)	% pasa	65,5	UNE 103101:1995	Gravimetría
Tamizado 0.25 mm (Arena media)	% pasa	35,5	UNE 103101:1995	Gravimetría
Tamizado 0.2 mm (Arena media)	% pasa	8,2	UNE 103101:1995	Gravimetría
Tamizado 0.125 mm (Arena fina)	% pasa	1,3	UNE 103101:1995	Gravimetría
Tamizado 0.063 mm (Limos)	% pasa	1,2	UNE 103101:1995	Gravimetría
Concentración de sólidos				
Concentración de sólidos (Cs)		1,70		Cálculo
Carbono Orgánico Oxidable				
Carbono Orgánico Oxidable (COOx)	%	0,41		Volumetría
Toxicidad				
Toxicidad (T.P.T.) EC50 t30 (Inhibición de la bioluminiscencia con Vibrio fischeri)	mg/l	> 8000	UNE-EN ISO 113483-3:2009	LUMISTox

Observaciones: Ensayo de granulometría realizado sobre muestra total, resto de ensayos realizados sobre fracción inferior a 2 mm.

Jefe del Laboratorio



Antonio Colio Ruiz
I.T.I. Química Industrial

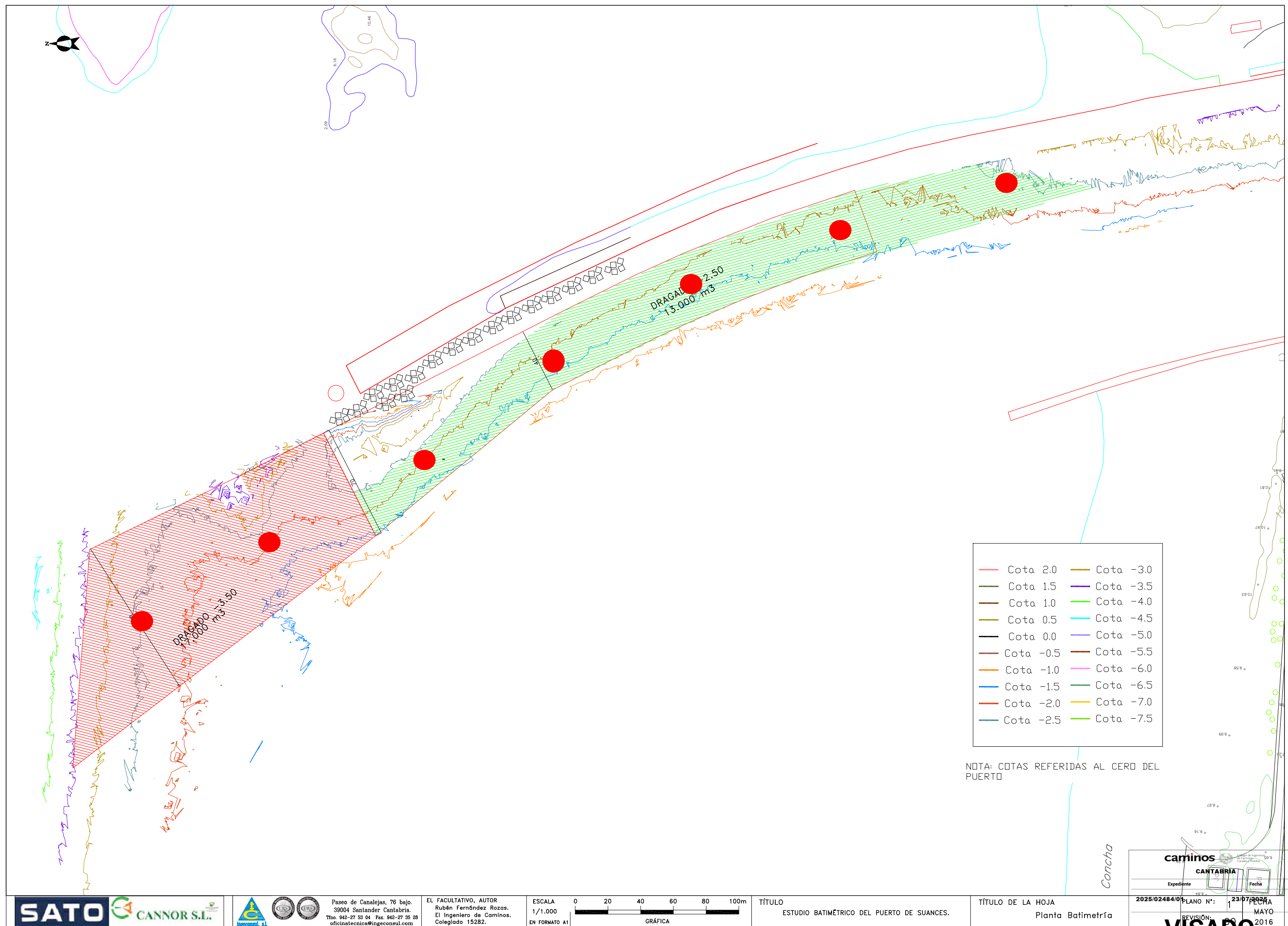

Director de Laboratorio



Marcos Alonso Quintanilla
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

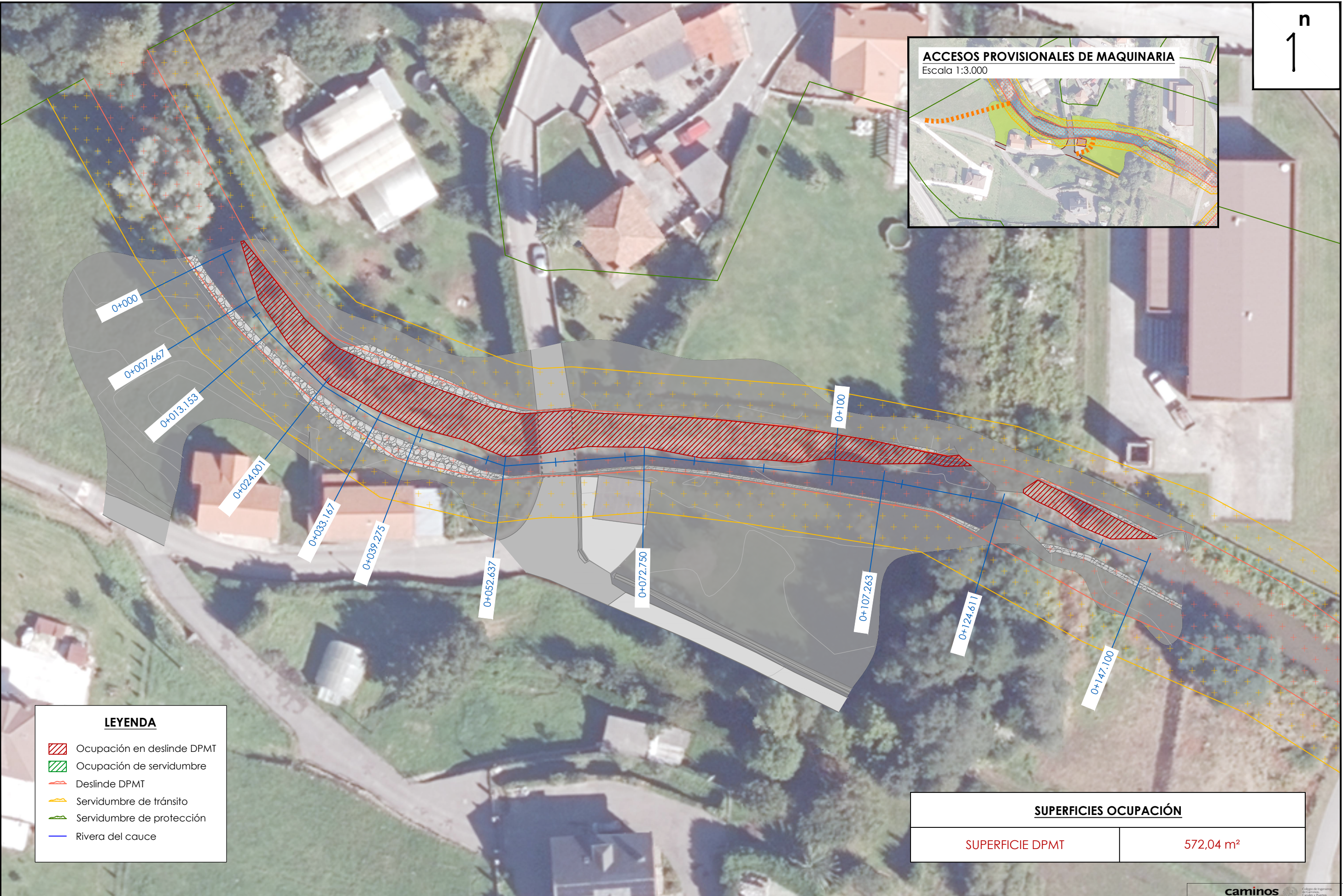
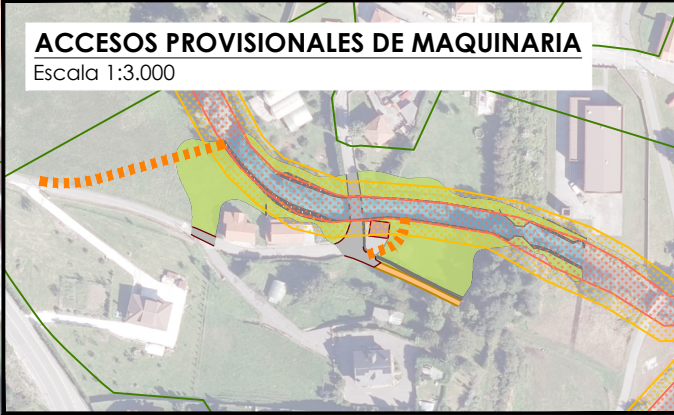
Laboratorios Acreditados por la Consejería de Obras Públicas, Ordenación del Territorio, Vivienda y Urbanismo del Gobierno de Cantabria según Real Decreto 410/2010, de 31 de marzo

CANTABRIA	
Expediente	Fecha
2025/02484/01	23/07/2025
VISADO	





ANEXO II.- PLANO DE AFECCIÓN DPMT



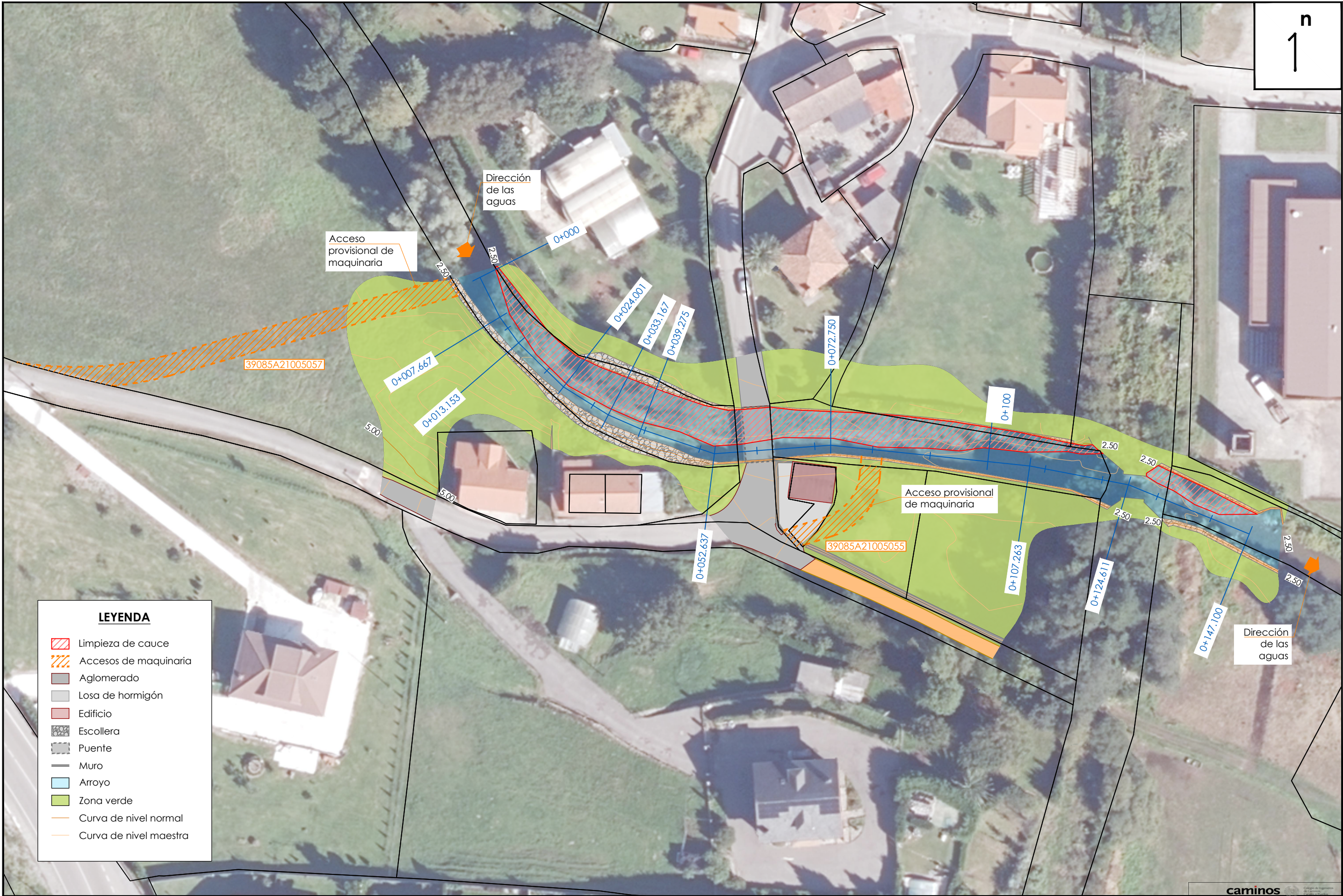
LEYENDA

- Ocupación en deslinde DPMT
- Ocupación de servidumbre
- Deslinde DPMT
- Servidumbre de tránsito
- Servidumbre de protección
- Rivera del cauce

SUPERFICIES OCUPACIÓN	
SUPERFICIE DPMT	572,04 m²



ANEXO III.- PLANO DE PARCELAS AFECTADAS



LEYENDA

- Limpieza de cauce
- Accesos de maquinaria
- Aglomerado
- Losa de hormigón
- Edificio
- Escollera
- Puente
- Muro
- Arroyo
- Zona verde
- Curva de nivel normal
- Curva de nivel maestra



ANEJO N°4.- ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD



ÍNDICE

1.- DATOS GENERALES DE LA ORGANIZACIÓN.....	2
2.- DESCRIPCIÓN DE LA OBRA.....	2
3.- JUSTIFICACIÓN DOCUMENTAL.....	2
4.- PREVENCIÓN DE RIESGOS DE LA OBRA.....	3
5.- PREVENCIÓN EN LOS EQUIPOS TÉCNICOS.....	37
6.- EPIS	80
7.- PROTECCIONES COLECTIVAS.....	94

Anexo 1. Normas Básicas de Seguridad aplicables a la obra

1.- DATOS GENERALES DE LA ORGANIZACIÓN

Datos promotor:

Nombre o razón social	Dirección General de Aguas y Puertos de la Consejería de Fomento, Vivienda, Ordenación del Territorio y Medio Ambiente del Gobierno de Cantabria
Teléfono	942395563
Dirección	Calle Lealtad 24
Población	Santander
Código postal	39002
Provincia	Cantabria

2.- DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

2.1. Presupuesto, fechas y duración prevista de la obra

Presupuesto de ejecución de la obra	PEC	PEM	Importe en Euros
		X	33.596,22 Euros
Presupuesto de Seguridad y Salud			600,00 Euros
Duración prevista			2 MESES

3.- JUSTIFICACIÓN DOCUMENTAL

3.1. Justificación del Estudio Básico de Seguridad y Salud

Para dar cumplimiento a los requisitos establecidos en el Capítulo II del Real Decreto 1627/1997 en el que se establece la obligatoriedad del Promotor durante la Fase de Proyecto a que se elabore un Estudio de Seguridad y Salud al darse alguno de estos supuestos:

- a) Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto de obra sea igual o superior a 75 millones de pesetas (450.759,08 €).
- b) Que la duración estimada sea superior a 30 días laborales, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- c) Que el volumen de mano de obra estimada, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra sea superior a 500.
- d) las obras de túneles, galería, conducciones subterráneas y presas.

A la vista de los valores anteriormente expuestos y dadas las características del proyecto objeto, al no darse ninguno de estos supuestos anteriores, se deduce que el promotor solo está obligado a elaborar un **Estudio Básico de Seguridad y Salud**, el cual se desarrolla en este documento.

3.2. Objetivos del Estudio Básico de Seguridad

De acuerdo con las prescripciones establecidas por la Ley 31/1995, de *Prevención de Riesgos Laborales*, y en el Real Decreto 1627/1997, sobre *Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción*, el objetivo de esta Memoria de este Estudio Básico de Seguridad y Salud es marcar las directrices básicas para que la empresa contratista mediante el Plan de seguridad desarrollado a partir de este Estudio, pueda dar cumplimiento a sus obligaciones en materia de prevención de riesgos laborales.

- En el desarrollo de esta Memoria, se han identificado los riesgos de las diferentes Unidades de Obra, Máquinas y Equipos, evaluado la eficacia de las protecciones previstas a partir de los datos aportados por el Promotor y el Projectista.
- Se ha procurado que el desarrollo de este Estudio de Seguridad, esté adaptado a las prácticas constructivas más habituales, así como a los medios técnicos y tecnologías del momento. Si el Contratista, a la hora de elaborar el Plan de Seguridad a partir de este documento, utiliza tecnologías novedosas, o procedimientos innovadores, deberá adecuar técnicamente el mismo.
- Este Estudio Básico de Seguridad y Salud es el instrumento aportado por el Promotor para



Artículo 7 del Real Decreto 171/2004, al entenderse que la "Información del empresario titular (Promotor) queda cumplida mediante el Estudio Básico o Estudio de Seguridad y Salud, en los términos establecidos en los artículos 5 y 6 del Real Decreto 1627/1997".

- Este "Estudio Básico de Seguridad y Salud" es un capítulo más que deberá incluirse en el proyecto de obra, por ello deberá estar en la obra, junto con el resto de los documentos.
- Este documento no sustituye al Plan de Seguridad.

4.- PREVENCIÓN DE RIESGOS DE LA OBRA

4.1. Análisis de los métodos de ejecución y de los materiales y equipos a utilizar

4.1.1. Operaciones previas a la ejecución de la obra

Conforme el proyecto de obra y el Plan de la misma, se iniciarán las operaciones previas a la realización de las obras, procediendo a:

- La organización general de la obra: Vallado, señalización, desvíos de tráfico, accesos a la obra de peatones y de vehículos, etc.
- Realización de las acometidas provisionales de la obra.
- Colocación de los servicios de Higiene y Bienestar
- Reserva y acondicionamiento de espacios para acopio de materiales paletizados y a montón, tal como se grafía en el proyecto de obra.
- Acotación de las zonas de trabajo y reserva de espacios.
- Señalización de accesos a la obra.
- Con anterioridad al inicio de los trabajos, se establecerán las instrucciones de seguridad para la circulación de las personas por la obra, tal como se muestra en la tabla siguiente:

Todo el personal que acceda a esta obra, para circular por la misma, deberá conocer y cumplir estas normas, independientemente de las tareas que vayan a realizar.

Estas normas deberán estar expuestas en la obra, perfectamente visibles en la entrada, así como en los vestuarios y en el tablón de anuncios.

Los recursos preventivos de cada contratista o en su defecto los representantes legales de cada empresa que realice algún trabajo en la obra, deberán entregar una copia a todos sus trabajadores presentes en la obra (incluyendo autónomos, subcontratas y suministradores). De dicha entrega deberá dejarse constancia escrita.

NORMAS DE ACCESO Y CIRCULACIÓN POR OBRA

- No entre en obra sin antes comunicar su presencia, para realizar un efectivo control de acceso a obra, por su bien y el del resto de los trabajadores.
- Utilice para circular por la obra calzado de seguridad con plantilla metálica y casco de protección en correcto estado. En caso de realizar algún trabajo con herramientas o materiales que puedan caer, el calzado deberá disponer también de puntera metálica con el fin de controlar el riesgo no evitable de caída de objetos en manipulación.

Recuerde que los EPIS tienen una fecha de caducidad, pasada la cual no garantizan su efectividad.

- No camine por encima de los escombros (podría sufrir una torcedura, un tropiezo, una caída, clavarse una tacha,).
- No pise sobre tablonos o maderas en el suelo. Podría tener algún clavo y clavárselo.
- Respete las señales. En caso de ver una señalización de peligro que corte el paso evite el cruzarla. Dicha señalización está indicando una zona de acceso restringido o prohibido.
- Haga siempre caso de los carteles indicadores existentes por la obra.
- Está prohibido retirar o manipular cualquier protección colectiva si antes no se adoptan otras medidas preventivas (colectivas e individuales) que sean de igual eficacia que las existentes. Finalizado el trabajo se deben restablecer las protecciones iniciales.
- Nunca se trabajará sin protecciones (colectivas e individuales) aunque lo supervise el recurso preventivo.



- Si encuentra alguna protección en mal estado o mal colocada, adviértalo inmediatamente a los recursos preventivos.
- Circule por la obra sin prisas. Ir corriendo por la obra le puede suponer un accidente o la provocación de un accidente.
- En caso encontrarse obstáculos (andamios de borriquetas o plataformas de trabajo elevadas, con operarios trabajando sobre ellos), esquivelos cambiando de camino. Rodearlo es preferible a sufrir o a provocar un accidente.
- Si tiene que hacer uso de algún cuadro eléctrico, hágalo utilizando las clavijas macho-hembra adecuadas para su conexión.
- Si tiene dudas, no improvise, advierta y pregunte a los recursos preventivos, esa es una de sus funciones.

4.1.2. Relación de unidades de obra previstas

Se detalla la relación de unidades de obra previstas para la realización de la obra, conforme al Proyecto de ejecución y al Plan de ejecución de la obra objeto de esta memoria de seguridad y salud.

Unidades de obra

Edificación

Estructuras

Hormigón

Hormigonado

Hormigonado directo mediante canaleta

Urbanización

Obras complementarias

Construcción de muros de escollera

Obras marítimas e hidráulicas

Operaciones previas

Vallado de obra

Afección de servicios

Caminos de acceso

Demoliciones

Demolición y recuperación de escolleras

Movimiento de tierras

Arranque, carga y transporte

Excavación mediante retroexcavadora

Carga a camión Dumper

Construcción de explanaciones

Terraplenes

Firmes y pavimentos portuarios

Firmes y pavimentos

Capas inferiores

Zahorras

Pavimentos

Capas asfálticas

Aglomerado asfáltico en caliente

Jardinería, paisajismo y espacios verdes

Movimiento de tierras

Preparación del terreno

Despeje, desbroce y limpieza del terreno

Desbroce

4.1.3. Maquinaria prevista para la ejecución de la obra

Se especifica en este apartado la relación de maquinaria empleada en la obra, que cumple las condiciones técnicas y de utilización que se determinan en el Anexo IV del R.D. 1627/97 así como en su reglamentación específica y que van a utilizarse o cuya utilización está prevista en esta obra.

En el Capítulo de **Equipos Técnicos** se detallan especificando la identificación de los riesgos laborales que puede ocasionar su utilización y se indican las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos, incluyendo la identificación de riesgos en relación con el entorno de la obra en que se encuentran.

Maquinaria de obra

Maquinaria de movimiento de tierras

Excavación



Retroexcavadora

Pala cargadora

Máquinas y Equipos de elevación

Camión grúa descarga

Camión grúa hidráulica telescópica

Máquinas, Equipos y Medios de transporte

Camión transporte

Furgoneta

Camión basculante

Camión góndola

Máquinas y Equipos de compactación y extendido

Compactadora de rodillo

Compactadora de capas asfálticas y bituminosas

Pisón neumático

Tanque de regado

Maquinaria extendedora y pavimentadora

Extendedora asfáltica

Fresadora de pavimentos

Máquinas y Equipos para manipulación y trabajos de morteros y hormigones

Camión hormigonera

Pequeña maquinaria y equipos de obra

Atornilladores, llaves y taladros

Taladros eléctricos

Martillos perforadores y demoledores

Martillo neumático

Sierras y Cortadoras

Sierra circular

Fresadoras, cepillos, lijadoras y otros

Radiales eléctricas

Vibradores de Hormigón

Vibrador de masa

Generadores y compresores

Grupo electrógeno

Compresor

Útiles y herramientas manuales

Terrajas

Herramientas manuales

Alargadores eléctricos

4.1.4. Relación de servicios sanitarios y comunes

Se expone aquí la relación de servicios sanitarios y comunes provisionales, necesarios para el número de trabajadores anteriormente calculado y previsto, durante la realización de las obras.

En los planos que se adjuntan se especifica la ubicación de los mismos, para lo cual se ha tenido presente:

- Adecuarlos a las exigencias reguladas por la normativa vigente.
- Ubicarlos donde ofrece mayores garantías de seguridad tanto en el acceso como en la permanencia, respecto a la circulación de vehículos, transporte y elevación de cargas, acopios, etc., evitando la interferencia con operaciones, servicios y otras instalaciones de la obra.
- Ofrecerlos en igualdad de condiciones a todo el personal de la obra, independientemente de la empresa contratista o subcontratista a la que pertenezcan.

Para su conservación y limpieza se seguirán las prescripciones y medidas de conservación y limpieza establecidas específicamente para cada uno de ellos, en el Apartado de **Servicios Sanitarios y Comunes** que se desarrolla en esta misma Memoria de Seguridad.

Servicios sanitarios y comunes

Servicios higiénicos

Vestuario

Comedor

Botiquín

Sanitarios químicos

4.2. Identificación de riesgos y evaluación de la eficacia de las protecciones técnicas y medidas preventivas establecidas, según los métodos y sistemas de ejecución previstos en el proyecto



4.2.1. Método empleado en la evaluación de riesgos

El método empleado para la evaluación de riesgos permite realizar, mediante la apreciación directa de la situación, una evaluación de los riesgos para los que no existe una reglamentación específica.

1º Gravedad de las consecuencias:

La gravedad de las consecuencias que pueden causar ese peligro en forma de daño para el trabajador. Las consecuencias pueden ser ligeramente dañinas, dañinas o extremadamente dañinas. Ejemplos:

Ligeramente dañino	- Cortes y magulladuras pequeñas - Irritación de los ojos por polvo - Dolor de cabeza - Disconfort - Molestias e irritación
Dañino	- Cortes - Quemaduras - Conmociones - Torceduras importantes - Fracturas menores - Sordera - Asma - Dermatitis - Trastornos músculo-esqueléticos - Enfermedad que conduce a una incapacidad menor
Extremadamente dañino	- Amputaciones - Fracturas mayores - Intoxicaciones - Lesiones múltiples - Lesiones faciales - Cáncer y otras enfermedades crónicas que acorten severamente la vida

2º Probabilidad:

Una vez determinada la gravedad de las consecuencias, la probabilidad de que esa situación tenga lugar puede ser baja, media o alta.

Baja	Es muy raro que se produzca el daño
Media	El daño ocurrirá en algunas ocasiones
Alta	Siempre que se produzca esta situación, lo más probable es que se produzca un daño

3º Evaluación:

La combinación entre ambos factores permite evaluar el riesgo aplicando la tabla siguiente:

	Ligeramente dañino	Dañino	Extremadamente dañino
Probabilidad baja	Riesgo trivial	Riesgo tolerable	Riesgo moderado
Probabilidad media	Riesgo tolerable	Riesgo moderado	Riesgo importante
Probabilidad alta	Riesgo moderado	Riesgo importante	Riesgo intolerable

4º Control de riesgos:

Los riesgos serán controlados para mejorar las condiciones del trabajo siguiendo los siguientes criterios:

Riesgo	¿Se deben tomar nuevas acciones preventivas?	¿Cuándo hay que realizar las acciones preventivas?
Trivial	No se requiere acción específica	
Tolerable	No se necesita mejorar la acción preventiva. Se deben considerar situaciones más	



	rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante.	
Moderado	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Cuando el riesgo moderado esté asociado a consecuencias extremadamente dañinas, se deberá precisar mejor la probabilidad de que ocurra el daño para establecer la acción preventiva.	Fije un periodo de tiempo para implantar las medidas que reduzcan el riesgo.
Importante	Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo.	Si se está realizando el trabajo debe tomar medidas para reducir el riesgo en un tiempo inferior al de los riesgos moderados. NO debe comenzar el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo.
Intolerable	Debe prohibirse el trabajo si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos limitados.	INMEDIATAMENTE: No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo.

Este método se aplica sobre cada unidad de obra analizada en esta memoria de seguridad y que se corresponde con el proceso constructivo de la obra, para permitir:

"la Identificación y evaluación de riesgos pero con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada".

Es decir, los riesgos detectados inicialmente en cada unidad de obra, son analizados y evaluados eliminando o disminuyendo sus consecuencias, mediante la adopción de soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, adopción de medidas preventivas, utilización de protecciones colectivas, epis y señalización, hasta lograr un riesgo **trivial, tolerable o moderado**, y siendo ponderados mediante la aplicación de los criterios estadísticos de siniestralidad laboral publicados por la Dirección General de Estadística del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

Respecto a los **riesgos evitables**, hay que tener presente:

Riesgos laborales evitables
No se han identificado riesgos totalmente evitables. Entendemos que ninguna medida preventiva adoptada frente a un riesgo lo elimina por completo dado que siempre podrá localizarse una situación por mal uso del sistema, actitudes imprudentes de los operarios u otras en que dicho riesgo no sea eliminado. Por tanto, se considera que los únicos riesgos evitables totalmente son aquellos que no existen al haber sido eliminados desde la propia concepción del proceso constructivo de la obra; por el empleo de procesos constructivos, maquinaria, medios auxiliares o incluso medidas del propio diseño del proyecto que no generen riesgos y sin duda, estos riesgos no merecen un desarrollo detenido en esta memoria de seguridad.

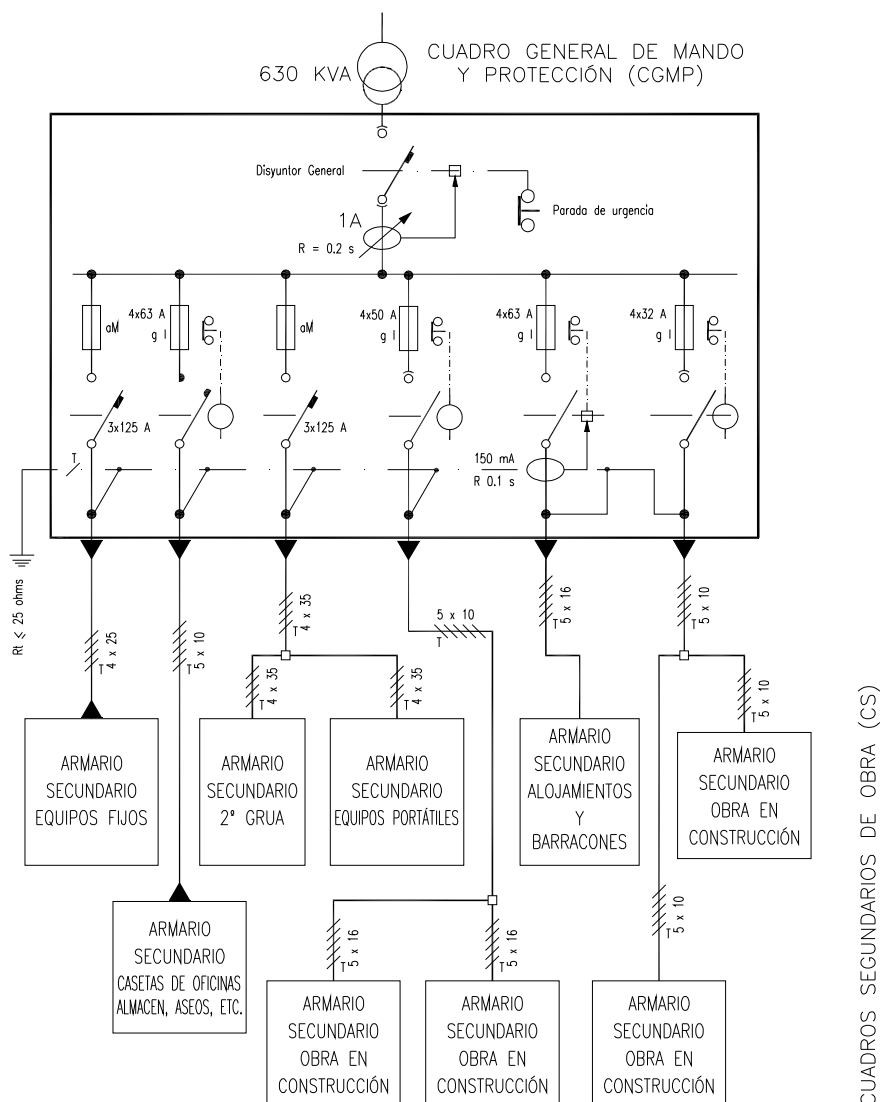
4.2.2. Instalaciones provisionales de obra

Con anterioridad al inicio de las obras y siguiendo el Plan de ejecución previsto en el de obra, deberán realizarse las siguientes instalaciones provisionales:

Instalación eléctrica provisional

Previo petición a la empresa suministradora, la compañía suministradora realizará la acometida y conexión con la red general por medio de un armario de protección aislante, dotado con llave de seguridad.

La instalación provisional contará con el "CGMP" Cuadro General de Mando y protección, dotado de seccionador general de corte automático y de interruptores onnipolares y magnetotérmicos, del cual saldrán los circuitos de alimentación hacia los cuadros secundarios "CS" que a su vez estarán dotados de interruptor general de corte automático e interruptores onnipolares.



Las salidas de los cuadros secundarios estarán protegidas con interruptores diferenciales y magnetotérmicos.

Instalación de Agua potable

La acometida de agua potable a la obra se realizará por la compañía suministradora, siguiendo las especificaciones técnicas y requisitos establecidos por la compañía de aguas.

Instalación de protección contra incendios

En documento anexo al "Pliego de Condiciones" se establece el "**Plan de Emergencia**" y las medidas de actuación en caso de emergencia, riesgo grave y accidente (caída a redes, rescates, etc.), así como las actuaciones en caso de incendio.

Igualmente se calcula en dicho documento el "**Nivel de riesgo intrínseco de incendio**" de la obra, y tal como se observa en dicho documento se obtiene un riesgo de **nivel "Bajo"**, lo cual hace que con adopción de medios de extinción portátiles acordes con el tipo de fuego a extinguir, sea suficiente:

Clase de Fuego	Materiales a extinguir	Extintor recomendado (*)
A	• Materiales sólidos que forman brasas.	Polvo ABC, Agua, Espuma y CO2



B	- Combustibles líquidos (gasolinas, aceites, barnices, pinturas, etc.) - Sólidos que funden sin arder (Polietileno expandido, plásticos termoplásticos, PVC, etc.)	<i>Polvo ABC, Polvo BC, Espuma y CO2</i>
C	- Fuegos originados por combustibles gaseosos (gas ciudad, gas propano, gas butano, etc.) - Fuegos originados por combustibles líquidos bajo presión (circuitos de aceites, etc.)	<i>Polvo ABC, Polvo BC, y CO2</i>
D	Fuegos originados por la combustión de metales inflamables y compuestos químicos (magnesio, aluminio en polvo, sodio, litio, etc.)	<i>Consultar con el proveedor en función del material o materiales a extinguir.</i>

(*) La utilización de medios de extinción de incendios, tal y como se recoge en el **Plan de Emergencia** de la obra, se realizará como fase inicial y de choque frente al incendio, hasta la llegada de los bomberos, a los cuales se dará aviso, en cualquier caso.

Los puntos de ubicación de los extintores, así como la señalización de emergencia, itinerarios de evacuación, vías de escape, salidas, etc se definirán en obra, a medida que va avanzando el proceso constructivo.

Almacenamiento y señalización de productos

En los talleres y almacenes, así como cualquier otro lugar grafiado en los planos en los que se manipulen, almacenen o acopien sustancias o productos explosivos, inflamables, nocivos, peligrosos o insalubres, serán debidamente señalizados, tal y como se especifica en la ficha técnica del material correspondiente y que se adjunta a esta memoria de seguridad, debiendo además cumplir el envasado de los mismos con la *normativa de etiquetado de productos*.

Con carácter general se deberá:

- Señalizar el local (Peligro de incendio, explosión, radiación, etc.)
- Señalizar la ubicación de los medios de extinción de incendios.
- Señalizar frente a emergencia (vías de evacuación, salidas, etc.)
- Señalizar visiblemente la prohibición de fumar.
- Señalizar visiblemente la prohibición de utilización de teléfonos móviles (cuando sea necesario).

Acometidas a los servicios sanitarios y comunes.

Los módulos provisionales de los diferentes servicios sanitarios y comunes se ubican tal como se especificó anteriormente en los puntos establecidos. Hasta ellos se procederá a llevar las acometidas de energía eléctrica y de agua, así como se realizará la instalación de saneamiento para evacuar las aguas procedentes de los mismos hacia la red general de alcantarillado.

4.2.3. Energías de la obra

Aire comprimido

El aire comprimido es una de las energías utilizadas en la obra para diferentes operaciones, normalmente realizadas mediante martillo neumático y relacionadas con la demolición de elementos.

Identificación de riesgos propios de la energía

- Proyecciones de objeto y/o fragmentos
- Cuerpos extraños en ojos
- Explosiones
- Ruidos
- Trauma sonoro

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Las mangueras a emplear en el transporte del aire estarán en perfectas condiciones de uso, desechándose las que se observen deterioradas o agrietadas.



Los mecanismos de conexión estarán recibidos mediante racores de presión.
Queda prohibido usar el aire a presión para limpieza de personas o vestimentas.
Para interrumpir la circulación del aire se dispondrán de llaves adecuadas, jamás se interrumpirá doblando la manguera.

Con el calderín, ya despresurizado, se purgará periódicamente el agua de condensación que se acumula en el mismo.

En el caso de producir ruido con niveles superiores a los que establece la Ley (85 dB), utilizarán protectores auditivos todas las personas que tengan que permanecer en su proximidad.

Al terminar el trabajo se recogerán las mangueras y se dejarán todos los circuitos sin presión.

Equipos de protección individual

Casco de seguridad
Guantes
Botas de seguridad con puntera reforzada
Protector auditivo
Gafas

Protecciones colectivas

Vallado perimetral de la obra

Señalización de seguridad

Señales de obligatoriedad de uso de casco, botas, guantes, gafas y protector auditivo
Señales de prohibición de paso a toda persona ajena a las obras

Combustibles líquidos (Gasóleo y Gasolina)

Los combustibles líquidos son energías utilizadas en la obra para diferentes operaciones, entre ellas para la alimentación del grupo electrógeno y de los compresores.

Identificación de riesgos propios de la energía

Atmósferas tóxicas, irritantes
Deflagraciones
Derrumbamientos
Explosiones
Incendios
Inhalación de sustancias tóxicas

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

No se debe almacenar este tipo de combustible en la obra, si por causas mayores tuviera que almacenarse, éste estará en un depósito, que tendrá su proyecto y las autorizaciones legales y pertinentes que son necesarias para este tipo de instalaciones.

Al proceder al vertido del combustible en las máquinas y vehículos que lo necesiten, se realizará con los motores parados y las llaves quitadas y mediante un procedimiento que garantice con total seguridad que nada del combustible se derramara fuera del depósito de la máquina o vehículo. En caso de vertido accidental se avisará inmediatamente al responsable en las obras de estos menesteres.

Durante el abastecimiento de los depósitos de máquina o vehículos no podrá haber en las proximidades un foco de calor o chispa, así como estará prohibido fumar y encender fuego a los operarios que realizan las operaciones ni a nadie en sus proximidades.

Los vehículos que puedan desplazarse sin problemas, deberán abastecerse del combustible en los establecimientos expendedores autorizados para este fin.

No se emplearán estos combustibles para otro fin que no sea el puramente de abastecimiento a los motores que lo necesiten.

Equipos de protección individual

Casco de seguridad
Guantes
Botas de seguridad con puntera reforzada



Protecciones colectivas

Vallado perimetral de la obra

Señalización de seguridad

Señales de obligatoriedad de uso de casco, botas, guantes.
Señales de prohibición de paso a toda persona ajena a las obras

Electricidad

La energía eléctrica es utilizada en la obra para múltiples operaciones: Alimentación de máquinas y equipos, Alumbrado, etc. Es la energía de uso generalizado.

Identificación de riesgos propios de la energía

Quemaduras físicas y químicas
Contactos eléctricos directos
Contactos eléctricos indirectos
Exposición a fuentes luminosas peligrosas
Incendios

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Solo se emplearán cables que estén perfectamente diseñados y aislados para la corriente que circulará por ellos.

Si es posible, solo se utilizarán tensiones de seguridad.

No se debe suministrar electricidad a aparatos que estén mojados o trabajen en condiciones de humedad, salvo los que tengan las protecciones adecuadas, según el Reglamento Electrotécnico de Baja tensión.

Todas las conexiones, protecciones, elementos de corte etc., estarán diseñados y calculados adecuadamente y conforme al Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Solo se usará la corriente eléctrica para suministrar energía a las maquinas eléctricas y nunca para otros fines.

Equipos de protección individual

Casco de seguridad
Guantes
Botas de seguridad con puntera reforzada

Protecciones colectivas

Vallado perimetral de la obra

Señalización de seguridad

Señales de obligatoriedad de uso de casco, botas, guantes.
Señales de prohibición de paso a toda persona ajena a las obras
Señal de peligro de electrocución

Esfuerzo humano - Condiciones de carácter general en la obra para el manejo manual de cargas

De modo generalizado y en diferentes situaciones, en la obra se utilizan los esfuerzos humanos como energía para la colocación, posicionamiento, desplazamiento, utilización, etc. de materiales, máquinas, equipos, medios auxiliares y herramientas.

Identificación de riesgos propios de la energía

Sobreesfuerzos

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas



- No se manipularán manualmente por un solo trabajador más de 25 Kg.
- Para el levantamiento de una carga es obligatorio lo siguiente:
- Asentar los pies firmemente manteniendo entre ellos una distancia similar a la anchura de los hombros, acercándose lo más posible a la carga.
- Flexionar las rodillas, manteniendo la espalda erguida.
- Agarrar el objeto firmemente con ambas manos si es posible.
- El esfuerzo de levantar el peso lo debe realizar los músculos de las piernas.
- Durante el transporte, la carga debe permanecer lo más cerca posible del cuerpo, debiendo evitarse los giros de la cintura.

Para el manejo de cargas largas por una sola persona se actuará según los siguientes criterios preventivos:

- Llevará la carga inclinada por uno de sus extremos, hasta la altura del hombro.
- Avanzará desplazando las manos a lo largo del objeto, hasta llegar al centro de gravedad de la carga.
- Se colocará la carga en equilibrio sobre el hombro.
- Durante el transporte, mantendrá la carga en posición inclinada, con el extremo delantero levantado.
- Es obligatoria la inspección visual del objeto pesado a levantar para eliminar aristas afiladas.
- Es obligatorio el empleo de un código de señales cuando se ha de levantar un objeto entre varios, para aportar el esfuerzo al mismo tiempo. Puede ser cualquier sistema a condición de que sea conocido o convenido por el equipo.

En la aplicación de lo dispuesto en el anexo del Real Decreto 487/1997 se tendrán en cuenta, en su caso, los métodos o criterios a que se refiere el apartado 3 del artículo 5 del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

1. Características de la carga.

La manipulación manual de una carga puede presentar un riesgo, en particular dorsolumbar, en los casos siguientes:

- Cuando la carga es demasiado pesada o demasiado grande.
- Cuando es voluminosa o difícil de sujetar.
- Cuando está en equilibrio inestable o su contenido corre el riesgo de desplazarse.
- Cuando está colocada de tal modo que debe sostenerse o manipularse a distancia del tronco o con torsión o inclinación del mismo.
- Cuando la carga, debido a su aspecto exterior o a su consistencia, puede ocasionar lesiones al trabajador, en particular en caso de golpe.

2. Esfuerzo físico necesario.

Un esfuerzo físico puede entrañar un riesgo, en particular dorso lumbar, en los casos siguientes:

- Cuando es demasiado importante.
- Cuando no puede realizarse más que por un movimiento de torsión o de flexión del tronco.
- Cuando puede acarrear un movimiento brusco de la carga.
- Cuando se realiza mientras el cuerpo está en posición inestable.
- Cuando se trate de alzar o descender la carga con necesidad de modificar el agarre.

3. Características del medio de trabajo.

Las características del medio de trabajo pueden aumentar el riesgo, en particular dorso lumbar en los casos siguientes:

- Cuando el espacio libre, especialmente vertical, resulta insuficiente para el ejercicio de la actividad de que se trate.
- Cuando el suelo es irregular y, por tanto, puede dar lugar a tropiezos o bien es resbaladizo para el calzado que lleve el trabajador.
- Cuando la situación o el medio de trabajo no permite al trabajador la manipulación manual de cargas a una altura segura y en una postura correcta.
- Cuando el suelo o el plano de trabajo presentan desniveles que implican la manipulación de la carga en niveles diferentes.
- Cuando el suelo o el punto de apoyo son inestables.
- Cuando la temperatura, humedad o circulación del aire son inadecuadas.



- Cuando la iluminación no sea adecuada.
- Cuando exista exposición a vibraciones.

4. Exigencias de la actividad.

La actividad puede entrañar riesgo, en particular dorso lumbar, cuando implique una o varias de las exigencias siguientes:

- Esfuerzos físicos demasiado frecuentes o prolongados en los que intervenga en particular la columna vertebral.
- Período insuficiente de reposo fisiológico o de recuperación.
- Distancias demasiado grandes de elevación, descenso o transporte.
- Ritmo impuesto por un proceso que el trabajador no pueda modular.

5. Factores individuales de riesgo.

Constituyen factores individuales de riesgo:

- La falta de aptitud física para realizar las tareas en cuestión.
- La inadecuación de las ropas, el calzado u otros efectos personales que lleve el trabajador.
- La insuficiencia o inadaptación de los conocimientos o de la formación.
- La existencia previa de patología dorso lumbar.

Equipos de protección individual

Casco de seguridad
Guantes
Botas de seguridad con puntera reforzada
Protección dorso lumbar

Protecciones colectivas

Vallado perimetral de la obra

Señalización de seguridad

Señales de obligatoriedad de uso de casco, botas, guantes y protección dorso lumbar.

4.2.4. Identificación de riesgos que pueden ser evitados y en consecuencia se evitan

En esta obra, se consideran al menos riesgos evitados los siguientes:

- Los derivados de las interferencias de los trabajos a ejecutar, que se han eliminado mediante el estudio preventivo del *plan de ejecución de obra*.
- Los originados por las máquinas sin protecciones en sus partes móviles, que se han desestimado mediante la exigencia de que todas las máquinas estén completas, con sus revisiones y mantenimientos al día y con todas sus protecciones operativas.
- Los originados por las máquinas eléctricas carentes de protecciones contra los contactos eléctricos, que se han eliminado mediante la exigencia de que todas ellas estén dotadas con doble aislamiento o en su caso, de toma de tierra de sus carcasas metálicas, en combinación con los interruptores diferenciales de los cuadros de suministro y red de toma de tierra general eléctrica.
- Los derivados del factor de forma y de ubicación del puesto de trabajo, resuelto mediante la aplicación de procedimientos de trabajo seguro, en combinación con las protecciones colectivas, equipos de protección individual y señalización.
- Los derivados de las máquinas sin mantenimiento preventivo, que se eliminan mediante el control de sus libros de mantenimiento y revisión de que no falte en ellas, ninguna de sus protecciones específicas y la exigencia en su caso, de poseer el marcado CE.
- Los derivados de los medios auxiliares deteriorados, en mal estado o peligrosos, mediante la exigencia de utilizar medios auxiliares con marcado CE o en su caso, medios auxiliares en buen estado de mantenimiento, montados con todas las protecciones diseñadas por su fabricante.
- Los derivados por el mal comportamiento de los materiales preventivos a emplear en la obra, que se exigen en su caso, con marcado CE o con el certificado de ciertas normas UNE.

En general, todos los riesgos evitados en origen no son objeto de evaluación en las diferentes unidades de obra, pues por la ejecución, organización del trabajo o por la planificación del mismo ya no existen al haber sido evitados y en consecuencia no son evaluados.

4.2.5. Relación de riesgos laborales que no se han podido eliminar y son objeto de evaluación

En esta obra, se consideran riesgos existentes pero resueltos mediante la aplicación de las medidas preventivas y protecciones técnicas, los contenidos en el siguiente listado, el cual surge de la estadística considerada en el "Anuario de Estadística de Accidentes de Trabajo de la Secretaría General Técnica de la Subdirección General de Estadísticas Sociales y Laborales del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales":

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento
- Caída de tierras por desplome o derrumbamiento
- Caída de objetos en manipulación
- Caída de objetos desprendidos
- Pisadas sobre objetos
- Choques y golpes contra objetos inmóviles
- Choques y golpes contra objetos móviles
- Golpes y cortes por objetos o herramientas
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos
- Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de máquinas o vehículos
- Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos
- Exposición a temperaturas ambientales extremas
- Contactos térmicos
- Contactos eléctricos
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
- Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas
- Exposición a radiaciones
- Explosión
- Incendio
- Daños causados por seres vivos
- Atropellos o golpes con vehículos
- Exposición al ruido
- Exposición a vibraciones
- Iluminación inadecuada
- Carga mental
- Riesgos derivados de factores psicosociales u organizacionales
- Ambiente pulvígeno

La evaluación de los riesgos anteriores tiene su desarrollo en función del *procedimiento constructivo* de cada unidad de obra, de la utilización en dicha unidad de obra de *medios auxiliares y máquinas* y de los *materiales* manipulados en la misma.

Para cada uno de los riesgos evaluados en cada unidad de obra cuyo valor no sea *Trivial* o *Tolerable*, se procede a la adopción de las *medidas preventivas* necesarias para su resolución. Si no fuese posible resolverlos solo con medidas preventivas, a la adopción de *protecciones colectivas* y en última instancia a la adopción de *equipos de protección individual*.

La **calificación del riesgo** que figura en las tablas de cada unidad de obra, es la que tiene aplicada la valoración de la eficacia de la prevención adoptada.

4.2.6. Unidades de obra

Edificación - Estructuras - Hormigón - Hormigonado - Hormigonado directo mediante canaleta

Procedimiento



Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Operaciones previstas para el vertido directo de hormigón sobre el elemento constructivo mediante canaleta, conforme se especifica en el proyecto de obra.

El hormigón utilizado en obra será suministrado desde una Planta de hormigonado con camión hormigonera, siguiendo para el vertido el proceso constructivo siguiente:

- Preparación del espacio de trabajo.
- Maniobrado y aproximación del camión.
- Colocación de canaleta para vertido.
- Vertido de hormigón, reparto y vibrado posterior.
- Acabado final.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas a distinto nivel	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Caída de personas al mismo nivel	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado
- Choques y golpes contra objetos inmóviles	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Proyección de fragmentos o partículas	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Exposición a temperaturas ambientales extremas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Atropellos o golpes con vehículos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
- El encargado comprobará que en cada fase, estén colocadas las protecciones colectivas previstas.
- No se realizarán trabajos sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura.
- Se advertirá a los operarios que deben caminar sobre el entablado del encofrado, sobre el riesgo de caída a distinto nivel.
- Los huecos permanecerán siempre tapados para evitar caídas a distinto nivel.
- La ferralla montada se almacenará en lugares designados a tal efecto separado del lugar de montaje.
- Los desperdicios o recortes de hierro y acero se recogerán.
- Se colocarán protectores en las puntas de las armaduras salientes.
- 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 suspenderán los trabajos en condiciones climatológicas adversas.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.



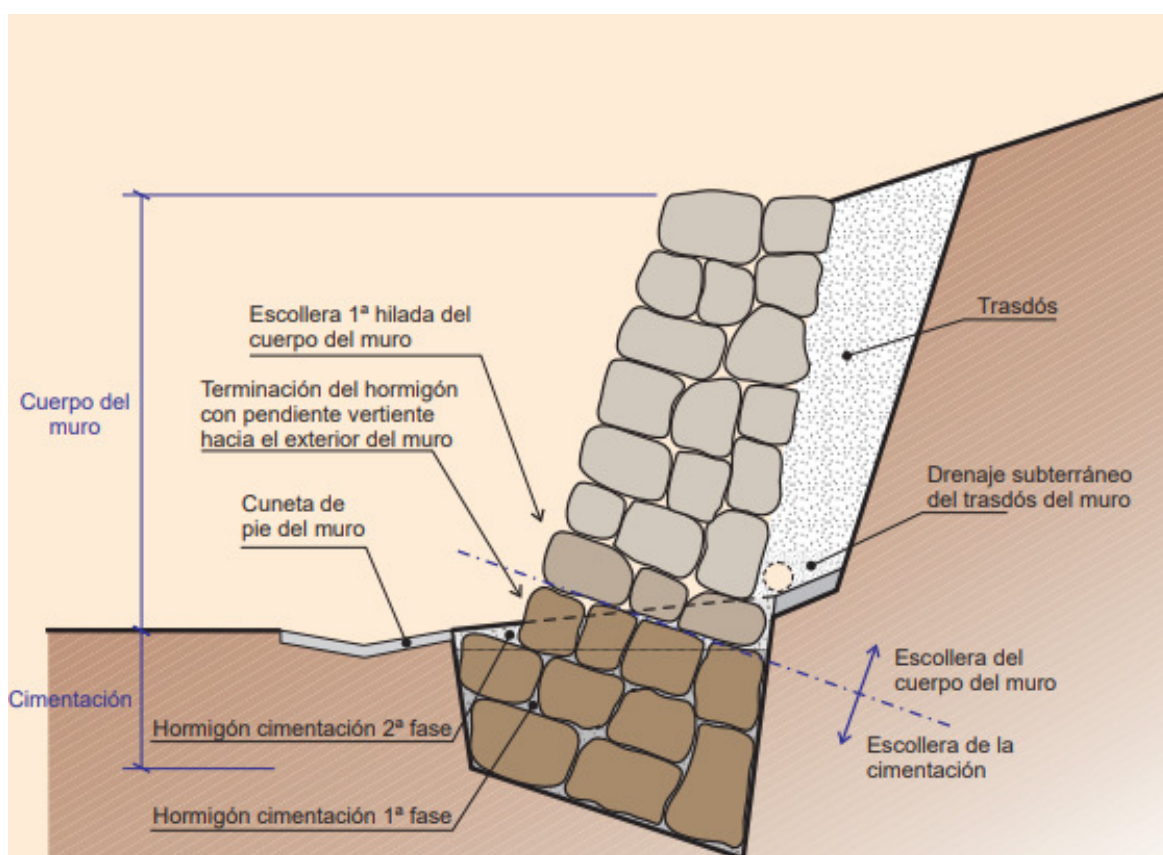
- Guantes de PVC o de goma.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad (cuando proceda).
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.

Urbanización - Obras complementarias - Construcción de muros de escollera

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

En esta unidad de obra se estudian las operaciones para la ejecución de los muros de escollera en taludes. En esta unidad se incluyen las operaciones de transporte, vertido y colocación de los materiales. Para la puesta en obra de la escollera se utilizarán los equipos conforme lo establecido en el proyecto de obra.



Las operaciones que se consideran en el análisis de riesgos incluyen:

- Preparación del espacio de trabajo, comprobando el talud o ladera natural que esté en condiciones adecuadas.
- Ejecución de la cimentación, incluyendo excavación y colocación de escollera con la contrainclinación establecida.
- Colocación de escollera y vertido del hormigón
- Ejecución del cuerpo del muro.
- Colocación de bloques, nivelado y aplomado.
- Recebado de bloques de escollera de mayor tamaño.
- Vertido de pequeñas cantidades de hormigón de consistencia seca sobre determinados bloques.
- Vertido de hormigón de consistencia blanda o fluida en el cuerpo del muro para reducir la porosidad, si procede.
- Recebado de los mayores huecos
- Resolución de encuentros y puntos singulares.
- Reparación de defectos superficiales y acabado final.



Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas a distinto nivel.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Proyección de fragmentos o partículas.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Atrapamiento durante vertido de escolleras.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Vuelco de maquinaria.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Desplomes o derrumbamientos de escollera.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- Se colocarán barandillas de seguridad para impedir el acceso a personal no autorizado.
- Se señalizará y acotará rigurosamente la zona de trabajo convenientemente.
- Los operarios que realicen el trabajo están cualificados para realizar dichas tareas.
- Los trabajos estarán supervisados por persona competente en la materia.
- Al finalizar la jornada no quedarán elementos en estado inestable que el viento, las condiciones atmosféricas u otras causas puedan provocar su derrumbamiento.
- La zona de rellenos estará perfectamente delimitada y señalizada, advirtiendo del riesgo debido a la inconsistencia.
- Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará la obra con el fin de detectar posibles movimientos.
- Se revisará el estado de los taludes a intervalos regulares en aquellos casos en los que se reciban empujes exógenos por proximidad de caminos, transitados por vehículos.
- Se señalizarán las vías de circulación de maquinaria y se delimitarán las zonas de trabajo.
- Existirán limitaciones de velocidad en los accesos.
- Se efectuarán riegos periódicos de los caminos de acceso y servicio en evitación de polvo.
- Se limitará la presencia de personas y vehículos en la zona de trabajo.
- La maniobra de descarga estará guiada por un señalista.
- El señalista permanecerá siempre en la visual del operador de la maquinaria de descarga.
- Se prohibirá la presencia de personas bajo cargas suspendidas.
- Cuando se prevea el paso de peatones o vehículos junto al borde de los taludes, se dispondrán vallas móviles que se iluminen cada 10 metros.
- Se señalará acústicamente la maquinaria en movimiento.
- Se dispondrá de iluminación adecuada de seguridad.
- Se suspenderán los trabajos con condiciones climatológicas adversas.
- Se mantendrá la obra en buen estado de orden y limpieza.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.



- Calzado de seguridad antideslizante.
- Chaleco reflectante.
- Ropa de trabajo.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Protectores auditivos.

Obras marítimas e hidráulicas - Operaciones previas - Vallado de obra

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se delimitará el recinto y se realizará el vallado antes del inicio de la obra, para impedir así el acceso libre a personas ajenas a la obra.

Se colocarán vallas cerrando todo el perímetro abierto de la obra, las cuales serán resistentes y tendrán una altura de 2.00m, en aquellos tramos especificados en el proyecto de obra, y vallado tipo ayuntamiento en los puntos igualmente especificados en el proyecto de obra.

La puerta de acceso para los vehículos tendrá una anchura de 4.50m, estará separada la entrada de acceso de operarios de la de vehículos.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
- Pisadas sobre objetos.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Iluminación inadecuada.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- Se establecerán accesos diferenciados y señalizados para las personas y vehículos. La calzada de circulación de vehículos y la de personal se separará al menos por medio de una barandilla.
- Se prohibirá aparcar en la zona de entrada de vehículos.
- Se prohibirá el paso de peatones por la entrada de vehículos.
- Se prohibirá la entrada a toda persona ajena a la obra.
- Cualquier obstáculo que se encuentre situado en las inmediaciones de la obra deberá de quedar debidamente señalizado.
- Se dispondrá en obra un Cartel de obra, en el que se puedan contemplar todas las indicaciones y señalización de obra.
- El vallado dispondrá de luces para la señalización nocturna en los puntos donde haya circulación de vehículos.
- Cuando al instalar el vallado de obra se invada la acera, nunca se desviarán los peatones hacia la calzada sin que hayan protecciones adecuadas.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Casco de seguridad.

Obras marítimas e hidráulicas - Operaciones previas - Afección de servicios - Caminos de acceso

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se contempla en esta unidad las operaciones de apertura de los caminos de acceso, o caminos de obra necesarios para el acceso a los distintos tajos, según lo establecido en el proyecto de obra. De esta forma se facilitarán las operaciones de despeje y la posterior construcción de obras de desagüe superficial. Su rasante coincidirá aproximadamente con la de los accesos terminados.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
- Caída de personas a distinto nivel.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Caída de objetos en manipulación.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
- Pisadas sobre objetos.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
- Proyección de fragmentos o partículas.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de máquinas o vehículos.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Atropellos o golpes con vehículos.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Exposición al ruido.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Ambiente pulvígeno.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Caídas al mar.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
- Se colocarán barandillas de seguridad para impedir el acceso a personal no autorizado, para evitar el riesgo de caídas a diferente nivel.
- Los vehículos subcontratados tendrán vigente la Póliza de Seguros con Responsabilidad Civil ilimitada, el Carné de la Empresa y los Seguros Sociales cubiertos, antes de comenzar los trabajos en la obra.
- La maquinaria y vehículos alquilados o subcontratados serán revisados antes de comenzar a trabajar en la obra, en todos los elementos de seguridad, exigiéndose al día el libro de mantenimiento y el certificado que acredite su revisión por un taller cualificado.
- Las maniobras de carga a cuchara de camiones serán dirigidas por el Capataz, o el Encargado de la empresa de movimiento de tierras con el fin de evitar las situaciones de vigilancia inestable encaramados sobre los laterales de las cajas de los camiones.
- Para evitar los accidentes por presencia de barrizales y blandones en el camino de circulación de la obra, su conservación se realizará cubriendo baches, eliminando blandones y compactando mediante escorias y zahorras.
- Se prohibirá el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y en número superior a los asientos existentes.
- Se regarán con frecuencia los tajos, caminos y cajas de los camiones para evitar polvaredas.
- Se señalizarán los accesos y recorridos de las máquinas y vehículos.
- Se señalizarán los viales de los accesos a la vía pública mediante señalización vial normalizada de peligro indefinido y stop.



- En la intersección del camino con la vía pública (otros caminos, carreteras, calles, etc.) existirá un tramo horizontal de al menos 6m de longitud.
- El camino de acceso será de ancho adecuado, teniendo en cuenta la maniobrabilidad de vehículos, permitiendo el cruce, sin dificultad, de maquinaria, camiones y otros vehículos. Se recomienda al menos 4.5m en rampas, ensanchándose en las curvas.
- Las rampas tendrán pendientes adecuadas. Se recomienda inferiores al 12% en recta y al 8% en curva.
- En los desniveles existirán barreras rígidas de protección.
- Se establecerá limitación de velocidad, así como otra señalización necesaria: direcciones, zonas de parada, etc.
- Se dispondrán de topes de seguridad para evitar que los vehículos en las operaciones de carga puedan acceder al borde de la excavación.
- Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o exista viento con una velocidad superior a 50km/h, en este último caso se retirarán los materiales y herramientas que puedan desprenderse.
- En las zonas limítrofes al mar existirán aros salvavidas dotados de cuerda de salvamento.
- Se señalizará y vallará la zona junto al borde del mar para evitar caídas al agua.
- Las vallas se situarán a una distancia igual o superior a XXXm respecto al borde del mar.
- Las vallas tendrán una altura mínima de XXXm y dispondrá de señalización luminosa para evitar riesgo cuando no exista la suficiente visibilidad.
- Se suspenderán los trabajos con condiciones climatológicas adversas, o con temporal.
- Se mantendrá la obra en buen estado de orden y limpieza.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Chaleco reflectante.

Obras marítimas e hidráulicas - Operaciones previas - Demoliciones - Demolición y recuperación de escolleras

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

En esta unidad de obra se incluyen las actividades de demolición y recuperación de la escollera que existe actualmente, según se especifica en el proyecto de obra. Se incluye en esta unidad la carga y transporte de la misma a la zona destinada para su acopio y posterior empleo.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas a distinto nivel.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Caída de objetos desprendidos.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Caídas de personas al mar.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Pisadas sobre objetos.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Proyección de fragmentos o partículas.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado



- Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Exposición al ruido.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Golpes o afección al tráfico marítimo.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
B	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- Se regarán los escombros en evitación de polvo.
- Se señalizará y acotará rigurosamente la zona de trabajo convenientemente.
- Los operarios que realicen el trabajo están cualificados para realizar la demolición y retirada de escollera.
- Se comprobará que el personal destinado a estas tareas sabe nadar.
- Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
- Se tendrán en cuenta las condiciones de protección colectiva, como barandillas perimetrales, y se proveerá a los operarios de chaleco salvavidas cuando trabajen en las zonas limítrofes al mar.
- Se observará la situación de los elementos que puedan quedar inestables durante la retirada de escollera.
- En todos los casos el espacio donde pueda caer escollera (por desprendimientos, vuelcos, etc.) estará acotado y vigilado.
- Cuando se empleen más de diez trabajadores en tarea de demolición, se adscribirá un Jefe de equipo para la vigilancia por cada docena de trabajadores.
- Al finalizar la jornada no quedarán elementos en estado inestable que el viento, las condiciones atmosféricas u otras causas puedan provocar su derrumbamiento.
- Se señalizará y prohibirá la presencia de embarcaciones en la zona de mar próxima a la zona de trabajos.
- Se ordenará la suspensión de los trabajos en caso de fuerte oleaje por: marejada, mar de fondo o tráfico de grandes embarcaciones.
- En las zonas limítrofes al mar y en las embarcaciones existirán aros salvavidas dotados de cuerda de salvamento.
- Existirá embarcación auxiliar en la zona de trabajos.
- Las embarcaciones auxiliares dispondrán de la señalización adecuada para evitar abordajes de otras embarcaciones.
- En las zonas limítrofes al mar y en las embarcaciones existirán aros salvavidas dotados de cuerda de salvamento.
- Existirá embarcación auxiliar en la zona de trabajos.
- Se suspenderán los trabajos con condiciones climatológicas adversas.
- Se mantendrá la obra en buen estado de orden y limpieza.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Mascarilla de protección.
- Chaleco reflectante.
- Chaleco salvavidas.

Obras marítimas e hidráulicas - Movimiento de tierras - Arranque, carga y transporte - Excavación mediante retroexcavadora

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se incluyen las operaciones correspondientes a los trabajos de excavación de tierras que se realizarán en el arroyo Borroñal.

rasante del terreno, reduciendo así su cota y logrando formar un plano de apoyo adecuado para ejecutar las operaciones de obra, exigida por el proyecto de obra.

Se realizará con la retroexcavadora prevista para la realización de estas operaciones.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas a distinto nivel	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Caída de tierras por desplome o derrumbamiento	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Caída de objetos en manipulación	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Choques y golpes contra objetos inmóviles	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Choques y golpes contra objetos móviles	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Proyección de fragmentos o partículas	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de máquinas o vehículos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado
- Exposición a temperaturas ambientales extremas	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado
- Atropellos o golpes con vehículos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Exposición al ruido	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado
- Exposición a vibraciones	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado
- Ambiente pulvigeno	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado
- Inundaciones	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
- El personal que debe trabajar en esta obra en la excavación conocerá los riesgos a los que podrá estar sometido.
- El acceso del personal al fondo de la excavación, si es posible, se realizará separado del acceso de vehículos y maquinaria. En caso contrario, el paso de personal estará separado del paso de vehículos por una barandilla de seguridad.
- El acceso de vehículos y maquinaria se establecerá mediante una rampa con una pendiente máxima del 12% en tramo recto y del 8% en curvas, teniendo presente la maniobrabilidad de los vehículos y la salida a la vía pública (en su caso), con talud en los laterales para contrarrestar las sobrecargas dinámicas del movimiento.
- Se deberá conocer previamente las características físicas y mecánicas del terreno (*estratificación, fisuras, etc.*), para ello deberemos contar con un *Estudio Geológico y/o Geotécnico* previo para determinar el método apropiado de protección interior en las excavaciones.
- Se deberán seguir en todo momento las indicaciones e instrucciones de la Dirección de obra.
- Se deberá tener siempre en cuenta que se pueden producir hundimientos y corrimientos, incluso en terrenos rocosos.
- Diariamente se comprobará la excavación, taludes, desmontes y en su caso entibaciones; especialmente si:



- Hay interrupciones prolongadas (por festividades, mal tiempo, etc.)
 - Situaciones de hielo y deshielo, lluvias u otros agentes atmosféricos.
- Si al excavar surgiera cualquier anomalía no prevista, se interrumpirán los trabajos y se comunicará inmediatamente a la Dirección técnica.
 - Cuando los vehículos circulen en dirección al corte, la zona acotada ampliará esa dirección en dos veces la profundidad del corte y no menos de 4.00 m cuando se adopte una señalización de reducción de velocidades.
 - Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará la obra con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.
 - Quedarán prohibidos los acopios a una distancia inferior a los 2.00 m, del borde de excavación.
 - Con el fin de evitar caídas al fondo de la excavación, las zonas de coronación de la excavación, deben estar protegidas mediante:
- Vallas fijas con barandillas y rodapie.
 - Señalización y balizamiento, si no es zona transitable o de trabajo.
- Se tenderá sobre la superficie de los taludes una malla de alambre galvanizado firmemente sujeta al terreno mediante redondos de hierro de 1m de longitud hincados en el terreno.
 - Se tenderá sobre la superficie de los taludes un gunitado de consolidación temporal de seguridad, para protección de los trabajos a realizar.
 - Se revisará el estado de cortes o taludes a intervalos regulares en aquellos casos en los que se reciban empujes exógenos por proximidad de caminos, transitados por vehículos.
 - Se revisará el estado de cortes o taludes a intervalos regulares en aquellos casos donde se establezcan tajos con uso de martillos neumáticos, compactaciones por vibrador o paso de maquinaria para el movimiento de tierras.
 - Cuando se prevea el paso de peatones o vehículos junto al borde de la excavación, se dispondrán vallas móviles que se iluminen cada 10 metros.
 - Se señalará acústicamente la maquinaria en movimiento.
 - Iluminación adecuada de seguridad.
 - Se mantendrá la limpieza y orden en la obra.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad (al circular a pie por la obra).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa impermeable para tiempo lluvioso.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable.

Obras marítimas e hidráulicas - Movimiento de tierras - Arranque, carga y transporte - Carga a camión Dumper

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Las tierras procedentes de las diferentes operaciones de la excavación en obra, son posteriormente volcada en Dumper, vehículo utilizado para transportar las tierras al gestor o como tierras de préstamo. El llenado del Dumper se realiza con la retroexcavadora utilizada en las operaciones de movimiento de tierras.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de tierras por desplome o derrumbamiento	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Choques y golpes contra objetos inmóviles	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
- Choques y golpes contra objetos móviles	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado

- Proyección de fragmentos o partículas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de máquinas o vehículos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Atropellos o golpes con vehículos	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado
- Exposición al ruido	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado
- Ambiente pulvigeno	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas, en especial si descienden del vehículo.
- Los camiones llevarán correctamente distribuida la carga, no cargarán más de lo permitido y tendrán limpias de barro las ruedas antes de salir de la obra, para no embarrar las vías de circulación.
- Es imprescindible cuidar los caminos, cubriendo baches, eliminando blandones y compactando mediante zahorras, escorias, etc., todos los barrizales afectados por la circulación interna de vehículos.
- Todas las maniobras de los vehículos serán guiadas por una persona y el tránsito de los mismos dentro de la zona de trabajo se procurará que sea por sentidos fijos y previamente estudiados, impidiendo toda la circulación junto a los bordes de la excavación.
- El acceso a las zonas de excavación se realizará mediante rampa.
- Se acotarán las zonas de desplomes de terrenos y se señalizarán para personas y vehículos.
- El ancho mínimo de las rampas será de 4.50 m. Las pendientes mínimas serán del 12% en tramos rectos y 8% en tramos curvos.
- Todos los accesos por los que tengan que acceder los conductores a la maquinaria de transporte de tierras se mantendrán limpios de barro o de grasa los peldaños y pates.
- Los materiales procedentes de la excavación estarán situados a más de 2,00 metros del borde de la excavación, en caso contrario se dispondrán refuerzos de entibaciones, rodapiés y topes de protección.
- Se prohíbe sobrepasar la carga máxima de los vehículos, y especificarán la Tara y Carga máxima.
- Las maniobras de carga mediante cuchara de la retroexcavadora a la caja del Dumper, serán dirigidas por el Encargado u operario por él designado cuando haya poca visibilidad.
- Se prohíbe la marcha atrás de los camiones con la caja levantada.
- Todos los vehículos deberán de disponer de Póliza de seguros vigente, con responsabilidad Civil ilimitada, los seguros sociales del maquinista al día, y las revisiones periódicas de la máquina, antes de comenzar los trabajos en esta obra.
- Se regará con frecuencia los tajos y cajas de los camiones.
- Toda la maquinaria deberá disponer de señalización sonora de marcha atrás.
- Los espejos deberán estar en condiciones, para que el operario pueda tener la máxima visibilidad posible.
- Los cristales de la cabina estarán libres de manchas o salpicaduras que impidan tener visibilidad al operario.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad (al descender de la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Máscara antipolvo.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa impermeable para tiempo lluvioso.

Obras marítimas e hidráulicas - Movimiento de tierras - Construcción de explanaciones - Terraplenes

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

En esta unidad de obra se contempla la construcción del terraplén mediante tongadas o capas de espesor relativamente uniforme. Los suelos procederán de la excavación de desmontes o de préstamos próximos al lugar de empleo, y reunirán las características que se especifican en el proyecto de obra. Antes de extender una tongada se deberá comprobar que la tongada subyacente ha sido compactada adecuadamente y que no se encuentra encharcada o saturada de agua. Se dará una pequeña pendiente transversal para evacuar las aguas de lluvia caídas durante la ejecución.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas a distinto nivel.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
- Caída de tierras por desplome o derrumbamiento.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Proyección de fragmentos o partículas.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de máquinas o vehículos.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Atropellos o golpes con vehículos.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Exposición al ruido.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Ambiente pulvígeno.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Siniestros de vehículos por exceso de carga o mal mantenimiento.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Caídas de material desde las cajas de los vehículos.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Interferencias entre vehículos por falta de dirección o señalización en las maniobras.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Accidentes por conducción en ambientes pulverulentos de poca visibilidad.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Accidentes por conducción sobre terrenos encharcados, sobre barrizales.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- Se colocarán barandillas de seguridad para impedir el acceso a personal no autorizado, para evitar el riesgo de caídas a diferente nivel.
- Todo el personal que maneje los camiones, dumper, etc., será especialista en el manejo de estos vehículos, y poseerá la documentación de capacitación acreditativa.
- Todos los vehículos serán revisados periódicamente, quedando todas las revisiones indicadas en el libro de mantenimiento.
- Se prohibirá sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible.
- Todos los vehículos de transporte de material empleados dispondrán de especificaciones Tara y Carga máxima perfectamente legibles.
- Cuando se empleen máquinas con cuchara se prohibirá el uso de las misma para frenar.



- Cuando ésta se desplace por tramos con pendiente con la cuchara llena, ésta se mantendrá a ras de suelo.
- Cuando se estacionen máquinas con cuchara, ésta se bajará hasta el suelo.
- Los caminos internos de la obra se conservarán cubriendo baches, eliminando blandones y compactando mediante escorias, para evitar los accidentes por presencia de barrizales, blandones y baches en los caminos de circulación interna de la obra.
- Los vehículos circularán a un máximo de aproximación al borde de la excavación no superior a los 3.00m para vehículos ligeros.
- Se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior.
- Cada equipo de carga para rellenos serán dirigidos por un jefe de equipo que coordinará las maniobras.
- Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas de camión, para evitar las emisiones de polvo.
- Se señalizarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra para evitar las interferencias, tal como se establece en esta Memoria de Seguridad.
- El ancho mínimo de las rampas para el movimiento de camiones y/o máquinas será de 4.5m, y deberán ensancharse en las curvas, sin que sus pendientes excedan del 12% en tramos rectos y del 8% en los tramos curvos.
- Se habilitarán sendas o caminos específicos para operarios, evitándose así que las personas transiten por la zona destinada a la circulación de vehículos.
- En el borde de los terraplenes se instalarán topes para la limitación de recorrido durante el vertido en retroceso.
- Todas las maniobras de vertido en retroceso serán dirigidas por el (Capataz, Jefe de Equipo, Encargado..).
- Se prohíbe la permanencia de personas en un radio no inferior a los 5m entorno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento.
- Todos los vehículos empleados en esta obra, para las operaciones de relleno y compactación serán dotados de bocina automática de marcha hacia atrás.
- Se señalizarán los accesos a la vía pública, mediante las señales normalizadas de "Peligro indefinido", "Peligro salida de camiones" y "STOP".
- Los vehículos utilizados están dotados de la póliza de seguro con responsabilidad civil ilimitada.
- Se establecerán a lo largo de la obra los letreros divulgativos y señalización de los riesgos propios de este tipo de trabajos.
- Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada quedan obligados a utilizar el casco de seguridad para abandonar la cabina en el interior de la obra.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Ropa impermeable para tiempo lluvioso.
- Chaleco reflectante.
- Protectores auditivos.
- Mascarilla de protección.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

Obras marítimas e hidráulicas - Firmes y pavimentos portuarios - Firmes y pavimentos - Capas inferiores - Zahorras

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

En esta unidad de obra se estudia la ejecución de las capas granulares de granulometría continua mediante zahorras. Estas capas están compuestas por áridos de todas las granulometrías, según se especifica en el proyecto de obra.

En la puesta en obra de las zahorras se distinguirán las siguientes fases:

- Preparación de la superficie de apoyo
- Extensión
- Humectación
- Compactación
- Preparación para la extensión de una nueva capa



Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas a distinto nivel	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Caída de personas al mismo nivel	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Caída de tierras por desplome o derrumbamiento	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Proyección de fragmentos o partículas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de máquinas o vehículos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Atropellos o golpes con vehículos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Siniestros de vehículos por mal mantenimiento.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Interferencias entre vehículos por falta de dirección o señalización en las maniobras.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Accidentes por conducción en ambientes pulverulentos de poca visibilidad.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Exposición al ruido.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Exposición a vibraciones.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Ambiente pulvígeno.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- Se colocarán barandillas de seguridad para impedir el acceso a personal no autorizado, para evitar el riesgo de caídas a diferente nivel.
- Todo el personal que maneje los equipos de compactación, será especialista en el manejo de los mismos, y poseerá la documentación de capacitación acreditativa.
- Todos los vehículos serán revisados periódicamente, quedando todas las revisiones indicadas en el libro de mantenimiento.
- Se prohibirá la permanencia de personal en el radio de acción de la maquinaria.
- Habiendo operarios en el pie del talud no se trabajará en el borde superior.
- Si en algún tajo fuera necesario trabajar en horas nocturnas, se dispondrá de iluminación suficiente, más intensa en los puntos que se consideren más peligrosos.
- Los maquinistas conocerán perfectamente el tipo de conducción, sus riesgos y las distancias a las que tienen que suspender los trabajos.
- La disposición de las máquinas cuando estén trabajando será tal que evite todo tipo de interferencias de unas zonas a otras.
- Se prohíbe la permanencia de personas en un radio no inferior a los 5 m. en torno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento.
- Los caminos internos de la obra se conservarán cubriendo baches, eliminando blandones y compactando mediante escorias, para evitar los accidentes por presencia de barrizales, blandones y baches en los caminos de circulación interna de la obra.
- Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas de camión, para evitar las emisiones de polvo.
- Se señalizarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra para evitar las interferencias, tal como se establece en esta Memoria de Seguridad.
- Todos los vehículos empleados en esta obra, para las operaciones de compactación estarán dotados de bocina automática de marcha hacia atrás.
- Se señalizarán los accesos a la vía pública, mediante las señales normalizadas de "Peligro indefinido", "Peligro salida de camiones" y "STOP".
- Los vehículos de compactación y apisonado irán provistos de cabina de seguridad de protección en caso de



vuelco.

- Los vehículos utilizados están dotados de la póliza de seguro con responsabilidad civil ilimitada.
- Se establecerán a lo largo de la obra los letreros divulgativos y señalización de los riesgos propios de este tipo de trabajos.
- Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada quedan obligados a utilizar el casco de seguridad para abandonar la cabina en el interior de la obra.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Chaleco reflectante.
- Protectores auditivos.

Obras marítimas e hidráulicas - Firmes y pavimentos portuarios - Firmes y pavimentos - Pavimentos - Capas asfálticas - Aglomerado asfáltico en caliente

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Técnicamente este tipo de aglomerado que vamos a utilizar en la obra consiste en la combinación de un ligante hidrocarbonatado, áridos y eventualmente algún tipo de aditivo, de forma que todas las partículas queden recubiertas por el ligante de forma homogénea.

Su proceso de fabricación implica calentar el ligante y los agregados (*excepto, eventualmente, el polvo mineral de aportación*) y su puesta en obra se realizará a una temperatura muy superior a la ambiente.

En esta unidad de obra se incluyen las siguientes operaciones:

- Preparación de la superficie existente: se llevará a cabo un barrido y un tratamiento de la superficie mediante riego de adherencia o de imprimación, de forma que se elimine el material suelto o degradado existente, para asegurar una mejor adherencia posterior.
- Preparación de la base soporte.
- Replanteo de la capa de aglomerado.
- Transporte desde la central de fabricación, y descarga de la mezcla bituminosa en caliente mediante camiones volquete, provistos de lonas de protección de la carga frente a viento, polvo o agua.
- Extensión y precompactación de la mezcla bituminosa en caliente mediante extendidora. Se materializará un capa uniforme y continua mediante movimientos vibratorios efectuados por la maestra.
- Compactación de la mezcla bituminosa en caliente.
- Reparación de defectos superficiales y acabado final.
- Limpieza de los restos de obra.
- Carga y evacuación manual de escombros.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas a distinto nivel.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Caída de personas al mismo nivel.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Pisadas sobre objetos.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Proyección de fragmentos o partículas.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado
- Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de máquinas o vehículos.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado

- Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
- Contactos térmicos.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Incendio.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Atropellos o golpes con vehículos.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Exposición al ruido.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- Se colocarán barandillas de seguridad para impedir el acceso a personal no autorizado, para evitar el riesgo de caídas a diferente nivel.
- Todos los vehículos serán revisados periódicamente, quedando todas las revisiones indicadas en el libro de mantenimiento.
- Se prohibirá la permanencia de personal en el radio de acción de la maquinaria.
- Habiendo operarios en el pie del talud no se trabajará en el borde superior.
- Los maquinistas conocerán perfectamente el tipo de conducción, sus riesgos y las distancias a las que tienen que suspender los trabajos.
- La maquinaria dispondrá de señalización acústica de marcha atrás.
- Los vehículos utilizados están dotados de la póliza de seguro con responsabilidad civil ilimitada.
- Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada quedan obligados a utilizar el casco de seguridad para abandonar la cabina en el interior de la obra.
- La disposición de las máquinas cuando estén trabajando será tal que evite todo tipo de interferencias de unas zonas a otras.
- Se señalizarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra para evitar las interferencias, tal como se establece en esta Memoria de Seguridad.
- Todo el personal que maneje la maquinaria de extensión del riego, será especialista en el manejo de la misma, y poseerá la documentación de capacitación acreditativa.
- Los bordes de la extendidora estarán señalizados a bandas negras y amarillas.
- Se vigilará la existencia de extintores de incendios adecuados a bordo de la máquina, y se conservarán en estado de funcionamiento.
- No se permitirá la presencia en la extendidora de cualquier otra persona que no sea el conductor de la misma.
- Se prohibirá la aproximación de operarios a la regla vibrante durante las operaciones de extendido.
- El esparcidor para aplicar la capa de ligante deberá mantenerse limpio de residuos asfálticos; los quemadores y el sistema de circulación se comprobará para asegurar la no existencia de obstrucciones ni fugas.
- Las mezcladoras de asfaltos dispondrán de dispositivos de control de humos y polvo. Deberán emplearse los equipos de protección respiratoria cuando sean necesarios.
- Se prohibirá dejar material de desecho sobre el esparcidor para evitar el riesgo de combustión espontánea.
- Durante el extendido de la mezcla bituminosa, el personal utilizará única y exclusivamente las plataformas dispuestas en la maquinaria. Se mantendrán en perfecto estado las barandillas y demás protecciones que impiden el contacto con el tornillo sin fin de reparto de la mezcla bituminosa.
- Las operaciones de descarga de áridos mediante camiones volquete con maniobras de marcha atrás presentarán especial peligro debido a las malas condiciones de visibilidad del conductor. Para evitar posibles dichas situaciones de peligro, dichas maniobras estarán dirigidas por un especialista. El resto de trabajadores presentes en el tajo permanecerán alejados de los volquetes hidráulicos.
- Si en algún tajo fuera necesario trabajar en horas nocturnas, se dispondrá de iluminación suficiente, más intensa en los puntos que se consideren más peligrosos.
- Se regarán periódicamente los tajos de forma que se eviten ambientes pulvígenos.
- Se señalizarán las zonas recién tratadas para evitar accidentes.
- En los lugares de tránsito de personas se acotarán con cuerda de banderolas los superficies recientemente



tratadas, con el fin de evitar accidentes por caídas.

- El personal dedicado de forma continua a los trabajos de riego asfáltico será relevado periódicamente cada cuatro horas.
- En caso de que el riego asfáltico toque la piel ésta deberá enfriarse inmediatamente con agua fría.
- Todo el personal que maneje los equipos de compactación, será especialista en el manejo de los mismos, y poseerá la documentación de capacitación acreditativa.
- Se prohíbe la permanencia de personas en un radio no inferior a los 5m entorno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento.
- Los vehículos de compactación y apisonado irán provistos de cabina de seguridad de protección en caso de vuelco.
- Todos los vehículos empleados en esta obra, para las operaciones de compactación estarán dotados de bocina automática de marcha hacia atrás.
- Se suspenderán los trabajos en condiciones climatológicas adversas.
- Deberá mantenerse el tajo en buen estado de orden y limpieza.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de PVC o de goma.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa impermeable para tiempo lluvioso.
- Mascarilla de protección.
- Chaleco reflectante.
- Faja elástica de sujeción de cintura.
- Rodilleras impermeables almohadilladas.

Jardinería, paisajismo y espacios verdes - Movimiento de tierras - Preparación del terreno - Despeje, desbroce y limpieza del terreno - Desbroce

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se contemplan aquí las operaciones de desbroce y retirada del resto de cobertura vegetal no eliminada durante el despeje de arbolado: árboles pequeños, arbustos, hierba, cultivos, maleza, etc. En esta unidad de obra se incluye la carga y transporte a vertedero del material retirado.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
- Caída de objetos en manipulación.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Daños causados por seres vivos.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Incendio.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas



- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- Se señalizará la zona de trabajo convenientemente.
- En la quema de materiales a eliminar se tendrá en cuenta:
 - Solicitud de permiso para poda y quema.
 - Características del material a quemar.
 - Dirección del viento dominante.
 - Precauciones ante el combustible a emplear.
 - Afecciones a zonas colaterales.
 - Se han previsto medidas de extinción.
- Se limitará la presencia de personas dentro del radio de acción de las máquinas.
- Se asignará al controlista un punto de observación seguro y visible.
- Los camiones no circularán con volquete levantado.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Chaleco reflectante.

4.2.7. Identificación de riesgos no eliminados de carácter general en la obra

En este apartado se enumeran los riesgos laborales que no pueden predecirse y en consecuencia ser eliminados, ya que se corresponden con el caso fortuito, la casualidad o se trata de riesgos inherentes a la naturaleza humana.

Ingestión de bebidas alcohólicas:

Aunque está prohibido tomar bebidas alcohólicas en el recinto de la obra, no se puede evitar la ingestión de las mismas en las horas de no trabajo (desayuno, almuerzo, comidas, etc.) que normalmente lo suelen realizar en algún bar de la zona. Las medidas preventivas serán:

- El encargado de la obra deberá vigilar cualquier actuación o signo extraño del personal de la obra, obligándoles si fuera necesario el abandono de la misma.

Ingestión e inhalación de drogas (incluidas las fumadas) y otras sustancias estupefacientes:

Está prohibido cualquier tipo de droga blandas o duras ingeridas por cualquier medio en el recinto de la obra. No se puede evitar la ingestión de las mismas en las horas de no trabajo (desayuno, almuerzo, comidas, etc.) que normalmente lo suelen realizar en algún bar de la zona. Las medidas preventivas serán:

- El encargado de la obra deberá vigilar cualquier actuación o signo extraño del personal de la obra, obligándoles si fuera necesario el abandono de la misma.

Uso de teléfonos móviles:

Está prohibido el uso de teléfonos móviles en el recinto de la obra. No se puede evitar que los trabajadores dispongan de un móvil y reciban llamadas en situaciones críticas (manipulando maquinaria, por ejemplo). Las medidas preventivas serán:

- El encargado de la obra deberá vigilar cualquier actuación del personal de la obra en la que se sospeche que pueden hacer uso de los teléfonos, obligándoles si fuera necesario el abandono de la misma.

Fumar en el recinto de la obra:

Está prohibido fumar en el recinto de la obra. No se puede evitar que los trabajadores a escondidas puedan fumar, en situaciones críticas (manipulando maquinaria, por ejemplo) o en lugares prohibidos. Las medidas preventivas serán:



- El encargado de la obra deberá vigilar cualquier actuación del personal de la obra en la que se sospeche que pueden fumar (controlando colillas o restos de paquetes), obligándoles si fuera necesario el abandono de la misma.

Caídas de personas al mismo nivel:

El riesgo de caer al mismo nivel nunca puede ser evitado, puesto que las personas por propia naturaleza realizan movimientos, posturas, comportamientos, etc. que en cualquier situación (en el trabajo y fuera del trabajo) pueden sufrir una caída:

- El encargado de la obra deberá extremar las medidas de "Limpieza y orden en la obra", con el objeto de que una situación imprevista de una caída, no origine riesgos añadidos.

Insolaciones:

Durante la ejecución de la obra los trabajadores, en muchos momentos, se encuentran expuestos al sol (cimentación, estructura, cubiertas, etc.). La reacción de las personas frente al sol es muy variada, ya que depende del estado, edad, naturaleza física, situación temporal de la persona, trabajo realizado, etc. Esta exposición puede producir a determinadas personas mareos, afecciones en la piel, etc.

Las medidas preventivas serán las siguientes:

- Organizar los trabajos en las distintas zonas de la obra para evitar en lo máximo posible llevar el recorrido normal del sol.
- Utilizar la ropa de trabajo obligatoria y filtros solares si la exposición al sol es muy continuada.
- Cambiar el personal, si existen varios, en los tajes cada cierto tiempo.

Carga de combustible:

La carga de combustible se hará con el motor parado y en frío, sin fuma porque está prohibido y sin arrancar el vehículo repostado hasta haber cerrado el tapón del depósito del combustible.

Acciones provocadas por el personal de difícil control antes de haberse realizado:

- Se prohíbe a todo el personal, la salida de la zona de ocupación de la obra.
- Se prohíbe encender fuego para cualquier uso.
- Se prohíbe la quema de matorrales, cartonajes, papeles o restos vegetales.
- Se prohíbe arrojar objetos en combustión, así como arrojar o abandonar sobre el terreno cualquier tipo de material combustible: papeles, plásticos, vidrios o cualquier otro tipo de residuo o basura.
- Se prohíbe provocar daños medioambientales de cualquier naturaleza tanto en la obra como en sus inmediaciones, en especial vertiendo o esparciendo residuos (sólidos o líquidos) de cualquier naturaleza.

4.2.8. Limpieza y labores de fin de obra

Las operaciones de entrega de obra llevan consigo determinadas operaciones de retirada de residuos y escombros, ordenación de espacios, retirada de medios auxiliares y limpieza general de espacios.

Identificación de riesgos

- Atropellos y/o colisiones
- Caídas de personas al mismo nivel
- Caídas de personas a distinto nivel
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinas
- Ambiente pulvígeno
- Ruido

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Para la limpieza se deben usar las herramientas adecuadas a lo que se va a limpiar.

Se deben retirar todos los restos de materiales, áridos, palets, escombros, etc. O bien a lugares de acopios o bien a vertederos autorizados.

Si se interfiere con el tráfico rodado o tránsito de personas, en estas actividades se tendrá que mantener la señalización.

Equipos de protección individual

Casco de seguridad
Botas de seguridad con puntera reforzada
Guantes

Protecciones colectivas

Vallado perimetral de la obra

Señalización de seguridad

Señales de obligatoriedad de uso de casco, botas, guantes.
Señales de prohibición de paso a toda persona ajena a las obras

4.2.9. Servicios sanitarios y comunes de los que está dotado este centro de trabajo

Relación de los servicios sanitarios y comunes de los que está dotado este centro de trabajo de la obra, en función del número de trabajadores que vayan a utilizarlos, aplicando las especificaciones contenidas en los apartados 14, 15, 16 y 19 apartado b) de la parte A del Anexo IV del R.D. 1627/97.

Servicios higiénicos

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

- Dispondrá de instalación de agua caliente en duchas y lavabos.
- Los suelos, techos y paredes serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria; asimismo dispondrán de ventilación independiente y directa.
- La altura libre de suelo a techo no será inferior a 2,30 metros, siendo las dimensiones mínimas de las cabinas de los retretes de 1 x 1,20 metros. Las puertas irán provistas de cierre interior e impedirán la visibilidad desde el exterior.
- Dispondrá de abastecimiento suficiente de agua potable en proporción al número de trabajadores, fácilmente accesible a todos ellos y distribuidos en lugares próximos a los puestos de trabajo.
- Se indicará mediante carteles si el agua es o no potable.
- En los retretes que hayan de ser utilizados por mujeres se instalarán recipientes especiales y cerrados.
- Se instalará un lavabo de agua corriente, provisto de jabón, por cada 10 empleados o fracción de esta cifra.
- Existirá un retrete con descarga automática, de agua y papel higiénico, por cada 25 trabajadores o fracción o para 15 trabajadoras o fracción.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Infección por falta de higiene.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Peligro de incendio.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Cortes con objetos.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

- A los trabajadores que realicen trabajos marcadamente sucios o manipulen sustancias tóxicas se les facilitarán los medios especiales de limpieza necesarios en cada caso.
- Se mantendrá limpio y desinfectado diariamente.
- Tendrán ventilación independiente y directa.
- Se cuidará que las aguas residuales se alejen de las fuentes de suministro de agua potable.
- Los inodoros y urinarios se instalarán y conservarán en debidas condiciones de desinfección, desodorización y



supresión de emanaciones.

- Se limpiarán diariamente con desinfectante.
- Cuando los retretes comuniquen con los lugares de trabajo estarán completamente cerrados y tendrán ventilación al exterior, natural o forzada.
- Habrá extintores.
- Antes de conectar el termo eléctrico comprobar que está lleno de agua.
- Nunca atornillar, clavar o remachar en las paredes.
- No realizar ningún tipo de pintadas en el interior y/o exterior.
- No pisar sobre el techo de la misma, ni depositar ningún tipo de objetos.
- Enganchar la caseta de las cuatro esquinas para el montaje/desmontaje.
- No levantar la caseta con material lleno.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Guantes goma para limpieza

Vestuario

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

- La superficie mínima de los mismos será de 2.00 m2 por cada trabajador que haya de utilizarlos, instalándose tantos módulos como sean necesarios para cubrir tal superficie.
- La altura mínima del techo será de 2.30 m.
- Se habilitará un tablón conteniendo el calendario laboral, Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (en aquellos capítulos que no han sido derogados), Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica y las notas informativas de régimen interior que la Dirección Técnica de la obra proporcione.
- Se dispondrá de cuartos de vestuarios y de aseo para uso del personal, debidamente separados para los trabajadores de uno u otro sexo.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Infección por falta de higiene.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Peligro de incendio.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Cortes con objetos.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

- Los suelos, paredes y techos serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria. Así mismo dispondrán de ventilación independiente y directa.
- Los vestuarios estarán provistos de armarios o taquillas individuales con el fin de poder dejar la ropa y efectos personales. Dichos armarios estarán provistos de llaves.
- Deberán ser de fácil acceso, tener las dimensiones suficientes y disponer de asientos e instalaciones que permitan a cada trabajador poner a secar, si fuese necesario la ropa de trabajo.
- Cuando las circunstancias lo exijan, la ropa de trabajo deberá de poder guardarse separada de la ropa de calle y de los efectos personales.
- Habrá extintores.
- Nunca atornillar, clavar o remachar en las paredes.
- No realizar ningún tipo de pintadas en el interior y/o exterior.
- No pisar sobre el techo de la misma, ni depositar ningún tipo de objetos.
- Enganchar la caseta de las cuatro esquinas para el montaje/desmontaje.
- No levantar la caseta con material lleno.



Comedor

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Para cubrir las necesidades se dispondrá en obra de un comedor a razón de 1.20 m2 como mínimo necesario por cada trabajador.

El local contará con las siguientes características:

- Suelos, paredes y techos lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria.
- Iluminación natural y artificial adecuada.
- Ventilación directa, y renovación y pureza del aire.
- Dispondrá de mesas y sillas, menaje, calienta-comidas, piletta con agua corriente y recipiente para recogida de basuras.
- La altura mínima será de 2.60 m.
- Dispondrá de agua potable para la limpieza de utensilios y vajilla.
- Deberá de instalarse un comedor siempre que haya un mínimo de 25 trabajadores que coman en la obra.
- Existirán unos aseos próximos a estos locales.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Infección por falta de higiene.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Peligro de incendio.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Cortes con objetos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

- No se permitirá sacar o trasegar agua para la bebida por medio de vasijas, barriles, cubos u otros recipientes abiertos o cubiertos provisionalmente.
- Quedará prohibido comer, beber, introducir alimentos o bebidas en los locales de trabajo, que representen peligro para el obrero, o posibles riesgos de contaminación de aquellos o éstos.
- Se indicará mediante carteles si el agua es o no potable.
- Se cuidará que las aguas residuales se alejen de las fuentes de suministro de agua potable.
- Deberán de reunir las condiciones suficientes de higiene, exigidas por el decoro y dignidad del trabajador.
- Habrá extintores.
- Nunca atornillar, clavar o remachar en las paredes.
- No realizar ningún tipo de pintadas en el interior y/o exterior.
- No pisar sobre el techo de la misma, ni depositar ningún tipo de objetos.
- Enganchar la caseta de las cuatro esquinas para el montaje/desmontaje.
- No levantar la caseta con material lleno.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Guantes goma para limpieza

Botiquín

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

- Se dispondrá de un botiquín en sitio visible y de fácil acceso, colocándose junto al mismo la dirección y teléfono de la compañía aseguradora, así como el del centro asistencial más próximo, médico, ambulancias, protección civil, bomberos y policía, indicándose en un plano la vía más rápida que comunica la obra en el caso de emergencia.



próximo.

- Los botiquines estarán a cargo de personas capacitadas designadas por la empresa.
- Se revisará mensualmente su contenido y se repondrá inmediatamente lo usado.

El **botiquín portátil**, tendrá un contenido mínimo (conforme anexo VI.A.3 del Real Decreto 486/1997) que aquí se especifica:

- Desinfectantes y antisépticos autorizados
- Gasas estériles
- Algodón hidrófilo
- Venda
- Esparadrapo
- Apósitos adhesivos
- Tijeras
- Pinzas
- Guantes desechables

La Orden TAS/2947/2007, establece el **contenido mínimo del botiquín**, siendo los siguientes:

- Botella de agua oxigenada
- Botella de alcohol
- Paquete de algodón arrollado
- Sobres de gasas estériles
- Vendas
- Caja de tiritas
- Caja de bandas protectoras
- Esparadrapo Hipo Alérgico
- Tijera 11 cm cirugía
- Pinza 11 cm disección
- Povidona Yodada .
- Suero fisiológico 5 ml
- Venda Crepe 4 m x 5 cm .
- Venda Crepe 4 m x 7 cm
- Pares de guantes látex

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Infecciones.	Media	Dañino	Moderado	Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

- En la obra siempre habrá un vehículo para poder hacer el traslado al hospital.
- En la caseta de obra existirá un plano de la zona donde se identificarán las rutas a los hospitales más próximos.
- Se colocará junto al botiquín un rótulo con todos los teléfonos de emergencia, servicios médicos, bomberos, ambulancias, etc.
- Se proveerá un armario conteniendo todo lo nombrado anteriormente, como instalación fija y que, con idéntico contenido, provea a uno o dos maletines-botiquín portátiles, dependiendo de la gravedad del riesgo y su frecuencia prevista.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Guantes goma para limpieza y reposición de productos

Sanitarios químicos

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se instalará para cubrir las necesidades sanitarias de los operarios a pie del tajo, solo durante el tiempo estrictamente necesario.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Infección por falta de higiene.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Peligro de incendio.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Cortes con objetos.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Contactos con sustancias químicas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

- Los suelos, paredes y techos serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria. Así mismo dispondrán de ventilación independiente y directa.
- Deberán ser de fácil acceso, tener las dimensiones suficientes.
- Nunca atornillar, clavar o remachar en las paredes.
- No realizar ningún tipo de pintadas en el interior y/o exterior.
- No pisar sobre el techo de la misma, ni depositar ningún tipo de objetos.
- Enganchar la caseta de las cuatro esquinas para el montaje/desmontaje.
- No levantar la caseta con material lleno.
- Una vez usado el sanitario, mover repetidas veces la palanca de accionamiento de la bomba de recirculación.
- La extracción de residuos, limpieza y reacondicionado del sanitario deberá realizarse con equipo adecuado y por personal instruido para ello.
- El sanitario químico deberá posicionarse en horizontal y suelo firme, para evitar derramamientos del producto químico.
- No se deberá manipular los productos químicos y depósitos del sanitario si no se realiza por personal cualificado.
- En caso de emergencia por ingestión o contacto con el producto químico deberá seguirse las instrucciones del fabricante del mismo, para ello seguir las instrucciones de la etiqueta (Calificación de toxicidad: Nocivo), que con carácter general se dan a continuación.

Primeros auxilios:

- a)** Ingestión: Hacer beber abundante agua y provocar el vómito. Trasladar inmediatamente al herido a un hospital con la etiqueta del producto.
- b)** Inhalación: Trasladar al herido al aire libre. Trasladar inmediatamente al herido a un hospital para que se le suministre oxígeno y llevar la etiqueta del producto.
- c)** Contacto con la mucosa de los ojos: Lavar con abundante agua durante 10-15 minutos. Trasladar inmediatamente al herido a un hospital con la etiqueta del producto.
- d)** Contacto con la piel: Lavar intensamente con abundante agua. Si manifiesta posteriormente irritación en las zonas trasladar inmediatamente al herido a un hospital con la etiqueta del producto.

5.- PREVENCIÓN EN LOS EQUIPOS TÉCNICOS

Relación de máquinas, herramientas, instrumentos o instalación empleados en la obra que cumplen las condiciones técnicas y de utilización que se determinan en el Anexo IV del R.D. 1627/97 así como en su reglamentación específica y que van a utilizarse o cuya utilización está prevista en esta obra, con identificación de los riesgos laborales indicando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos, incluyendo la identificación de riesgos en relación con el entorno de la obra en que se encuentran.

5.1. Maquinaria de obra

5.1.1. Maquinaria de movimiento de tierras

Excavación - Retroexcavadora

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

La retroexcavadora se empleará básicamente para abrir trincheras destinadas a tuberías, cables, drenajes, etc. así como para la excavación de cimientos para edificios y la excavación de rampas en solares cuando la excavación de los mismos se ha realizado con pala cargadora.

Utilizaremos este equipo porque permite una ejecución precisa, rápida y la dirección del trabajo está constantemente controlada. La fuerza de ataque de la cuchara es mucho mayor que en la dragalina, lo cual permite utilizarla en terrenos relativamente duros. Las tierras no pueden depositarse más que a una distancia limitada por el alcance de los brazos y las plumas.

Las cucharas estarán montadas en la extremidad del brazo, articulado en cabeza de pluma; ésta a su vez, está articulada sobre la plataforma.

La operación de carga se efectúa por tracción hacia la máquina en tanto que la extensión del brazo permite la descarga.

La apertura de zanjas destinadas a las canalizaciones, a la colocación de cables y de drenajes, se facilita con este equipo; la anchura de la cuchara es la que determina la de la zanja. Ésta máquina se utiliza también para la colocación e instalación de los tubos y drenes de gran diámetro y para efectuar el relleno de la excavación.

Cuando el sitio disponible lo permita se utilizará ese mismo equipo para efectuar las excavaciones en zanja requeridas para las cimentaciones de edificios.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas a distinto nivel	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Caída de personas al mismo nivel	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado
- Caída de tierras por desplome o derrumbamiento	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Choques y golpes contra objetos inmóviles	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Choques y golpes contra objetos móviles	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Proyección de fragmentos o partículas	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado
- Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de máquinas o vehículos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Exposición a temperaturas ambientales extremas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Exposición al ruido	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Exposición a vibraciones	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Ambiente pulvigeno	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

- La máquina dispondrá de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o en su defecto se habrá sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el Real Decreto 1215/1997.
- Los operadores de esta máquina deberán estar debidamente acreditados y haber sido instruidos en las tareas a realizar en la obra.
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado.
- Deberán ir provistas de cabina antivuelco, asiento anatómico y disposición de controles y mandos perfectamente accesibles por el operario.
- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que



mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.

- No se admitirán en esta obra máquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad.
- Se prohibirá que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- Se prohibirá que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
- La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad.
- Los ascensos o descensos en carga de la máquina se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- Se prohibirá transportar personas en el interior de la cuchara.
- Se prohibirá izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
- Se prohibirá arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.
- Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.
- Se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador, el entorno de la máquina. Se prohíbe en la zona la realización de trabajos la permanencia de personas.
- Solamente se podrá utilizar en esta obra la excavadora como grúa para la colocación de piezas, tuberías, etc., cuando se disponga de los accesorios y elementos contemplados por el fabricante en su manual.
- Se prohibirá realizar trabajos en el interior de las trincheras o zanjas, en la zona de alcance del brazo de la retro.
- A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la correspondiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

Excavación - Pala cargadora

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

La utilización de palas montadas sobre tractor son máquinas necesarias en esta obra, ya que son aptas para diversos trabajos, pero especialmente para movimiento de tierras.

La pala cargadora, es decir la pala mecánica compuesta de un tractor sobre orugas o neumáticos equipado de una cuchara cuyo movimiento de elevación se logra mediante dos brazos articulados, realizará diversas funciones.

La función específica de las palas cargadoras en esta obra es la carga, transporte a corta distancia y descarga de materiales.

Se podrán utilizar alguna de estos tres tipos:

- a) Con cuchara dotada de movimiento vertical.
- b) Con cuchara que descarga hacia atrás.
- c) Con cuchara dotada de movimientos combinados horizontales y verticales.

Alguna de estas palas cargadoras poseen movimiento de rotación, pero sólo son utilizables en terrenos muy blandos o tierras previamente esponjadas.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas a distinto nivel	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Caída de personas al mismo nivel	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado
- Caída de tierras por desplome o derrumbamiento	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Choques y golpes contra objetos inmóviles	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Choques y golpes contra objetos móviles	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Proyección de fragmentos o partículas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de máquinas o vehículos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado



- Exposición a temperaturas ambientales extremas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Exposición al ruido	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Exposición a vibraciones	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Ambiente pulvigeno	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

- La máquina dispondrá de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o en su defecto se habrá sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el Real Decreto 1215/1997.
- Los operadores de esta máquina deberán estar debidamente acreditados y haber sido instruidos en las tareas a realizar en la obra.
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado.
- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
- No se admitirán en esta obra máquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad.
- Se prohibirá que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- Se prohibirá que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
- La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse, con la máxima estabilidad.
- Los ascensos o descensos en carga de la máquina se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- Se prohibirá transportar personas en el interior de la cuchara.
- Se prohibirá izar personas para acceder a trabajos puntuales mediante la cuchara.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
- Se prohibirá arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.
- Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.
- A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la correspondiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

5.1.2. Máquinas y Equipos de elevación

Camión grúa descarga

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Grúa sobre camión en el cual antes de iniciar las maniobras de descarga, se instalarán cuñas de inmovilización en las ruedas y se fijarán los gatos estabilizadores.

Lo utilizaremos en las operaciones de descarga de materiales en la obra.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas al mismo nivel	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Caída de objetos en manipulación	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Caída de objetos desprendidos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado



- Choques y golpes contra objetos inmóviles	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Choques y golpes contra objetos móviles	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Golpes y cortes por objetos o herramientas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de máquinas o vehículos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

- La máquina dispondrá de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o en su defecto se habrá sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el Real Decreto 1215/1997.
- Los operadores de esta máquina deberán estar debidamente acreditados y haber sido instruidos en las tareas a realizar en la obra.
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado.
- Las maniobras en la grúa serán dirigidas por un especialista.
- Los ganchos de la grúa tendrán cerradura de seguridad.
- Se prohibirá sobrepasar la carga máxima admisible.
- El gruísta tendrá en todo momento la carga suspendida a la vista. Si eso no es posible las maniobras serán dirigidas por un especialista.
- Las rampas de circulación no superarán en ningún caso una inclinación superior al 20 por 100.
- Se prohibirá estacionar el camión a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.
- Se prohibirá arrastrar cargas con el camión.
- Se prohibirá la permanencia de personas a distancias inferiores a los 5 metros del camión.
- Se prohibirá la permanencia de operarios bajo las cargas en suspensión.
- El conductor tendrá el certificado de capacitación correspondiente.
- Se extremarán las precauciones durante las maniobras de suspensión de objetos estructurales para su colocación en obra, ya que habrá operarios trabajando en el lugar, y un pequeño movimiento inesperado puede provocar graves accidentes.
- No se trabajará en ningún caso con vientos superiores a los 50 Km./h.

Camión grúa hidráulica telescópica

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Grúa sobre camión en el cual antes de iniciar las maniobras de carga, se instalarán cuñas de inmovilización en las ruedas y se fijarán los gatos estabilizadores.

Esta grúa ha sido elegida porque se considera que para la naturaleza de las operaciones a realizar en la obra es el medio más apropiado desde el punto de vista de la seguridad de manipulación de cargas.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas al mismo nivel	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Caída de objetos en manipulación	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Caída de objetos desprendidos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado



- Choques y golpes contra objetos inmóviles	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Choques y golpes contra objetos móviles	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Golpes y cortes por objetos o herramientas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de máquinas o vehículos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

- La máquina dispondrá de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o en su defecto se habrá sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el Real Decreto 1215/1997.
- Los operadores de esta máquina deberán estar debidamente acreditados y haber sido instruidos en las tareas a realizar en la obra.
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado.
- Se comprobará la estabilidad del terreno donde colocar el equipo, se instalarán cuñas de inmovilización en las ruedas y en caso necesario se fijarán los gatos estabilizadores.
- Las maniobras en la grúa serán dirigidas por un especialista.
- Los ganchos de la grúa tendrán cerradura de seguridad.
- Se prohibirá sobrepasar la carga máxima admisible.
- El gruísta tendrá en todo momento la carga suspendida a la vista. Si eso no es posible las maniobras serán dirigidas por un especialista.
- Las rampas de circulación no superarán en ningún caso una inclinación superior al 20 por 100.
- Se prohibirá estacionar el camión a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.
- Se prohibirá arrastrar cargas con el camión.
- Se prohibirá la permanencia de personas a distancias inferiores a los 5 metros del camión.
- Se prohibirá la permanencia de operarios bajo las cargas en suspensión.
- El conductor tendrá el certificado de capacitación correspondiente.
- Se extremarán las precauciones durante las maniobras de suspensión de objetos estructurales para su colocación en obra, ya que habrá operarios trabajando en el lugar, y un pequeño movimiento inesperado puede provocar graves accidentes.
- No se trabajará en ningún caso con vientos superiores a los 50 Km./h.

Equipos de elevación de cargas - Eslingas de cable

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Las eslingas de cable están constituidas por una serie de cordones dispuestos en hélice sobre un alma que puede ser textil, metálica o mixta.

Los cordones están formados por varios alambres dispuestos en una o varias capas.

Según el diámetro y la posición de estos elementos, se pueden obtener configuraciones diferentes, dando lugar a eslingas con idéntico diámetro.

Las gazas, ojales o anillos de las eslingas pueden presentar diferentes configuraciones de acuerdo a la composición y disposición de los alambres que la constituyen.

Las eslingas de cable pueden llevar o no guardacabos, siendo necesarios cuando se utilicen otros accesorios acoplados con el aparato de elevación.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
				CANTABRIA Expediente: 2025/02484/01 Fecha: 23/07/2025 Pág. 42
vector3 Taller de Ingeniería				VISADO

- Caída de personas a distinto nivel	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Caída de personas al mismo nivel	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado
- Caída de objetos en manipulación	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado
- Desprendimiento del material durante el izado	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Rotura de cuerdas, cables, cadenas o elementos de amarre	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Cortes y rozaduras	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Desplazamiento o vuelco del elemento de sustentación	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
- Queda prohibido trabajar sin antes haber cubierto el riesgo de caída de altura.
- Se prohibirá la permanencia de operarios en las zonas de elevado de cargas durante las operaciones de izado.
- Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.
- Se suspenderán los trabajos en condiciones climatológicas adversas.
- Será preferente automatizar los procesos de elevación de cargas utilizando máquinas y equipos, frente a la elevación manual de cargas.
- Cuando se utilicen grapas (abrazaderas), la separación entre las mismas debe ser de entre 6 a 8 veces el diámetro del cable.
- Las indicaciones del marcado de la placa de la eslinga deben ser legibles y estar colocadas en un lugar en el que no puedan desaparecer por causa del desgaste, ni poner en peligro la resistencia del accesorio.
- En las eslingas de "gaza cosida", cuando el marcado sea físicamente imposible, las indicaciones de carga máxima de utilización deberán figurar en una placa u otro medio equivalente y estar firmemente fijadas al accesorio, no estando permitido marcarla con elementos plastificados.
- Para las eslingas de varios ramales, a la información sobre la C.M.U. se le deben añadir los ángulos de aplicación de las cargas:

C.M.U. para 0° a 45° con relación a la vertical (0° a 90° entre ramales).

C.M.U. para 45° a 60° con la vertical (90° a 120° entre ramales) si procede.

- Las eslingas de cable presentan limitaciones de uso en condiciones atmosféricas adversas, no debiendo sumergirse en soluciones ácidas ni ser expuestas a vapores ácidos. Para su empleo en ambientes marinos, exposición a metales en fusión o materias corrosivas, se deberá consultar al fabricante, previa evaluación por personal competente.
- Su utilización en equipos de elevación de personas, demanda un mayor nivel de seguridad y criterios específicos según el equipo a utilizar. En estos casos, se deberán consultar las normas armonizadas del equipo en cuestión.
- Se deberán realizar pausas y descansos frecuentes en el trabajo, durante las operaciones de elevación manual de las cargas. En el supuesto de que la carga no se pueda evitar elevarla manualmente, se estudiará en la medida de lo posible que la carga que tengan que cargar los trabajadores se lo más reducida posible, tomando medidas tales como:

- Reducir el peso unitario de la carga

- Sustituir recipientes, contenedores y envases metálicos por otros más ligeros

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:



- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de abrigo (en tiempo frío).

5.1.3. Máquinas. Equipos y Medios de transporte

Camión transporte

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Utilizaremos el camión de transporte en diversas operaciones en la obra, por la capacidad de la cubeta, utilizándose en transporte de materiales, tierras, y otras operaciones de la obra, permitiendo realizar notables economías en tiempos de transporte y carga.

Permiten obtener un rendimiento óptimo de la parte motriz reduciendo los tiempos de espera y de maniobra junto a la excavadora.

La pista que una los puntos de carga y descarga debe ser lo suficientemente ancha para permitir la circulación incluso el cruce de ellos.

Este tipo de transporte ha sido elegido porque se considera que para la naturaleza de las operaciones a realizar en la obra es el más apropiado desde el punto de vista de la seguridad.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas a distinto nivel	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Caída de personas al mismo nivel	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado
- Caída de tierras por desplome o derrumbamiento	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Choques y golpes contra objetos inmóviles	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Choques y golpes contra objetos móviles	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Proyección de fragmentos o partículas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de máquinas o vehículos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Atropellos o golpes con vehículos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Exposición a temperaturas ambientales extremas	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado
- Exposición al ruido	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Exposición a vibraciones	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado
- Ambiente pulvigeno	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

- La máquina dispondrá de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o en su defecto se habrá sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el Real Decreto 1215/1997.
- Los operadores de esta máquina deberán estar debidamente acreditados y haber sido instruidos en las tareas a realizar en la obra.
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado.
- Si se tratase de un vehículo de marca y tipo que previamente no ha manejado, solicitar las instrucciones



pertinentes.

- Antes de subir a la cabina para arrancar, inspeccionar alrededor y debajo del vehículo, por si hubiera alguna anomalía.
- Se deberá hacer sonar el claxon inmediatamente antes de iniciar la marcha.
- Se comprobarán los frenos después de un lavado o de haber atravesado zonas de agua.
- No se podrá circular por el borde de excavaciones o taludes.
- Quedará totalmente prohibido la utilización de móviles (teléfono móvil particular) durante el manejo de la maquinaria.
- No se deberá circular nunca en punto muerto.
- No se deberá circular demasiado próximo al vehículo que lo preceda.
- No se deberá transportar pasajeros fuera de la cabina.
- Se deberá bajar el basculante inmediatamente después de efectuar la descarga, evitando circular con el levantado.
- No se deberá realizar revisiones o reparaciones con el basculante levantado, sin haberlo calzado previamente.
- Todos los camiones que realicen labores de transporte en esta obra estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.
- Antes de iniciar las labores de carga y descarga estará el freno de mano puesto y las ruedas estarán inmovilizadas con cuñas.
- El izado y descenso de la caja se realizará con escalera metálica sujeta al camión.
- Si hace falta, las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por el encargado de seguridad.
- La carga se tapará con una lona para evitar desprendimientos.
- Las cargas se repartirán uniformemente por la caja, y si es necesario se atarán.

A) Medidas Preventivas a seguir en los trabajos de carga y descarga.

- El encargado de seguridad o el encargado de obra, entregará por escrito el siguiente listado de medidas preventivas al Jefe de la cuadrilla de carga y descarga. De esta entrega quedará constancia con la firma del Jefe de cuadrilla al pie de este escrito.
- Pedir guantes de trabajo antes de hacer trabajos de carga y descarga, se evitarán lesiones molestas en las manos.
- Usar siempre calzado de seguridad, se evitarán golpes en los pies.
- Subir a la caja del camión con una escalera.
- Seguir siempre las indicaciones del Jefe del equipo, es un experto que vigila que no haya accidentes.
- Las cargas suspendidas se han de conducir con cuerdas y no tocarlas nunca directamente con las manos.
- No saltar a tierra desde la caja, peligro de fractura de los talones.

Furgoneta

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Utilizaremos las furgonetas en la obra, como medio de transporte y reparto de pequeños equipos y diversos suministros de la obra.

Aunque este medio de reparto de suministro en obra es muy utilizado por proveedores, aquí analizamos los riesgos de su uso por el personal de la obra, no por ser usadas por terceros (proveedores).

Este tipo de transporte y desplazamiento de cargas ha sido elegido porque se considera que para la naturaleza de las operaciones a realizar y materiales a desplazar en la obra es el medio más apropiado desde el punto de vista de la seguridad.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas a distinto nivel	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Caída de personas al mismo nivel	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado
- Choques y golpes contra objetos inmóviles	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Choques y golpes contra objetos móviles	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado



- Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de máquinas o vehículos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Atropellos o golpes con vehículos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Ambiente pulvigeno	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

- Los conductores deberán estar debidamente acreditados, disponer de carnet de conducir este tipo de vehículos y haber sido instruidos en las tareas a realizar en la obra.
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la furgoneta responden correctamente y están en perfecto estado.
- Si se tratase de un vehículo de marca y tipo que previamente no ha manejado, solicite las instrucciones pertinentes.
- Antes de subir para arrancar, inspeccionar alrededor y debajo del vehículo, por si hubiera alguna anomalía.
- Deberá utilizar el cinturón de seguridad cuando el vehículo esté en marcha, independientemente que la circulación se realice dentro o fuera del perímetro de la obra.
- Se deberá hacer sonar el claxon inmediatamente antes de iniciar la marcha.
- Se comprobarán los frenos después de un lavado o de haber atravesado zonas de agua.
- No se podrá circular por el borde de excavaciones o taludes.
- Quedará totalmente prohibido la utilización de móviles (teléfono móvil particular) durante el manejo de la maquinaria.
- No se deberá circular nunca en punto muerto.
- No se deberá circular demasiado próximo al vehículo que lo preceda.
- No se deberá transportar pasajeros fuera de la cabina.
- Todas las furgonetas que realicen labores en esta obra estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación, habiendo pasado la ITV correspondiente.
- Antes de iniciar las labores de carga y descarga estará el freno de mano puesto y las ruedas estarán inmovilizadas con cuñas.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado de seguridad.
- Chaleco reflectante.

Camión basculante

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Este tipo de camión se utilizará en diversas operaciones en la obra para transportar volúmenes de tierras o rocas por pistas fuera de todo tipo de carretera o vial convencional.

La pista que una los puntos de carga y descarga debe ser lo suficientemente ancha para permitir la circulación incluso el cruce de ellos.

Este tipo de transporte ha sido elegido porque se considera que para la naturaleza de las operaciones a realizar en la obra es el más apropiado desde el punto de vista de la seguridad.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas a distinto nivel	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Caída de personas al mismo nivel	Baja	Ligeramente	Trivial	Evitado



		daño		
- Caída de tierras por desplome o derrumbamiento	Baja	Daño	Tolerable	Evitado
- Choques y golpes contra objetos inmóviles	Media	Daño	Moderado	Evitado
- Choques y golpes contra objetos móviles	Baja	Daño	Tolerable	Evitado
- Proyección de fragmentos o partículas	Baja	Daño	Tolerable	Evitado
- Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de máquinas o vehículos	Baja	Daño	Tolerable	Evitado
- Atropellos o golpes con vehículos	Baja	Daño	Tolerable	Evitado
- Exposición a temperaturas ambientales extremas	Baja	Ligeramente dañado	Trivial	Evitado
- Exposición al ruido	Baja	Daño	Tolerable	Evitado
- Exposición a vibraciones	Baja	Ligeramente dañado	Trivial	Evitado
- Ambiente pulvigeno	Baja	Ligeramente dañado	Trivial	Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

- La máquina dispondrá de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o en su defecto se habrá sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el Real Decreto 1215/1997.
- Los operadores de esta máquina deberán estar debidamente acreditados y haber sido instruidos en las tareas a realizar en la obra.
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado.

A) Medidas preventivas de carácter general:

Los camiones basculantes que trabajen en esta obra dispondrán de los siguientes medios en perfecto estado de funcionamiento:

- Faros de marcha hacia adelante.
- Faros de marcha hacia atrás.
- Intermitentes de aviso de giro.
- Pilotos de posición delanteros y traseros.
- Servofreno.
- Freno de mano.
- Avisador acústico automático de marcha atrás.
- Cabina antivuelco antiimpacto.
- Aire acondicionado en la cabina.
- Toldos para cubrir la carga.

B) Mantenimiento diario:

Diariamente, antes de empezar el trabajo, se inspeccionará el buen estado de:

- Motor.
- Sistemas hidráulicos.
- Frenos.
- Dirección.
- Luces.
- Avisadores acústicos.



- Neumáticos.
- La carga seca se regará para evitar levantar polvo.
- Se prohibirá cargarlos por encima de su carga máxima.
- Se colocarán topes de final de recorrido a un mínimo de 2 metros del borde superior de los taludes.

C) Medidas preventivas a seguir por el conductor:

- La caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha.
- Las entradas y salidas a la obra se realizarán con precaución auxiliado por las señales de un miembro de la obra.
- Si por cualquier circunstancia tuviera que parar en la rampa el vehículo quedará frenado y calzado con topes.
- Se prohibirá expresamente cargar los camiones por encima de la carga máxima marcada por el fabricante, para prevenir los riesgos de sobrecarga. El conductor permanecerá fuera de la cabina durante la carga.
- Para subir y bajar del camión utilizar los escalones y las asas dispuestas en el vehículo.
- No subir a la máquina utilizando las llantas, ruedas u otros salientes.
- No hacer -ajustes- con el motor en marcha, se pueden quedar atrapados.
- No permitir que personas no autorizadas suban o conduzcan el camión.
- No trabajar con el camión en situaciones de -media avería-, antes de trabajar, repararlo bien.
- Antes de poner en marcha el motor, o bien antes de abandonar la cabina, asegurarse de que ha instalado el freno de mano.
- No guardar carburante ni trapos engrasados en el camión, se puede prender fuego.
- Si se calienta el motor, no levantar en caliente la tapa del radiador, se pueden sufrir quemaduras.
- Cambiar el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío.
- Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables, si se han de manipular, hacerlo con guantes, no fumar ni acercar fuego.
- Si se ha de manipular el sistema eléctrico, desconectar la máquina y sacar la llave de contacto.
- Al parar el camión, poner tacos de inmovilización en las ruedas.
- Si hace falta arrancar el camión con la batería de otro vehículo, vigilar las chispas, ya que los gases de la batería son inflamables y podría explotar.
- Vigilar constantemente la presión de los neumáticos.
- Tomar toda clase de precauciones al maniobrar con el camión.
- Antes de subir a la cabina, dar una vuelta completa al vehículo para vigilar que no haya nadie durmiendo cerca.
- No arrancar el camión sin haber bajado la caja, ya que se pueden tocar líneas eléctricas.
- Si se toca una línea eléctrica con el camión, salir de la cabina y saltar lo más lejos posible evitando tocar tierra y el camión al mismo tiempo. Evitar también, que nadie toque tierra y camión al mismo tiempo, hay mucho peligro de electrocución.

Camión góndola

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Lo utilizaremos para trasladar a la obra maquinaria pesada, de grandes dimensiones o dotadas de cadenas, para evitar molestias en las vías urbanas e interurbanas durante los desplazamientos de este tipo de maquinaria.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas a distinto nivel	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Caída de personas al mismo nivel	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado
- Caída de tierras por desplome o derrumbamiento	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Choques y golpes contra objetos inmóviles	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Choques y golpes contra objetos móviles	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Proyección de fragmentos o partículas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado

- Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de máquinas o vehículos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Atropellos o golpes con vehículos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Exposición a temperaturas ambientales extremas	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado
- Exposición al ruido	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Exposición a vibraciones	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado
- Ambiente pulvigeno	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

- La máquina dispondrá de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o en su defecto se habrá sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el Real Decreto 1215/1997.
- Los operadores de esta máquina deberán estar debidamente acreditados y haber sido instruidos en las tareas a realizar en la obra.
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado.
- Los accesos y caminos por la obra se conservarán en adecuado estado para la circulación evitando blandones y embarramientos excesivos.
- La máquina deberá de estacionarse siempre en los lugares establecidos.
- Se señalizarán todas las zonas, para advertencia de los vehículos que circulan. Asimismo, se instalarán topes de seguridad de fin de recorrido, ante la coronación de los cortes de taludes o terraplenes, a los que debe de aproximarse la maquinaria empleada en el movimiento de tierras.
- Antes de poner en servicio la descarga o la carga de máquinas en la góndola, se comprobarán el estado de los dispositivos de frenado, neumáticos, batería, niveles de aceite y agua, luces y señales acústicas y de alarma.
- El operario que maneje la máquina debe de ser cualificado, con buena capacidad visual, experiencia y dominio de la máquina.
- Los accidentes más frecuentes son ocasionados por el basculamiento de la máquina o vuelco, por ello será necesario no cargarlo exageradamente, evitando circular por terrenos con gran declive. Su velocidad en estas operaciones debe reducirse por debajo de los 20 km/h.
- No se cargará la góndola por encima de la zona de carga máxima marcada.
- Se prohíbe transportar maquinaria que sobresalgan lateralmente de la góndola. En tales casos deberán ajustarse los transportes a las disposiciones vigentes sobre transporte de mercancías de la Dirección General de Tráfico y disposiciones vigentes en la comunidad o comunidades autónomas por donde se vayan a realizar los recorridos.
- El camión góndola, sobre todo los de gran capacidad, presentan serios peligros en los desplazamientos hacia atrás por su poca visibilidad, por ello deberán de incorporar avisadores automáticos acústicos de esta operación.
- Se colocarán topes que impidan el retroceso.
- Será imprescindible disponer de pórtico de seguridad antivuelco, con cinturón de seguridad complementario a él.
- Se prohibirá la circulación por pendientes superiores al 20 por ciento o al 30 por ciento, en terrenos húmedos o secos, respectivamente.
- Queda totalmente prohibido la utilización de móviles (teléfono móvil particular) durante el manejo de la maquinaria.
- A los conductores se les comunicará por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de sus actuaciones en obra.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Protectores auditivos.

- Chaleco reflectante.
- Ropa de abrigo (en tiempo frío).

5.1.4. Máquinas y Equipos de compactación y extendido

Compactadora de rodillo

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Esta máquina de movimiento autónomo dotada de rodillos de acero y de un motor que origina vibraciones en los rodillos para acentuar su función se utilizará en las operaciones de compactado en la obra. La rodadura de la compactadora sucesivamente sobre las diferentes capas colocadas constituye un excelente apisonamiento. Se utilizará para la compactación de terrenos coherentes, secos y húmedos, para tierras pulverulentas y materiales disgregados. Podemos también utilizarla para la compactación de los revestimientos bituminosos y asfaltos de determinadas operaciones de la obra.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas a distinto nivel	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Caída de personas al mismo nivel	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado
- Caída de tierras por desplome o derrumbamiento	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Choques y golpes contra objetos inmóviles	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Choques y golpes contra objetos móviles	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Proyección de fragmentos o partículas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de máquinas o vehículos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Atropellos o golpes con vehículos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Exposición a temperaturas ambientales extremas	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado
- Exposición al ruido	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Exposición a vibraciones	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado
- Ambiente pulvigeno	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

- La máquina dispondrá de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o en su defecto se habrá sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el Real Decreto 1215/1997.
- Los operadores de esta máquina deberán estar debidamente acreditados y haber sido instruidos en las tareas a realizar en la obra.
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado.
- Estarán dotadas de faros de marcha hacia delante y de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos y un extintor.
- Serán inspeccionadas diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocina retroceso, transmisiones, cadenas y neumáticos.
- Se prohibirá trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la compactadora de ruedas, para evitar los riesgos por atropello.
- Se prohibirá en esta obra, el transporte de personas sobre la compactadora de ruedas, para evitar los riesgos de



- caídas o de atropellos.
- Se prohibirán las labores de mantenimiento o reparación de maquinaria con el motor en marcha, en prevención de riesgos innecesarios.
 - Se señalizarán los caminos de circulación interna mediante cuerda de banderolas y señales normalizadas de tráfico.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Protectores auditivos.
- Chaleco reflectante.
- Botas impermeables (terreno embarrado).

Compactadora de capas asfálticas y bituminosas

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Esta máquina de movimiento autónomo dotada de rodillos de acero y de un motor que origina vibraciones en los rodillos para acentuar su función se utilizará en esta obra para la compactación de revestimientos bituminosos y asfaltos.

La rodadura de la compactadora sucesivamente sobre las diferentes capas colocadas constituye un excelente apisonamiento.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas a distinto nivel	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Caída de personas al mismo nivel	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado
- Caída de tierras por desplome o derrumbamiento	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Choques y golpes contra objetos inmóviles	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Choques y golpes contra objetos móviles	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Proyección de fragmentos o partículas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de máquinas o vehículos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Atropellos o golpes con vehículos	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Exposición a temperaturas ambientales extremas	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado
- Exposición al ruido	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Exposición a vibraciones	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado
- Ambiente pulvígeno	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas



- La máquina dispondrá de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o en su defecto se habrá sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el Real Decreto 1215/1997.
- Los operadores de esta máquina deberán estar debidamente acreditados y haber sido instruidos en las tareas a realizar en la obra.
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado.
- Estarán dotadas de faros de marcha hacia delante y de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos y un extintor.
- Serán inspeccionadas diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocina retroceso, transmisiones, cadenas y neumáticos.
- Se prohibirá trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la compactadora de ruedas, para evitar los riesgos por atropello.
- Se prohibirá en esta obra, el transporte de personas sobre la compactadora de ruedas, para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.
- Se prohibirán las labores de mantenimiento o reparación de maquinaria con el motor en marcha, en prevención de riesgos innecesarios.
- Se señalizarán los caminos de circulación interna mediante cuerda de banderolas y señales normalizadas de tráfico.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Protectores auditivos.
- Chaleco reflectante.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Botas de goma o de PVC

Pisón neumático

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se utilizará (pesa unos 100 Kg.) en determinadas operaciones de compactado en la obra, en terrenos húmedos y para suelos polvorientos (profundidad de asentado, de 20 a 40 cm.).

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas al mismo nivel	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado
- Choques y golpes contra objetos inmóviles	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Choques y golpes contra objetos móviles	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Proyección de fragmentos o partículas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de máquinas o vehículos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Atropellos o golpes con vehículos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Exposición a temperaturas ambientales extremas	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado
- Exposición al ruido	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Exposición a vibraciones	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado



- Ambiente pulvigeno	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado
----------------------	------	--------------------	---------	---------

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

- La máquina dispondrá de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o en su defecto se habrá sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el Real Decreto 1215/1997.
- Los operadores de esta máquina deberán estar debidamente acreditados y haber sido instruidos en las tareas a realizar en la obra.
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado.
- Antes de poner en funcionamiento el pisón asegurarse que están montadas todas las tapas y carcasas protectoras. Evitará accidentes.
- El pisón provoca polvo ambiental. Riegue siempre la zona a alisar, o utilice una máscara de filtro mecánico recambio
- El pisón produce ruido. Utilice siempre casco o tapones antirruído. Evitará perder agudeza de oído o quedarse sordo.
- No deje el pisón a ningún operario, por inexperto puede accidentarse y accidentar a los otros compañeros.
- La posición de guía puede hacerle inclinar la espalda. Utilice una faja elástica y evitará la lumbalgia.
- Las zonas en fase de apisonar quedarán cerradas al paso mediante señalización, en prevención de accidentes.
- El personal que tenga que utilizar las apisonadoras, conocerá perfectamente su manejo y riesgos profesionales propios de esta máquina.

Tanque de regado

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Utilizaremos el tanque de regado en diversas operaciones de la obra, por la apropiada capacidad de la cubeta, y para facilitar mediante el regado de explanaciones y plataformas las operaciones de compactación, evitar formación de polvo y otras operaciones.

Este medio de regado en la obra, ha sido elegido porque se considera que para la naturaleza de las operaciones a realizar en la misma es el más apropiado desde el punto de vista de la seguridad.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas al mismo nivel	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado
- Choques y golpes contra objetos inmóviles	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Choques y golpes contra objetos móviles	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Proyección de fragmentos o partículas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de máquinas o vehículos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Atropellos o golpes con vehículos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Exposición a temperaturas ambientales extremas	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado
- Exposición al ruido	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Exposición a vibraciones	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado
- Ambiente pulvigeno	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

- La máquina dispondrá de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o en su defecto se habrá sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el Real Decreto 1215/1997.
- Los operadores de esta máquina deberán estar debidamente acreditados y haber sido instruidos en las tareas a realizar en la obra.
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado.
- Se deberá hacer sonar el claxon inmediatamente antes de iniciar la marcha con el tanque de regado.
- No se podrá circular por el borde de excavaciones o taludes.
- La máquina tractora no deberá circular nunca en punto muerto.
- No se deberá transportar pasajeros encima del tanque.
- Los accesos y caminos de la obra se conservarán en adecuado estado para la circulación evitando la circulación de blandones y embarramientos excesivos.
- El tanque de regado deberá de estacionarse siempre en los lugares establecidos.
- Se señalizarán todas las zonas, para advertencia de los vehículos que circulan. Asimismo, se instalarán topes de seguridad de fin de recorrido, ante la coronación de los cortes de taludes o terraplenes, a los que debe de aproximarse el tanque de regado.
- Antes de poner en servicio el tractor, se comprobará el estado de los dispositivos de frenado, neumáticos, batería, niveles de aceite y agua, luces y señales acústicas y de alarma.
- El operario que maneje el camión o tractor debe ser cualificado, con buena capacidad visual, experiencia y dominio del mismo.
- Se prohibirá la circulación por pendientes superiores al 20 por ciento o al 30 por ciento, en terrenos húmedos o secos, respectivamente.
- A los conductores se les comunicará por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de sus actuaciones en obra.

5.1.5. Maquinaria extendedora y pavimentadora

Extendedora asfáltica

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Utilizaremos la extendedora asfáltica en las operaciones especificadas en el proyecto de obra, para reparto y extendido del asfalto por las zonas, superficies y lugares determinados en el proyecto de obra.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Atropello	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Vuelco de la máquina	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Choque contra otros vehículos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Quemaduras	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Seccionamiento o aplastamiento de miembros	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Atrapamientos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Caída de personas desde la máquina	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Golpes	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado
- Ruido propio y de conjunto	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Vibraciones	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Inhalación de sustancias nocivas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Electrocución	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

- La máquina dispondrá de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o en su defecto se habrá sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el Real Decreto 1215/1997.
- Los operadores de esta máquina deberán estar debidamente acreditados y haber sido instruidos en las tareas a realizar en la obra.
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado.
- Se prohibirá que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- Se deberá limpiar las partes sucias de la máquina y utilizar calzado antideslizante en evitación de caídas al subir o bajar de la máquina.
- Los operarios en su asiento deberán llevar cinturón de seguridad.
- No se deberá trabajar en pendientes superiores al 50 por ciento.
- La zona de trabajo deberá acotarse y estar debidamente señalizada.
- Se prohibirá el transporte de personas con esta máquina.
- Se prohibirá que los conductores abandonen la máquina sin aparcarla convenientemente y desconectar y parar el motor.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y claxon.
- Se prohibirá arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la hoja de empuje.
- Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de asfaltado.
- A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Chaleco reflectante.
- Botas impermeables (terreno embarrado).

Fresadora de pavimentos

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

La fresadora de pavimentos es una máquina que elimina que permite en las vías asfaltadas de la obra, reducir el espesor de la capa de rodadura incrementada como consecuencia de anteriores extendidos.

El funcionamiento consiste en una cabeza que fresa la carretera (la desgasta), arrancando material hasta la profundidad determinada en el proyecto de obra, y el material arrancado se transporta hacia una tolva de recogida.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Atropello	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Choque contra otros vehículos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Quemaduras	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Seccionamiento o aplastamiento de miembros	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Atrapamientos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado

- Caída de personas desde la máquina	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Golpes	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Ruido propio y de conjunto	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Vibraciones	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Inhalación de sustancias nocivas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Proyección de fragmentos o partículas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

- La máquina dispondrá de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o en su defecto se habrá sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el Real Decreto 1215/1997.
- Los operadores de esta máquina deberán estar debidamente acreditados y haber sido instruidos en las tareas a realizar en la obra.
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado.
- Se prohibirá que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- Se deberá limpiar las partes sucias de la máquina y utilizar calzado antideslizante en evitación de caídas al subir o bajar de la máquina.
- Los operarios en su asiento deberán llevar cinturón de seguridad.
- No se deberá trabajar en pendientes superiores al 50 por ciento.
- La zona de trabajo deberá acotarse y estar debidamente señalizada.
- Se prohibirá el transporte de personas con esta máquina.
- Se prohibirá que los conductores abandonen la máquina sin aparcarla convenientemente y desconectar y parar el motor.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y claxon.
- Se prohibirá arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la hoja de empuje.
- Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de fresado.
- Para evitar que el material fresado y recogido mediante el proceso, se vierte en zonas no adecuadas constituyendo una fuente importante de residuos perjudiciales para el medio ambiente, se deberá retirarlos debidamente para reutilizarlo en la fabricación de pavimentos nuevos. Nunca se deberán tirar a vertederos no autorizados a recibir este tipo de residuos.
- A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Protectores auditivos.
- Chaleco reflectante.
- Botas impermeables (terreno embarrado).

5.1.6. Máquinas y Equipos para manipulación y trabajos de morteros y hormigones

Camión hormigonera

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Utilizaremos camiones hormigonera para el suministro de hormigón a obra, ya que se considera que son los medios

adecuados cuando la confección o mezcla se realiza en una planta central.

El camión hormigonera está formado por una cuba o bombo giratorio soportado por el bastidor de un camión adecuado para soportar el peso.

La cuba o bombo giratorio, tiene forma cilíndrica o bicónica estando montada sobre la parte posterior y en ella se efectúa la mezcla de los componentes.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Durante la carga: Riesgo de proyección de partículas de hormigón sobre cabeza y cuerpo del conductor al no ser recogidos por la tolva de carga.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Durante el transporte: Riesgo de golpes a terceros con la canaleta de salida al desplegarse por mala sujeción, rotura de la misma o simplemente por no haberla sujetado después de la descarga.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Durante el transporte: Caída de hormigón por la tolva al haberse llenado excesivamente.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Durante el transporte: Atropello de personas.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Durante el transporte: Colisiones con otras máquinas.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Durante el transporte: Vuelco del camión.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Durante el transporte: Caídas, por ejemplo, en el interior de alguna zanja.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Durante la descarga: Golpes en la cabeza al desplegar la canaleta.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado
- Durante la descarga: Atrapamiento de dedos o manos en las articulaciones y uniones de la canaleta al desplegarla.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Durante la descarga: Golpes en los pies al transportar las canaletas auxiliares o al proceder a unirlos a la canaleta de salida por no seguir normas de manutención.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Durante la descarga: Golpes a terceros situados en el radio de giro de la canaleta al no fijar esta y estar personas ajenas próximas a la operación de descarga de hormigón.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Durante la descarga: Caída de objetos encima del conductor o los operarios.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Durante la descarga: Golpes con el cubilote de hormigón.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado
Riesgos indirectos generales: Riesgo de vuelco durante el manejo normal del vehículo por causas debidas al factor humano (corto de vista y no ir provisto de gafas, ataques de nervios, de corazón, pérdida de conocimiento, tensión alterada, estar ebrio, falta de responsabilidad, lentitud en los reflejos), mecánicos (piezas mal ajustadas, rotura de frenos, desgaste en los neumáticos o mal hinchado de los	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado



mismos.)				
- Riesgos indirectos generales: Riesgo de incendio por un cortocircuito producido en la instalación eléctrica, combustible, etc., por un fallo técnico o humano.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Riesgos indirectos generales: Riesgo de deslizamiento del vehículo por estar resbaladiza la pista, llevar las cubiertas del vehículo en mal estado de funcionamiento, trabajos en terrenos pantanosos o en grandes pendientes.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Riesgos indirectos durante la descarga: Golpes por el cubilote al bajar o al subir cargado con el mismo como consecuencia de un mal manejo del sistema de transporte utilizado.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Riesgos indirectos durante la descarga: Golpes por objetos caídos de lo alto de la obra.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Riesgos indirectos durante la descarga: Contacto de las manos y brazos con el hormigón.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Riesgos indirectos durante la descarga: Aplastamiento por el cubilote al desprenderse el mismo por un fallo en el sistema de transporte.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Riesgos indirectos durante la descarga: Caída de hormigón sobre los trabajadores situados debajo de la trayectoria de las canaletas de descarga.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Riesgos indirectos durante la descarga: Atrapamiento de manos entre el cubilote y la canaleta de salida cuando el cubilote baja vacío y el conductor lo coge para que en su bajada quede en posición correcta.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Riesgos indirectos durante la descarga: Atrapamiento de los pies entre la estructura de la base del cubilote y el suelo cuando esta baja para ser cargado.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Riesgos indirectos durante el mantenimiento de la hormigonera: Riesgo de caída de altura desde lo alto de la escalera de acceso a la tolva de carga durante los trabajos de inspección y limpieza.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Riesgos indirectos durante el mantenimiento de la hormigonera: Riesgo de caída de altura desde lo alto de la cuba como consecuencia de subir a inspeccionar o a efectuar trabajos de pintura, etc.	Media	Dañino	Moderado	Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

- La máquina dispondrá de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o en su defecto se habrá sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el Real Decreto 1215/1997.



- Los operadores de esta máquina deberán estar debidamente acreditados y haber sido instruidos en las tareas a realizar en la obra.
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado.

A) Se describe la secuencia de operaciones que deberá realizar el conductor del camión para cubrir un ciclo completo con las debidas garantías de seguridad:

- 1- Se pone en marcha el camión y se enfila el camión hasta colocar la tolva de carga justo debajo de la tolva de descarga de la planta de hormigonado.
- 2- El conductor del camión se bajará del mismo e indicará al operario de la planta de hormigonado la cantidad de hormigón que necesita en metros cúbicos, accionando los mandos en la posición de carga y la velocidad de carga.
- 3- Mientras se efectúa la carga llenará el depósito de agua.
- 4- Cuando la cuba está cargada suena una señal acústica con lo que el operario pondrá la cuba en la posición de mezcla y procede a subir al camión para dirigirse a la obra.
- 5- Cuando llega a la obra, hace girar a la cuba a una velocidad superior a la de transporte para asegurar una mezcla adecuada.
- 6- El operario, mediante una pala, limpiará de residuos de hormigón la tolva de carga subiéndose para ello a lo alto de la escalera de acceso a la tolva de carga.
- 7- Se procederá a descargar el hormigón con la ayuda de un cubilote o directamente con la ayuda de canaletas.
- 8- Se limpiará con la manguera las canaletas de salida.
- 9- El resto del agua se introducirá en la cuba para su limpieza y procederá a volver a la planta de hormigonado.
- 10- Al llegar a la planta se descarga el agua del interior de la cuba que durante el trayecto ha ido limpiando de hormigón las paredes de la cuba.

B) Medidas preventivas de carácter general:

- La escalera de acceso a la tolva debe estar construida en un material sólido y antideslizante. En la parte inferior de la escalera abatible se colocará un seguro para evitar balanceos, que se fijará a la propia escalera cuando esté plegada y al camión cuando esté desplegada. Así mismo debe tener una plataforma en la parte superior para que el operario se sitúe para observar el estado de la tolva de carga y efectuar trabajos de limpieza dotada de un aro quitamiedos a 90,0 cm. (recomendable 100 cm.) de altura sobre ella. La plataforma ha de tener unas dimensiones aproximadas de 400 x 500 mm. y ser de material consistente. Para evitar acumulación de suciedad deberá ser del tipo de rejilla con un tamaño aproximado de la sección libre máxima de 50 mm. de lado. Esta escalera solo se debe utilizar para trabajos de conservación, limpieza e inspección por un solo operario y colocando los seguros tanto antes de subir como después de recogida la parte abatible de la misma. Sólo se debe utilizar estando el vehículo parado.
- La hormigonera no debe tener partes salientes que puedan herir o golpear a los operarios. Los elementos de la hormigonera tales como canaletas de salida, escaleras, guardabarros, etc., deberá pintarse con pintura anticorrosivo para evitar que con el tiempo se puedan romper y lesionar a los operarios.
- No subirse a la cuba de la hormigonera ni siquiera estando parada. Cualquier reparación o comprobación se deberá hacer con elementos auxiliares tales como andamios, etc.
- Para la visibilidad de las partes de la hormigonera en horas nocturnas se deberán pintar con franjas blancas y negras de pintura reflectante las partes traseras de la hormigonera (cuba, tolvas, canaletas, etc.).
- El vehículo debe poseer frenos hidráulicos con doble circuito independiente tanto para el eje trasero como delantero.
- Los elementos para subir o bajar han de ser antideslizantes.
- Deben poseer los dispositivos de señalización que marca el código de la circulación.
- Sistemas de alarmas para neumáticos con poco aire. Señal de marcha atrás audible por otros camiones.
- Las cabinas deben ser de una resistencia tal y estar instaladas de manera que ofrezcan una protección adecuada al conductor contra la caída de objetos.
- Las cabinas deben poseer sistema de ventilación y calefacción.
- La cabina debe estar provista de un asiento fijo para el conductor y para los pasajeros autorizados para viajar en ella.
- Los asientos deben estar contruidos de forma que absorban en medida suficiente las vibraciones, tener respaldo y un apoyo para los pies y ser cómodos.
- Los camiones deben llevar los siguientes equipos: un botiquín de primeros auxilios, un extintor de incendios de nieve carbónica o componentes halogenados con una capacidad mínima de 5 Kg, herramientas esenciales para reparaciones en carretera, lámparas de repuesto, luces intermitentes, reflectores, etc.
- Para desplegar la canaleta de hormigón se deberán quitar los tornillos de bloqueo haciéndola girar hasta posición de descarga; una vez allí, se quitará la cadena de seguridad y se cogerá por el extremo haciendo girar hasta la posición desplegada. Hay que evitar poner las manos entre las uniones de las canaletas



despliegue.

- Al desplegar la canaleta nunca se debe situar el operario en la trayectoria de giro de la misma para evitar cualquier tipo de golpes.
- Las canaletas auxiliares deben ir sujetas al bastidor del camión mediante cadenas con cierre y seguro de cierre.
- Después de cada paso de hormigón se deben limpiar con una descarga de agua.
- El depósito y canaletas se limpiarán en un lugar al aire libre lejos de las obras principales.
- El camión se situará en el lugar de vaciado dirigido por el encargado de obra o persona en quien delegue.
- Cuando se descarga sobre cubilote transportado por grúa el camionero y el operario que ayuda a cargar se separarán de la zona de bajada del cubilote estando siempre pendiente de las evoluciones del mismo.
- Si por la situación del grúa se debe acompañar en su bajada al cubilote esto se hará procurando no colocarse entre el cubilote y la parte trasera de la hormigonera para evitar atrapamientos entre ambos elementos.
- Se debe poner especial cuidado con la posición de los pies cuando baja el cubilote para evitar que este les atrape contra el suelo.
- Una vez cargado el cubilote y separada la canaleta se deben alejar ambos operarios para evitar que un balanceo imprevisto de la carga les golpee.
- Cuando un camión circula por el lugar de trabajo es indispensable dedicar un obrero para que vigile que la ruta del vehículo esté libre antes de que éste se ponga en marcha hacia adelante y sobre todo hacia atrás.
- Los camiones deben ser conducidos con gran prudencia: en terrenos con mucha pendiente, accidentados, blandos, resbaladizos o que entrañen otros peligros, a lo largo de zanjas o taludes, en marcha atrás. No se debe bajar del camión a menos que: esté parado el vehículo, haya un espacio suficiente para apearse.
- Durante el desplazamiento del camión ninguna persona deberá: ir de pie o sentada en lugar peligroso, pasar de un vehículo a otro, aplicar calzos a las ruedas, llevar brazos o piernas colgando del exterior.
- Cuando el suministro se realiza en terrenos con pendientes entre el 5 y el 16 por ciento, si el camión-hormigonera lleva motor auxiliar se puede ayudar a frenar colocando una marcha aparte del correspondiente freno de mano; si la hormigonera funciona con motor hidráulico hay que calzar las ruedas del camión pues el motor del camión está en marcha de forma continua. En pendientes superiores al 16 por ciento se aconseja no suministrar hormigón con el camión.
- Al finalizar el servicio y antes de dejar el camión-hormigonera el conductor deberá: poner el freno de mano, engranar una marcha corta y caso necesario bloquear las ruedas mediante calzos.
- En cuanto a los trabajos de mantenimiento utilizando herramientas manuales se deben seguir las siguientes normas: seleccionar las herramientas más adecuadas para el trabajo que ha de ser ejecutado, cerciorarse de que se encuentran en buen estado, hacer el debido uso, al terminar el trabajo guardarlas en la caja o cuarto dedicado a ello. Cuando se utilizan pistolas de engrase a presión nunca se deben colocar las manos frente a las toberas de salida.
- En la lubricación de resortes mediante vaporización o atomización el trabajador permanecerá alejado del chorro de lubricación, que se sedimenta con rapidez procurando en todo momento no dirigirlo a otras personas.
- Cuando se haya fraguado el hormigón de una cuba por cualquier razón el operario que maneje el martillo neumático deberá utilizar cascos de protección auditiva de forma que el nivel máximo acústico sea de 80 dB.
- Los camiones de hormigón no se podrán acercar a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.
- Las rampas de acceso tendrán una pendiente no superior al 20 por 100.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma o PVC
- Calzado de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Protectores auditivos.
- Chaleco reflectante.

5.1.7. Pequeña maquinaria y equipos de obra

Atornilladores, llaves y taladros - Taladros eléctricos

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Esta máquina la utilizaremos en la obra porque sirve para perforar o hacer agujeros (pasantes o ciegos) en cualquier material, utilizando siempre la broca adecuada al material a trabajar.

La velocidad de giro en el taladro eléctrico se regula con el gatillo, siendo muy útil poder



esté taladrando y al diámetro de la broca para un rendimiento óptimo.

Además del giro la broca tiene un movimiento de vaivén. Esto es imprescindible para taladrar con comodidad ladrillos, baldosas, etc.

Se utilizará a lo largo del proceso constructivo en diferentes unidades de obra.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Golpes y cortes por objetos o herramientas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Proyección de fragmentos o partículas	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado
- Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado
- Contactos eléctricos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

- A las zonas de trabajo se accederá siempre de modo seguro.
- La zona de trabajo estará siempre bien iluminada, siendo preferente la iluminación natural.
- Se mantendrá la limpieza y orden en la obra.
- La máquina dispondrá de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones.
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado.
- Verificaremos el estado de los cables para evitar contactos eléctricos.
- Se prohibirá el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Las mangueras de prolongación estarán exentas de empalmes y las conexiones se harán siempre mediante clavijas macho-hembra.
- Se realizará una revisión ocular de la zona de trabajo y del circundante.
- Usar el equipo de protección personal establecido para estas operaciones.
- No efectuar reparaciones ni mantenimiento con la máquina en marcha.
- Comunicar cualquier anomalía en el funcionamiento de la máquina.
- Cumplir las instrucciones de mantenimiento y las recomendaciones del fabricante.
- No utilizar la máquina para otras operaciones para las que no ha sido concebida.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Ropa de trabajo.
- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de trabajo.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

Martillos perforadores y demoledores - Martillo neumático

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

El martillo de aire comprimido se utilizará en la obra para múltiples operaciones. Trabaja con cinceles de todas las formas (punta, espátula, etc.) proporcionándole la energía un émbolo accionado por aire comprimido. Se utilizará en diferentes operaciones dentro de la obra.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina



Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas a distinto nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Caída de personas al mismo nivel	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
- Golpes y cortes por objetos o herramientas	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Proyección de fragmentos o partículas	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Contactos eléctricos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Exposición al ruido	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado
- Exposición a vibraciones	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

- A las zonas de trabajo se accederá siempre de modo seguro.
- La zona de trabajo estará siempre bien iluminada, siendo preferente la iluminación natural.
- Se mantendrá la limpieza y orden en la obra.
- La máquina dispondrá de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones.
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado.
- Se realizará una revisión ocular de la zona de trabajo y del circundante.
- Usar el equipo de protección personal establecido para estas operaciones.
- No efectuar reparaciones ni mantenimiento con la máquina en marcha.
- Comunicar cualquier anomalía en el funcionamiento de la máquina.
- Cumplir las instrucciones de mantenimiento y las recomendaciones del fabricante.
- No utilizar la máquina para otras operaciones para las que no ha sido concebida.
- Las mangueras de aire comprimido se situarán de forma que no dificulten el trabajo de los obreros ni el paso del personal.
- Las mangueras se pondrán alineadas y, si es posible, fijas a los testers del túnel, dejando libre la parte central. Si es inevitable el paso de camiones o cualquier otro vehículo por encima de las mangueras, se protegerán con tubos de acero.
- La unión entre la herramienta y el porta-herramientas quedará bien asegurada y se comprobará el perfecto acoplamiento antes de iniciar el trabajo.
- No conviene realizar esfuerzos de palanca u otra operación parecida con el martillo en marcha.
- Se verificarán las uniones de las mangueras asegurándose que están en buenas condiciones.
- Conviene cerrar el paso del aire antes de desarmar un martillo.

Sierras y Cortadoras - Sierra circular

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

La sierra circular es una máquina ligera y sencilla, compuesta de una mesa fija con una ranura en el tablero que permite el paso del disco de sierra, un motor y un eje porta-herramienta, Utilizaremos la sierra circular en la obra porque es una máquina ligera y sencilla, compuesta de una mesa fija con una ranura en el tablero que permite el paso del disco de sierra, un motor y un eje porta herramienta. La transmisión puede ser por correa, en cuyo caso la altura del disco sobre el tablero es regulable. La operación exclusiva para la que se va a utilizar en la obra es la de cortar o aserrar piezas de madera habitualmente empleadas en las obras de construcción, sobre todo para la formación de encofrados en la fase de estructura, como tableros, rollizos, tablones, listones, etc.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas al mismo nivel	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado
- Caída de objetos en manipulación	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado
- Golpes y cortes por objetos o herramientas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Proyección de fragmentos o partículas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Contactos eléctricos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Ambiente pulvígeno	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

La máquina dispondrá de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o en su defecto se habrá sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el Real Decreto 1215/1997.

Los operadores de esta máquina deberán estar debidamente acreditados y haber sido instruidos en las tareas a realizar en la obra.

Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado.

Se realizará una revisión ocular de la zona de trabajo y del circundante.

Usar el equipo de protección personal definido por obra.

No efectuar reparaciones ni mantenimiento con la máquina en marcha.

Comunicar cualquier anomalía en el funcionamiento de la máquina al jefe más inmediato. Hacerlo preferiblemente por medio del parte de trabajo.

Cumplir las instrucciones de mantenimiento y las recomendaciones del fabricante.

Verificaremos el estado de los cables para evitar contactos eléctricos.

Se prohibirá el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

Las mangueras de prolongación estarán exentas de empalmes y las conexiones se harán siempre mediante clavijas macho-hembra.

Las sierras circulares en esta obra, no se ubicarán a distancias inferiores a 3 metros, (como norma general) del borde de los forjados hasta que estén efectivamente protegidos (con redes o barandillas, petos de remate, etc.).

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

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

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

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

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

Se prohibirá ubicar la sierra circular sobre los lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos.

Se limpiará de productos procedentes de los cortes, los aledaños de las mesas de sierra circular, mediante barrido y apilado para su carga sobre bateas emplintadas (o para su vertido mediante las trompas de vertido).

En esta obra, al personal autorizado para el manejo de la sierra de disco (bien sea para corte de madera o para corte cerámico), se le entregará la siguiente normativa de actuación.

Deberá sujetarse bien las piezas que se trabajan.

Deberá comprobarse la pérdida de filo en las herramientas de corte.

Se usarán herramientas de corte correctamente afiladas y se elegirán útiles adecuados a las características de la madera y de la operación.

Evitar en lo posible pasadas de gran profundidad. Son recomendables las pasadas sucesivas y progresivas de corte.
Se evitará el empleo de herramientas de corte y accesorios a velocidades superiores a las recomendadas por el fabricante.
Se utilizarán las herramientas de corte con resistencia mecánica adecuada.
No se emplearán accesorios inadecuados.

A) Normas de seguridad para el manejo de la sierra de disco.

Antes de poner la máquina en servicio comprobar que no está anulada la conexión a tierra, en caso afirmativo, avise al Servicio de Prevención.
Comprobar que el interruptor eléctrico es estanco, en caso de no serlo, avise al Servicio de Prevención.
Utilice el empujador para manejar la madera; considere que de no hacerlo puede perder los dedos de sus manos. Desconfíe de su destreza. Ésta máquina es peligrosa.
Los empujadores no son en ningún caso elementos de protección en sí mismos, ya que no protegen directamente la herramienta de corte sino las manos del operario al alejarlas del punto de peligro. Los empujadores deben, por tanto, considerarse como medidas complementarias de las protecciones existentes, pero nunca como sustitutorias de las citadas protecciones. Su utilización es básica en la alimentación de piezas pequeñas, así como instrumento de ayuda para el -fin de pasada- en piezas grandes, empujando la parte posterior de la pieza a trabajar y sujeto por la mano derecha del operario.
No retirar la protección del disco de corte.
Se deberá estudiar la forma de cortar sin necesidad de observar la -trisca-.
El empujador llevará la pieza donde usted desee y a la velocidad que usted necesita. Si la madera -no pasa-, el cuchillo divisor está mal montado. Pida que se lo ajusten.
Si la máquina, inopinadamente se detiene, retirese de ella y avise al Servicio de Prevención para que sea reparada. No intente realizar ni ajustes ni reparaciones.
Comprobar el estado del disco, sustituyendo los que estén fisurados o carezcan de algún diente.
Para evitar daños en los ojos, solicite se le provea de unas gafas de seguridad antiproyección de partículas y úselas siempre, cuando tenga que cortar.
Extraer previamente todos los clavos o partes metálicas hincadas en la madera que desee cortar. Puede fracturarse el disco o salir despedida la madera de forma descontrolada, provocando accidentes serios.
La alimentación de la pieza debe realizarse en sentido contrario al del giro del útil, en todas las operaciones en que ello sea posible.

B) En el corte de piezas cerámicas:

Observe que el disco para corte cerámico no está fisurado. De ser así, solicite al Servicio de Prevención que se cambie por otro nuevo.
Efectúe el corte a ser posible a la intemperie (o en local muy ventilado), y siempre protegido con una mascarilla de filtro mecánico recambiable.
Efectúe el corte a sotavento. El viento alejará de usted las partículas perniciosas.
Moje el material cerámico, antes de cortar, evitará gran cantidad de polvo.

C) Normas generales de seguridad:

Suspenderemos los trabajos en condiciones climatológicas adversas y cubrir la máquina con material impermeable. Una vez finalizado el trabajo, colocarla en un lugar abrigado.
El interruptor debería ser de tipo embutido y situado lejos de las correas de transmisión.
Las masas metálicas de la máquina estarán unidas a tierra y la instalación eléctrica dispondrá de interruptores diferenciales de alta sensibilidad.
La máquina debe estar perfectamente nivelada para el trabajo.
No podrá utilizarse nunca un disco de diámetro superior al que permite el resguardo instalado.
Su ubicación en la obra será la más idónea de manera que no existan interferencias de otros trabajos, de tránsito ni de obstáculos.
No deberá ser utilizada por persona distinta al profesional que la tenga a su cargo, y si es necesario se la dotará de llave de contacto.
La utilización correcta de los dispositivos protectores deberá formar parte de la formación que tenga el operario.
Antes de iniciar los trabajos debe comprobarse el perfecto afilado del útil, su fijación, la profundidad del corte deseado y que el disco gire hacia el lado en el que el operario efectúe la alimentación.
Es conveniente aceitar la sierra de vez en cuando para evitar que se desvíe al encontrar cuerpos duros o fibras retorcidas.
Para que el disco no vibre durante la marcha se colocarán 'guía-hojas' (cojinetes planos en los que roza la cara de la sierra).
El operario deberá emplear siempre gafas o pantallas faciales.
Nunca se empujará la pieza con los dedos pulgares de las manos extendidas.
Se comprobará la ausencia de cuerpos pétreos o metálicos, nudos duros, vetas u otros defectos en la madera.
El disco será desechado cuando el diámetro original se haya reducido 1/5.

El disco utilizado será el que corresponda al número de revoluciones de la máquina.
Se dispondrá de carteles de aviso en caso de avería o reparación. Una forma segura de evitar un arranque repentino es desconectar la máquina de la fuente de energía y asegurarse que nadie pueda conectarla.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Mascarilla con filtro mecánico recambiable.
- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero (preferible muy ajustados).

Para cortes en vía húmeda se utilizará:

- Casco de seguridad.
- Guantes de goma o de PVC (preferible muy ajustados).
- Traje impermeable.
- Calzado de seguridad de goma o de PVC

Fresadoras, cepillos, lijadoras y otros - Radiales eléctricas

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Utilizaremos esta herramienta radial eléctrica portátil para realizar diversas operaciones de corte en la obra.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Cortes	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Contacto con el dentado del disco en movimiento	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Atrapamientos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Proyección de fragmentos o partículas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Retroceso y proyección de los materiales	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Proyección de la herramienta de corte o de sus fragmentos y accesorios en movimiento	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Emisión de polvo	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Contactos eléctricos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

- El personal encargado del manejo de la máquina deberá ser experto en su uso.
- La máquina deberá estar en buen estado para su funcionamiento.
- La máquina dispondrá de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones.
- Como medida más elemental, es la correcta elección de la máquina de acuerdo con el trabajo a efectuar y a los elementos auxiliares que pudieran ser necesarios.
- Verificaremos el estado de los cables para evitar contactos eléctricos.
- Se prohibirá el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Las mangueras de prolongación estarán exentas de empalmes y las conexiones se harán siempre mediante clavijas macho-hembra.
- Las mangueras eléctricas irán por puntos elevados, evitando ser arrastradas por el suelo.
- No utilizar la máquina para otras operaciones para las que no ha sido concebida.



- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado.
- Se realizará una revisión ocular de la zona de trabajo y del circundante.
- Usar el equipo de protección individual establecido para estas operaciones.
- No efectuar reparaciones ni mantenimiento con la máquina en marcha.
- Comunicar cualquier anomalía en el funcionamiento de la máquina.
- Cumplir las instrucciones de mantenimiento y las recomendaciones del fabricante.
- Parar la máquina totalmente antes de posarla, en prevención de posibles daños a la herramienta incontrolados de la misma.
- Comprobar que la herramienta a utilizar está en buenas condiciones de uso.
- Utilizar siempre las protecciones de la máquina.
- No utilizar la máquina en posturas que obliguen a mantenerla por encima del nivel de los hombros, ya que, en caso de pérdida de control, las lesiones pueden afectar a la cara, pecho o extremidades superiores.
- Situar la empuñadura lateral en función del trabajo a realizar, o utilizar una empuñadura de puente.
- En caso de utilización de platos de lijar, instalar en la empuñadura lateral la protección correspondiente para la mano.
- Se colocará adecuadamente la máquina cuando no trabaje.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.

Vibradores de Hormigón - Vibrador de masa

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se utilizará el vibrador en la obra para aplicar al hormigón choques de frecuencia elevada con el objetivo de vibrarlo. Los vibradores que se van a utilizar en esta obra serán: Eléctricos.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Contactos eléctricos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Caídas desde altura durante su manejo	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Caídas a distinto nivel del vibrador	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Salpicaduras de lechada en ojos y piel	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Vibraciones	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Proyección de fragmentos o partículas	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

- Las operaciones de vibrado se realizarán siempre sobre posiciones estables.
- Se procederá a la limpieza diaria del vibrador luego de su utilización.
- Las operaciones de limpieza directa-manual, se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica del vibrador, para previsión del riesgo eléctrico y de atrapamientos.
- Verificaremos el estado de los cables para evitar contactos eléctricos.
- Se prohibirá el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Las mangueras de prolongación estarán exentas de empalmes y las conexiones se harán siempre mediante



clavijas macho-hembra.

- Las mangueras eléctricas irán por puntos elevados, evitando ser arrastradas por el suelo.
- El cable de alimentación del vibrador deberá estar protegido, sobre todo si discurre por zonas de paso de los operarios.
- Los vibradores deberán estar protegidos eléctricamente mediante doble aislamiento.
- Los pulsadores estarán protegidos para evitar que les caiga material utilizado en el hormigonado o agua.
- Los pulsadores de puesta en marcha y parada estarán suficientemente separados para no confundirlos en el momento de accionarlos.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Ropa de trabajo.
- Casco de seguridad.
- Botas de goma.
- Guantes de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Chaleco reflectante (cuando sea necesario).

Aparatos de soldadura - Soldadura eléctrica

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

En diferentes operaciones de la obra será necesario recurrir a la soldadura eléctrica.

Las masas de cada aparato de soldadura estarán puestas a tierra, así como uno de los conductores del circuito de utilización para la soldadura. Será admisible la conexión de uno de los polos de circuito de soldeo a estas masas cuando por su puesta a tierra no se provoquen corrientes vagabundas de intensidad peligrosa; en caso contrario, el circuito de soldeo estará puesto a tierra en el lugar de trabajo.

La superficie exterior de los porta-electrodos a mano, y en lo posible sus mandíbulas, estarán aislados.

Los bornes de conexión para los circuitos de alimentación de los aparatos manuales de soldadura estarán cuidadosamente aislados.

Cuando los trabajos de soldadura se efectúen en locales muy conductores no se emplearán tensiones superiores a la de seguridad o, en otro caso, la tensión en vacío entre el electrodo y la pieza a soldar no superará los 90 voltios en corriente alterna a los 150 voltios en corriente continua. El equipo de soldadura debe estar colocado en el exterior del recinto en que opera el trabajador.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas a distinto nivel	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Caída de personas al mismo nivel	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de máquinas o vehículos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Los derivados de las radiaciones del arco voltaico	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Los derivados de la inhalación de vapores metálicos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Contactos térmicos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Contactos eléctricos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Proyección de fragmentos o partículas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

- En todo momento los tajos estarán limpios y ordenados en prevención de tropiezos y pisadas sobre objetos punzantes.
- Los porta-electrodos a utilizar en esta obra, tendrán el soporte de manutención en material aislante de la electricidad.
- Se suspenderán los trabajos de soldadura a la intemperie bajo el régimen de lluvias, en prevención del riesgo eléctrico.
- Se prohibirá expresamente la utilización en esta obra de porta-electrodos deteriorados, en prevención del riesgo eléctrico.
- El personal encargado de soldar será especialista en éstas tareas.
- A cada soldador y ayudante a intervenir en esta obra, se le entregará la siguiente lista de medidas preventivas; del recibí se dará cuenta a la Dirección Facultativa o Jefatura de Obra:

Normas de prevención de accidentes para los soldadores:

- Las radiaciones del arco voltaico son perjudiciales para la vista, incluso los reflejos de la soldadura. Protégase con el yelmo de soldar o la pantalla de mano siempre que suelde.
- No mirar directamente al arco voltaico. La intensidad luminosa puede producirle lesiones graves e irreparables en los ojos.
- No picar el cordón de soldadura sin protección ocular. Las esquirlas de cascarilla desprendida, pueden producirle graves lesiones en los ojos.
- No tocar las piezas recientemente soldadas, pueden estar a temperaturas que podrían producirle quemaduras serias.
- Soldar siempre en lugar bien ventilado, para evitar intoxicaciones y asfixia.
- Antes de comenzar a soldar, comprobar que no hay personas en el entorno de la vertical del puesto de trabajo. Evitará quemaduras fortuitas.
- No dejar la pinza directamente en el suelo o sobre la perfilera. Depositarla sobre un portapinzas evitará accidentes.
- Pida que le indiquen cual es el lugar más adecuado para tender el cableado del grupo, evitará tropiezos y caídas.
- Comprobar que su grupo está correctamente conectado a tierra antes de iniciar la soldadura.
- No anular la toma de tierra de la carcasa de su grupo de soldar porque -salte- El disyuntor diferencial.
- Avisar al Servicio Técnico para que revise la avería. En tales casos deberá esperar a que reparen el grupo o se deberá utilizar otro.
- Desconectar totalmente el grupo de soldadura en las pausas de consideración (almuerzo o comida, o desplazamiento a otro lugar).
- Comprobar que las mangueras eléctricas están empalmadas mediante conexiones macho-hembra y estancas de intemperie.
- Evitar las conexiones directas protegidas a base de cinta aislante y otras chapuzas de empalme.
- No utilizar mangueras eléctricas con la protección externa rota o deteriorada seriamente. Solicite en tales casos que se las cambien, evitará accidentes.
- Si debe empalmar las mangueras, proteger el empalme mediante -forrillos termorretráctiles-.
- Seleccionar el electrodo adecuado para el cordón a ejecutar.
- Deberá cerciorarse antes de los trabajos de que estén bien aisladas las pinzas porta-electrodos y los bornes de conexión.
- Los gases emanados son tóxicos a distancias próximas al electrodo. manténgase alejado de los mismos y procure que el local este bien ventilado.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Yelmo de soldador.
- Pantalla de soldadura de sustentación manual.
- Gafas de seguridad para protección de radiaciones por arco voltaico.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Manguitos de cuero.
- Polainas de cuero.
- Mandil de cuero.

- Arnés de seguridad (para soldaduras en altura).

Aparatos de soldadura - Soldadura oxiacetilénica

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

En diferentes operaciones y actividades de la obra será necesario recurrir a la soldadura oxiacetilénica.

Los mecheros para soldadura mediante gases licuados, estarán dotados de válvulas antirretroceso de llama, en prevención del riesgo de explosión. Dichas válvulas se instalarán en ambas conducciones y tanto a la salida de las botellas, como a la entrada del soplete.

El suministro y transporte interno de obra de las botellas o bombonas de gases licuados, se efectuará según las siguientes condiciones:

- 1º Estarán las válvulas de corte protegidas por la correspondiente caperuza protectora.
- 2º No se mezclarán botellas de gases distintos.
- 3º Se transportarán sobre bateas enjauladas en posición vertical y atadas, para evitar vuelcos durante el transporte.
- 4º Los puntos 1, 2 y 3 se cumplirán tanto para bombonas o botellas llenas como para bombonas vacías.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas a distinto nivel	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Caída de personas al mismo nivel	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de máquinas o vehículos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Los derivados de las radiaciones del arco voltaico	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Los derivados de la inhalación de vapores metálicos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Contactos térmicos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Contactos eléctricos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Proyección de fragmentos o partículas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Explosión (retroceso de llama)	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Incendio	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

- El traslado y ubicación para uso de las botellas de gases licuados se efectuará mediante carros portabotellas de seguridad.
- En esta obra, se prohibirá acopiar o mantener las botellas de gases licuados al sol.
- Se prohibirá en esta obra, la utilización de botellas o bombonas de gases licuados en posición horizontal o en ángulo menor 45º.
- Se prohibirá en esta obra el abandono antes o después de su utilización de las botellas o bombonas de gases licuados.
- Las botellas de gases licuados se acopiarán separadas (oxígeno, acetileno, butano, propano), con distribución expresa de lugares de almacenamiento para las ya agotadas y las llenas.
- A todos los operarios de soldadura oxiacetilénica o de oxicorte se les entregará el siguiente documento de prevención dando cuenta de la entrega al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra.

Normas de prevención de accidentes para la soldadura oxiacetilénica y el oxicorte.



A) Utilice siempre carros portabotellas, realizará el trabajo con mayor seguridad y comodidad.

- Evitar que se golpeen las botellas o que puedan caer desde altura. Eliminará posibilidades de accidentes.
- No inclinar las botellas de acetileno para agotarlas, es peligroso.
- No utilizar las botellas de oxígeno tumbadas, es peligroso si caen y ruedan de forma descontrolada.
- Antes de encender el mechero, comprobar que están correctamente hechas las conexiones de las mangueras, evitará accidentes.
- Antes de encender el mechero, compruebe que están instaladas las válvulas antirretroceso, evitará posibles explosiones.
- Si desea comprobar que en las mangueras no hay fugas, sumérjalas bajo presión en un recipiente con agua; las burbujas le delatarán la fuga. Si es así, pida que le suministren mangueras nuevas sin fugas.
- No abandone el carro portabotellas en el tajo si debe ausentarse. Cierre el paso de gas y llévelo a un lugar seguro, evitará correr riesgos al resto de los trabajadores.
- Abrir siempre el paso del gas mediante la llave propia de la botella. Si utiliza otro tipo de herramienta puede inutilizar la válvula de apertura o cierre, con lo que en caso de emergencia no podrá controlar la situación.
- No permitir que haya fuegos en el entorno de las botellas de gases licuados. Evitará posibles explosiones.
- No depositar el mechero en el suelo. Solicite que le suministren un -portamecheros- al Servicio de Prevención.
- Estudiar o pida que le indiquen cual es la trayectoria más adecuada y segura para que usted tienda la manguera. Evitará accidentes, considere siempre que un compañero, pueda tropezar y caer por culpa de las mangueras.
- Unir entre sí las mangueras de ambos gases mediante cinta adhesiva. Las manejará con mayor seguridad y comodidad.
- No utilizar mangueras de igual color para gases diferentes. En caso de emergencia, la diferencia de coloración le ayudará a controlar la situación.
- No utilizar acetileno para soldar o cortar materiales que contengan cobre: por poco que le parezca que contienen, será suficiente para que se produzca reacción química y se forme un compuesto explosivo: acetiluro de cobre.
- Si se debe mediante el mechero desprender pintura, deberá disponer de mascarilla protectora y de los filtros específicos químicos, para los compuestos de la pintura que se va a quemar. No corra riesgos innecesarios.
- Si se debe soldar sobre elementos pintados, o cortarlos, procurar hacerlo al aire libre o en un local bien ventilado. No permitir que los gases desprendidos puedan intoxicarle.
- Deberá usarse carretes para recoger las mangueras una vez utilizadas; realizará el trabajo de forma más cómoda y ordenada, y evitará accidentes.
- Se prohíbe fumar durante las operaciones de corte o soldadura. También estará prohibido fumar cuando se manipule los mecheros y botellas.
- Está prohibido fumar en el almacén de botellas.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Yelmo de soldador.
- Pantalla de protección de sustentación manual.
- Guantes de cuero.
- Manguitos de cuero.
- Polainas de cuero.
- Mandil de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Arnés de seguridad (para soldaduras en altura).

Aparatos de soldadura - Oxicorte

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Equipo de trabajo utilizado en la obra para el corte de piezas metálicas, mediante soplete y gases (acetileno y oxígeno) en estado comprimido.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
				 Expediente 2025/02484/01
				Página 70 23/07/2025
				VISADO

- Caída de personas a distinto nivel	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Caída de personas al mismo nivel	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de máquinas o vehículos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Proyección de fragmentos o partículas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Los derivados de la inhalación de vapores metálicos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Contactos térmicos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Contactos eléctricos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Incendio	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Explosión (retroceso de llama)	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

- Es necesaria formación específica para la utilización de este equipo.
- Seguir las instrucciones del fabricante.
- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Hay que almacenar las botellas alejadas de posibles contactos eléctricos, separadas de las fuentes de calor y protegidas del sol.
- Hay que limpiar periódicamente la boquilla del soplete, utilizar para cada trabajo la presión correcta y utilizar un encendedor de chispa para encender el soplete.
- Comprobar la existencia de válvulas antirretroceso en el manómetro y caña, y que la unión entre mangueras sea de conexiones estancas.
- Mantener el grupo fuera del recinto de trabajo.
- En la manipulación de las botellas hay que evitar darles golpes y cogerlas por los grifos. Las botellas en servicio han de estar en posición vertical en sus soportes o carros y se prohíbe la utilización de bombonas de gases en posición inclinada.
- En la utilización de este equipo en zonas con especial riesgo de incendio, hay que prever la presencia de extintores.
- Se prohíbe trabajar en condiciones climatológicas adversas: viento fuerte y lluvia.
- Se prohíben los trabajos de soldadura y corte en locales donde se almacenen materiales inflamables o combustibles.
- Trasladar las bombonas, tanto llenas como vacías, en posición vertical y atadas a un portabombonas.
- No abandonar el equipo mientras esté en funcionamiento.
- No se permite soldar en el interior de contenedores, depósitos o barriles mientras no hayan sido limpiados completamente y desgasificados con vapor, si es necesario.
- No se puede trabajar con la ropa sucia por grasa, disolvente u otras sustancias inflamables.
- No colgar nunca el soplete de las botellas, aunque esté apagado.
- No se tienen que consumir del todo las botellas para mantener siempre una pequeña sobrepresión en su interior.
- No se han de efectuar trabajos de corte cerca de lugares donde se estén realizando operaciones de desengrasado, puesto que pueden formarse gases peligrosos.
- No tocar piezas recientemente cortadas.
- No utilizar el oxígeno para limpiar o soplar piezas o para ventilar una estancia.
- Para apagar el soplete hay que cerrar primero la válvula de acetileno y a continuación la de oxígeno.
- Para encender el soplete hay que abrir primero ligeramente la válvula de oxígeno y después la de acetileno en mayor proporción. A continuación, hay que encender la mezcla y regular la llama.
- Para mantener en buen estado las mangueras, hay que evitar su contacto con productos químicos, superficies calientes, elementos cortantes o punzantes. Asimismo, hay que evitar la formación de bucles o nudos en su utilización.
- Periódicamente, hay que verificar que las mangueras no tienen fugas revisando especialmente las juntas, racores y



grifos.

- Proceder al recambio de mangueras cuando se detecte que éstas están deterioradas o rotas.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Gafas.
- Pantallas faciales, con protector con filtro que proteja de la proyección violenta de partículas y de las radiaciones de la soldadura.
- Guantes contra agresiones de origen térmico.
- Manoplas.
- Manguitos y mangas.
- Calzado de seguridad.
- Polainas.
- Delantales de protección contra las agresiones mecánicas.
- Ropa de trabajo de algodón (ignífuga y ajustada).

Generadores y compresores - Grupo electrógeno

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

El empleo de los generadores o grupos electrógenos en esta obra es imprescindible por la ausencia de red eléctrica en las proximidades, y también debido a que la demanda total de Kw. de la obra es superior a la que puede ofrecer la red general.

Además, porque el enganche a dicha red y el tendido de línea necesario puede originar riesgos latentes a la máquina y equipos utilizados en otras operaciones, por lo que se consideran que es aconsejable la utilización de sistemas propios de producción de energía eléctrica.

Los grupos generadores electrógenos tienen como misión básica la de sustituir el suministro de electricidad que procede de la red general cuando lo aconsejan o exigen las necesidades de la obra.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Contactos térmicos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Contactos eléctricos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Incendio	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Exposición al ruido	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

- En el momento de la contratación del grupo electrógeno, se pedirá información de los sistemas de protección de que está dotado para contactos eléctricos indirectos.
- Si el grupo no lleva incorporado ningún elemento de protección se conectará a un cuadro auxiliar de obra, dotado con un diferencial de 300 mA para el circuito de fuerza y otro de 30 mA para el circuito de alumbrado, poniendo a tierra, tanto al neutro del grupo como al cuadro.
- Dado que el valor de resistencia de tierra que se exige es relativamente elevado, podrá conseguirse fácilmente con electrodos tipo piqueta o cable enterrado.
- Tanto la puesta en obra del grupo, como sus conexiones a cuadros principales o auxiliares, deberá efectuarse con personal especializado.
- Otros riesgos adicionales son el ruido ambiental, la emanación de gases tóxicos por el escape del motor y atrapamientos en operaciones de mantenimiento.
- El ruido se podrá reducir situando el grupo lo más alejado posible de las zonas de trabajo.
- Referente al riesgo de intoxicación su ubicación nunca debe ser en sótanos o compartimentos cerrados o mal ventilados.
- La instalación del grupo deberá cumplir lo especificado en REBT.
- Las tensiones peligrosas que aparezcan en las masas de los receptores como consecuencia de defectos localizados en ellos mismos o en otros equipos de la instalación conectados a tierra se protegerán con los



diferenciales en acción combinada con la toma de tierra.

- La toma de tierra, cuando la instalación se alimenta del grupo, tiene por objeto referir el sistema eléctrico a tierra y permitir el retorno de corriente de defecto que se produzca en masas de la instalación o receptores que pudieran accidentalmente no estar conectados a la puesta a tierra general, limitando su duración en acción combinada con el diferencial.
- Debe tenerse en cuenta que los defectos de fase localizados en el grupo electrógeno provocan una corriente que retorna por el conductor de protección y por R al centro de la estrella, no afectando al diferencial. Por ello se instalará un dispositivo térmico, que debe parar el grupo en un tiempo bajo cuando esa corriente provoque una caída de tensión en R.
- Se pondrá siempre en lugar ventilado y fuera del riesgo de incendio o explosión.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Protectores auditivos.
- Guantes aislantes para baja tensión.
- Calzado protector de riesgos eléctricos.
- Casco de seguridad.

Generadores y compresores - Compresor

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Utilizaremos en esta obra el compresor para la alimentación de los diferentes martillos neumáticos que en diferentes tajos vamos a necesitar.

Aunque el compresor es una parte del grupo, por extensión consideraremos como compresor al grupo moto-compresor completo.

La misión es producir aire comprimido, generalmente a 7 Bares, que es lo que necesitan para su funcionamiento los martillos o perforadores neumáticos que se van a utilizar en esta obra.

El grupo moto-compresor está formado por dos elementos básicos: El compresor, cuya misión es conseguir un caudal de aire a una determinada presión; El motor, que con su potencia a un determinado régimen transmite el movimiento al compresor.

Los factores a tener en cuenta para determinar el compresor adecuado a las necesidades de esta obra son: la presión máxima de trabajo y el caudal máximo de aire.

La presión de trabajo se expresa en Atmósferas. (La fija el equipo, máquina o herramienta que trabaja conectada a él) y es la fuerza por unidad de superficie (Kg. /cm²) que necesitan las herramientas para su funcionamiento.

El caudal de aire es la cantidad que debe alimentar a la herramienta, a una determinada presión, para el buen funcionamiento de ésta y se mide en m³/minuto.

Si el motor alimenta varios equipos que trabajan a diferentes presiones el compresor deberá tener la presión del equipo de mayor presión. Protegiéndose con un mano-reductor los equipos que trabajen a una presión excesiva.

Para calcular el caudal de aire libre que necesita la obra, hemos sumado el consumo de aire de todos los equipos, en litros por minuto. Al valor obtenido se le ha aplicado un factor de simultaneidad. También hemos tenido en cuenta una reserva para posibles ampliaciones.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de máquinas o vehículos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Incendio	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Exposición al ruido	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Exposición a vibraciones	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

- El compresor no se colocará ni se arrastrará a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.
- El transporte por suspensión se realizará con 2 cables y con cuatro puntos de anclaje.
- El compresor se quedará en el lugar previsto, firmemente sujetado de manera que no se pueda desplazar por sí

solo.

- Mientras funcione, las carcasas estarán en todo momento en posición de cerrado.
- A menos de 4 metros de distancia será obligatorio el uso de protectores auditivos.
- Si es posible, los compresores se situarán a una distancia mínima de 15 metros del lugar de trabajo.
- El combustible se pondrá con la máquina parada.
- Las mangueras de presión estarán en todo momento en perfecto estado. El encargado de seguridad o el encargado de obra vigilará el estado de las mangueras y se preocupará de su sustitución.
- Los mecanismos de conexión se harán con los racores correspondientes, nunca con alambres.
- Se dispondrá siempre de ventilación apropiada, debiendo de colocarse en sitios a la intemperie.

Útiles y herramientas manuales - Terrajas

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Utilizaremos esta herramienta en la obra, para el roscado de barras, tubos y demás elementos. Es importante esta máquina porque tiene un alto riesgo de accidente, ya que se suele utilizar cualquiera que la necesite.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado
- Choques y golpes contra objetos inmóviles	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado
- Golpes y cortes por objetos o herramientas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Proyección de fragmentos o partículas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

- El personal encargado del manejo deberá tener conocimiento de su utilización.
- La terraja deberá estar afilada y en buen estado para su utilización.
- Se colocará reposada y adecuadamente la terraja y portaterrajas cuando no se trabaje.
- La primera medida, y más elemental, es la elección de la terraja de acuerdo con el material a trabajar, y a los elementos auxiliares que pudieran ser necesarios.
- Comprobar que la herramienta a utilizar está en buenas condiciones de uso.
- No someter la terraja a sobreesfuerzos, laterales o de torsión descomunal, o por aplicación de una torsión excesiva. Los resultados pueden ser nefastos: rotura de la terraja, proyección de virutas, cortes, etc.
- En el caso de trabajar sobre piezas de pequeño tamaño o en equilibrio inestable, asegurar la pieza a trabajar, de modo que no sufran movimientos imprevistos durante la operación.
- No desarrollar trabajos con riesgo de caída de altura, asegurar siempre la postura de trabajo, ya que, en caso de pérdida de equilibrio, los efectos se pueden multiplicar.
- No utilizar la terraja en posturas que obliguen a mantenerla por encima del nivel de los hombros, ya que, en caso de pérdida de control, las lesiones pueden afectar a la cara, pecho o extremidades superiores.
- Para trabajos de precisión, utilizar soportes de mesa adecuados, que permitan, además de fijar convenientemente la pieza, graduar la profundidad y el avance.
- Cuando no se utilice se guardará desmontada en su alojamiento correspondiente.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero.

Útiles y herramientas manuales - Herramientas manuales

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Son herramientas cuyo funcionamiento se debe solamente al esfuerzo del operario que las utiliza, y en la obra se emplearán en diversas operaciones de naturaleza muy variada.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Golpes y cortes por objetos o herramientas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Proyección de fragmentos o partículas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Choques y golpes contra objetos inmóviles	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado
- Choques y golpes contra objetos móviles	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Caídas al mismo nivel	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado
- Caídas a distinto nivel	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

- Las herramientas manuales se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas.
- Deberá hacerse una selección de la herramienta correcta para el trabajo a realizar.
- Deberá hacerse un mantenimiento adecuado de las herramientas para conservarlas en buen estado.
- Deberá evitar un entorno que dificulte su uso correcto.
- Se deberá guardar las herramientas en lugar seguro.
- Siempre que sea posible se hará una asignación personalizada de las herramientas.
- Antes de su uso se revisarán, desechándose las que no se encuentren en buen estado de conservación.
- Se mantendrán limpias de aceites, grasas y otras sustancias deslizantes.
- Para evitar caídas, cortes o riesgos análogos, se colocarán en portaherramientas o estantes adecuados.
- Durante su uso se evitará su depósito arbitrario por los suelos.
- Los trabajadores recibirán instrucciones concretas sobre el uso correcto de las herramientas que hayan de utilizar.

A) Alicates:

- Los alicates de corte lateral deben llevar una defensa sobre el filo de corte para evitar las lesiones producidas por el desprendimiento de los extremos cortos de alambre.
- Los alicates no deben utilizarse en lugar de las llaves, ya que sus mordazas son flexibles y frecuentemente resbalan. Además, tienden a redondear los ángulos de las cabezas de los pernos y tuercas, dejando marcas de las mordazas sobre las superficies.
- No utilizar para cortar materiales más duros que las quijadas.
- Utilizar exclusivamente para sujetar, doblar o cortar.
- No colocar los dedos entre los mangos.
- No golpear piezas u objetos con los alicates.
- Mantenimiento: Engrasar periódicamente el pasador de la articulación.

B) Cinceles:

- No utilizar el cincel con cabeza plana, poco afilada o cóncava.
- No usar el cincel como palanca.
- Las esquinas de corte deben ser redondeadas si se usan para cortar.
- Deben estar limpios de rebabas.



- Los cinceles deben ser lo suficientemente gruesos para que no se curven al ser golpeados. Se deben desechar los cinceles en mal estado utilizando sólo el que presente una curvatura de 3 cm de radio.
- Para uso normal, la colocación de una protección anular de goma puede ser una solución útil para evitar golpes en manos con el martillo de golpear.
- El martillo utilizado para golpearlo debe ser suficientemente pesado.

C) Destornilladores:

- El mango deberá estar en buen estado y amoldado a la mano con o superficies laterales prismáticas o con surcos o nervaduras para transmitir el esfuerzo de torsión de la muñeca.
- El destornillador ha de ser del tamaño adecuado al del tornillo a manipular.
- Desechar destornilladores con el mango roto, hoja doblada o la punta rota o retorcida pues ello puede hacer que se salga de la ranura originando lesiones en manos.
- Deberá utilizarse sólo para apretar o aflojar tornillos.
- No utilizar en lugar de punzones, cuñas, palancas o similares.
- Siempre que sea posible utilizar destornilladores de estrella.
- No debe sujetarse con las manos la pieza a trabajar sobre todo si es pequeña. En su lugar debe utilizarse un banco o superficie plana o sujetarla con un tornillo de banco.
- Emplear siempre que sea posible sistemas mecánicos de atornillado o desatornillado.

D) Llaves de boca fija y ajustable:

- Las quijadas y mecanismos deberán estar en perfecto estado.
- La cremallera y tornillo de ajuste deberán deslizarse correctamente.
- El dentado de las quijadas deberá estar en buen estado.
- No deberá desbastar las bocas de las llaves fijas pues se destemplan o pierden paralelismo las caras interiores.
- Las llaves deterioradas no se repararán, se deberán reponer.
- Se deberá efectuar la torsión girando hacia el operario, nunca empujando.
- Al girar asegurarse que los nudillos no se golpean contra algún objeto.
- Utilizar una llave de dimensiones adecuadas al perno o tuerca a apretar o desapretar.
- Se deberá utilizar la llave de forma que esté completamente abrazada y asentada a la tuerca y formando ángulo recto con el eje del tornillo que aprieta.
- No se debe sobrecargar la capacidad de una llave utilizando una prolongación de tubo sobre el mango, utilizar otra como alargó o golpear éste con un martillo.
- La llave de boca variable debe abrazar totalmente en su interior a la tuerca y debe girarse en la dirección que suponga que la fuerza la soporta la quijada fija. Tirar siempre de la llave evitando empujar sobre ella.
- Se deberá utilizar con preferencia la llave de boca fija en vez de la de boca ajustable.
- No se deberá utilizar las llaves para golpear.

E) Martillos y mazos:

- Las cabezas no deberán tener rebabas.
- Los mangos de madera (nogal o fresno) deberán ser de longitud proporcional al peso de la cabeza y sin astillas.
- La cabeza deberá estar fijada con cuñas introducidas oblicuamente respecto al eje de la cabeza del martillo de forma que la presión se distribuya uniformemente en todas las direcciones radiales.
- Se deberán desechar mangos reforzados con cuerdas o alambre.
- Antes de utilizar un martillo deberá asegurarse que el mango está perfectamente unido a la cabeza.
- Deberá seleccionarse un martillo de tamaño y dureza adecuados para cada una de las superficies a golpear.
- Observar que la pieza a golpear se apoya sobre una base sólida no endurecida para evitar rebotes.
- Se debe procurar golpear sobre la superficie de impacto con toda la cara del martillo.
- En el caso de tener que golpear clavos, éstos se deben sujetar por la cabeza y no por el extremo.
- No golpear con un lado de la cabeza del martillo sobre un escoplo u otra herramienta auxiliar.
- No utilizar un martillo con el mango deteriorado o reforzado con cuerdas o alambres.
- No utilizar martillos con la cabeza floja o cuña suelta.
- No utilizar un martillo para golpear otro o para dar vueltas a otras herramientas o como palanca.

F) Picos Rompedores y Troceadores:

- Se deberá mantener afiladas sus puntas y el mango sin astillas.
- El mango deberá ser acorde al peso y longitud del pico.
- Deberán tener la hoja bien adosada.



- No se deberá utilizar para golpear o romper superficies metálicas o para enderezar herramientas como el martillo o similares.
- No utilizar un pico con el mango dañado o sin él.
- Se deberán desechar picos con las puntas dentadas o estriadas.
- Se deberá mantener libre de otras personas la zona cercana al trabajo.

G) Sierras:

- Las sierras deben tener afilados los dientes con la misma inclinación para evitar flexiones alternativas y estar bien ajustados.
- Los mangos deberán estar bien fijados y en perfecto estado.
- La hoja deberá estar tensada.
- Antes de serrar se deberá fijar firmemente la pieza.
- Utilizar una sierra para cada trabajo con la hoja tensada (no excesivamente)
- Utilizar sierras de acero al tungsteno endurecido o semiflexible para metales blandos o semiduros con el siguiente número de dientes:
 - a) Hierro fundido, acero blando y latón: 14 dientes cada 25 cm.
 - b) Acero estructural y para herramientas: 18 dientes cada 25 cm.
 - c) Tubos de bronce o hierro, conductores metálicos: 24 dientes cada 25 cm.
 - d) Chapas, flejes, tubos de pared delgada, láminas: 32 dientes cada 25 cm.
- Instalar la hoja en la sierra teniendo en cuenta que los dientes deben estar alineados hacia la parte opuesta del mango.
- Utilizar la sierra cogiendo el mango con la mano derecha quedando el dedo pulgar en la parte superior del mismo y la mano izquierda el extremo opuesto del arco. El corte se realiza dando a ambas manos un movimiento de vaivén y aplicando presión contra la pieza cuando la sierra es desplazada hacia el frente dejando de presionar cuando se retrocede.
- Para serrar tubos o barras, deberá hacerse girando la pieza.

Alargadores eléctricos

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Los alargadores y mangueras eléctricas son utilizadas en esta obra para alimentar máquinas y equipos desde los lugares de trabajo hasta los cuadros eléctricos.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas a distinto nivel	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Caída de personas al mismo nivel	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado
- Contactos eléctricos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

- En esta obra solo se utilizarán alargadores y mangueras eléctricas que estén dotadas de dispositivos de conexión macho-hembra.
- Las conexiones a los cuadros y a las máquinas y equipos solo podrá hacerse mediante dispositivos macho-hembra.
- Todos los alargadores utilizados deberán ser con toma de tierra.
- Los alargadores eléctricos estarán exentos de empalmes. En caso de necesidad, los empalmes se realizarán igualmente mediante conexiones macho-hembra.
- Las mangueras eléctricas irán siempre por puntos elevados, evitando ser arrastradas por el suelo.
- Antes de proceder a la utilización de un alargador eléctrico, deberá comprobarse su estado. En caso de presentar cortes o peladuras, etc. y a pesar de que estos en tal situación funcionen, siempre deberán retirarse para ser reparados.
- Antes de realizar las conexiones al cuadro eléctrico, comprobar que todos los dispositivos de conexión a

conectar responden correctamente y están en perfecto estado. Comprobar que el interruptor de accionamiento de la máquina no esté en posición de marcha.

- No efectuar reparaciones ni mantenimientos de los alargadores conectados a la red eléctrica.
- Las reparaciones solo serán realizadas por personal especializado, que cuente con los conocimientos y los medios adecuados para proceder a su reparación.
- Comunicar cualquier anomalía en el funcionamiento de un alargador eléctrico al jefe más inmediato. Hacerlo preferiblemente por medio del parte de trabajo.
- Se verificará periódicamente el estado de los cables, para evitar contactos eléctricos, en especial después de un periodo de descanso largo o de haber estado expuesto a agentes atmosféricos.
- Los alargadores nunca deberán estar en contacto con agua, bien sean encharcamientos, agua de bidones, recipientes, balsas, etc. Si además están conectados a la red eléctrica, deberá inmediatamente desconectarse de la red y buscar un tendido alternativo que evite estas situaciones de peligro.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad.
- Guantes aislantes (para manipular los alargadores).

5.2. Medios auxiliares

5.2.1. Eslingas de acero (cables, cadenas, etc...)

Ficha técnica

Son diferentes medios destinados y empleados en la obra para la elevación y transporte de materiales por los diferentes tajos.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en este medio auxiliar

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Choques y golpes contra objetos inmóviles	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
- Choques y golpes contra objetos móviles	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado
- Caída de materiales en manipulación	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Golpes y cortes por objetos o materiales	Alta	Dañino	Importante	No eliminado
- Pisadas sobre objetos	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
- Proyección de fragmentos o partículas	Media	Dañino	Moderado	Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

- En los trabajos en altura es preceptivo el arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.
- los accesorios de elevación (eslingas, cables, etc.), estarán marcados de tal forma que se puedan identificar las características esenciales para un uso seguro.
- Los accesorios de elevación deberán seleccionarse en función de las cargas que se manipulen, de los puntos de presión, del dispositivo del enganche y de las condiciones atmosféricas, y teniendo en cuenta la modalidad y la configuración del amarre. Los ensamblajes de accesorios de elevación estarán marcados para que el usuario conozca sus características.
- Los accesorios de elevación deberán almacenarse de forma que no se estropeen o deterioren.



- Los cables no deberán llevar ningún empalme, ni lazo salvo en sus extremos.
- Los cables o abrazaderas de fibra textil no llevarán ningún empalme, lazo o enlace, salvo en el extremo del eslingado o en el cierre de una eslinga sin fin.
- Los órganos de prensión deberán diseñarse y fabricarse de forma que las cargas no puedan caer repetidamente.
- Cada longitud de cadena, cable o abrazadera de elevación que no forme parte de un todo deberá llevarán marca o, si ello fuera posible, una placa o una anilla inamovible con las referencias del fabricante y la identificación de la certificación correspondiente. La certificación incluirá las indicaciones mínimas siguientes:
 - a) Nombre del fabricante o representante legal en la Comunidad Económica Europea.
 - b) El domicilio en la Comunidad Económica Europea del fabricante o representante legal.
 - c) La descripción de la cadena o cable (dimensiones nominales, fabricación, el material usado para la fabricación, cualquier tratamiento metalúrgico especial a que haya sido sometido el material.
 - d) La carga máxima en servicio que haya de soportar la cadena o el cable.
- Las eslingas, cadenas y cables deben cepillarse y engrasarse periódicamente.
- Las eslingas, cadenas y cables no deben abandonarse en el suelo para que no provoquen caídas.
- Las eslingas, cadenas y cables no deben abandonarse en el suelo para evitar que la arena, grava, etc. penetren entre los hilos.
- Evitar dejar las eslingas, cadenas y cables a la intemperie.
- Las eslingas, cadenas y cables se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas.
- El gancho de grúa que sustente las eslingas, cadenas y cables, será de acero normalizado dotados con pestillo de seguridad.
- Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas.
- Se prohibirá en esta obra, la suspensión o transporte aéreo de personas mediante las eslingas, cadenas y cables.
- Se paralizarán los trabajos de transporte de materiales con la batea suspendida de la grúa en esta obra, por criterios de seguridad, cuando las labores deban realizarse bajo régimen de vientos iguales o superiores a 60 Km./h.
- Limpieza y orden en la obra.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

Casco de seguridad.
Ropa de trabajo.
Gafas de seguridad antiproyecciones.
Guantes de cuero.
Calzado de seguridad.
Arnés de seguridad.

6.- EPIS

Del análisis de riesgos laborales realizados en esta Memoria de Seguridad y Salud, existen una serie de riesgos que se deben resolver con el empleo de equipos de protección individual (EPIs), cuyas especificaciones técnicas y requisitos establecidos para los mismos por la normativa vigente, se detallan en cada uno de los apartados siguientes.

6.1. Protección auditiva

6.1.1. Tapones

Protector Auditivo: Tapones	
Norma: UNE-EN 352-2	 CAT III
Definición: - Protector contra el ruido llevado en el interior del conducto auditivo externo (aural), o en la concha a la entrada del conducto auditivo externo (semiaural): Tapón auditivo desechable: previsto para ser usado una sola vez. Tapón auditivo reutilizable: previsto para ser usado más de una vez. Tapón auditivo moldeado personalizado: confeccionado a partir de un molde de concha y conducto auditivo del usuario. Tapón auditivo unido por un arnés: tapones unidos por un elemento de conexión semirígido. Marcado: - Nombre o marca comercial o identificación del fabricante - El número de esta norma - Denominación del modelo - El hecho de que los tapones sean desechables o reutilizables - Instrucciones relativas a la correcta colocación y uso - La talla nominal de los tapones auditivos (salvo en los moldeados y semiaurales).	
Requisitos establecidos por el Reglamento (UE) 2016/425: - Marcado CE sobre el producto: <i>Examen UE de Tipo y control periódico del Tipo efectuado por una tercera parte.</i> - Declaración de conformidad. - Código del organismo notificado junto al marcado CE - Identificación con nombre y dirección postal de fabricante e importador en el marcado - Folleto informativo Durante unos años, podremos encontrar en el mercado protectores auditivos conformes al Reglamento (UE) 2016/425 CAT III y a la Directiva 89/686/CEE CAT II, y sobre ambos podremos tener el mismo grado de confianza. A medida que nos alejemos del 21 de abril del 2019, veremos cada vez menos orejeras y tapones conformes a la vieja Directiva, los cuales serán sustituidos por los conformes al Reglamento a medida que los primeros se vayan consumiendo en el mercado.	
Norma EN aplicable: - UNE-EN 352-2: Protectores auditivos. Requisitos de seguridad y ensayos. Parte 2: Tapones. - UNE-EN 458: Protectores auditivos. Recomendaciones relativas a la selección, uso, precauciones de empleo y mantenimiento	
Información destinada a los Usuarios: Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.	



6.2. Protección de la cabeza

6.2.1. Cascos contra golpes

Protección de la cabeza: cascos contra golpes	
Norma: UNE-EN 812	 CAT II
Definición: - Casco destinado a proteger la cabeza del usuario de las heridas ocasionadas por el choque de la cabeza contra objetos inmóviles. Marcado: - El número de esta norma: EN 812 - Nombre o marca comercial o identificación del fabricante. - Año y trimestre de fabricación - Denominación del modelo o tipo de casco (marcado tanto sobre el casco como sobre el arnés) - Talla o gama de tallas en cm. (marcado tanto sobre el casco como sobre el arnés).	
Requisitos establecidos por el Real Decreto 542/2020: - Certificado CE expedido por un organismo notificado. - Declaración de conformidad - Folleto informativo	
Norma EN aplicable: UNE-EN 812: Cascos contra golpes para la industria.	
Información destinada a los Usuarios: Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.	



6.3. Protección de la cara y de los ojos

6.3.1. Protección ocular. Uso general

Protección de la cara y de los ojos: Protección ocular. Uso general	
Norma: UNE-EN 166	 CAT II
Definición: - Montura universal, Monturas integrales y pantallas faciales de resistencia incrementada para uso en general en diferentes actividades de construcción. Uso permitido en: - Montura universal, montura integral y pantalla facial. Marcado: A) En la montura: - Identificación del Fabricante - Número de la norma europea: 166 - Campo de uso: Si fuera aplicable Los campos de uso son: - Uso básico: Sin símbolo - Líquidos: 3 - Partículas de polvo grueso: 4 - Gases y partículas de polvo fino: 5 - Arco eléctrico de cortocircuito: 8 - Metales fundidos y sólidos calientes: 9 - Resistencia mecánica: S Las resistencias mecánicas son: - Resistencia incrementada: S - Impacto de partículas a gran velocidad y Alta energía: A - Impacto de partículas a gran velocidad y Media energía: B - Impacto de partículas a gran velocidad y Baja energía: F - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Alta energía: AT - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Media energía: BT - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Baja energía: FT - Símbolo que indica que está diseñado para cabezas pequeñas: H (Si fuera aplicable) - Símbolo para cabezas pequeñas: H - Máxima clase de protección ocular compatible con la montura: Si fuera aplicable B) En el ocular: - Clase de protección (solo filtros) Las clases de protección son: - Sin número de código: Filtros de soldadura - Número de código 2: Filtros ultravioleta que altera el reconocimiento de colores - Número de código 3: Filtros ultravioleta que permite el reconocimiento de colores - Número de código 4: Filtros infrarrojos - Número de código 5: Filtro solar sin reconocimiento para el infrarrojo - Número de código 6: Filtro solar con requisitos para el infrarrojo - Identificación del fabricante: - Clase óptica (salvo cubrefiltros): Las clases ópticas son (consultar tablas en la normativa UNE-EN 166): - Clase óptica: 1 (pueden cubrir un solo ojo) - Clase óptica: 2 (pueden cubrir un solo ojo)	



- Clase óptica: 3 (no son para uso prolongado y necesariamente deberán cubrir ambos ojos) • Símbolo de resistencia mecánica: S Las resistencias mecánicas son: - Resistencia incrementada: S - Impacto de partículas a gran velocidad y Alta energía: A - Impacto de partículas a gran velocidad y Media energía: B - Impacto de partículas a gran velocidad y Baja energía: F - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Alta energía: AT - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Media energía: BT - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Baja energía: FT • Símbolo de resistencia al arco eléctrico de cortocircuito: • Símbolo de no adherencia de metales fundidos y resistencia a la penetración de sólidos calientes: • Símbolo de resistencia al deterioro superficial de partículas finas: K (Si fuera aplicable) • Símbolo de resistencia al empañamiento: N (Si fuera aplicable) • Símbolo de reflexión aumentada: R (Si fuera aplicable) • Símbolo para ocular original o reemplazado: O Información para el usuario: Se deberán proporcionar los siguientes datos: • Nombre y dirección del fabricante • Número de esta norma europea • Identificación del modelo de protector • Instrucciones relativas al almacenamiento, uso y mantenimiento • Instrucciones relativas a la limpieza y desinfección • Detalles concernientes a los campos de uso, nivel de protección y prestaciones • Detalles de los accesorios apropiados y piezas de recambio, así como las instrucciones sobre el montaje. • Si es aplicable la fecha límite de uso o duración de la puesta fuera de servicio aplicable al protector y/o a las piezas sueltas. • Si es aplicable, el tipo de embalaje adecuado para el transporte. • Significado del marcado sobre la montura y ocular. • Advertencia indicando que los oculares de Clase Óptica 3 no deben ser utilizados por largos periodos de tiempo • Advertencia indicando que los materiales que entren en contacto con la piel del usuario puede provocar alergias en individuos sensibles. • Advertencia indicando que conviene reemplazar los oculares rayados o estropeados. • Advertencia de que los protectores oculares frente a impactos de partículas a gran velocidad llevados sobre gafas correctoras normales, podrían permitir la transmisión de impactos y, por tanto, crear una amenaza para el usuario. • Una nota indicando que si la protección frente a impactos de partículas a gran velocidad a temperaturas extremas, es requerida, el protector seleccionado debe ir marcado con una letra T inmediatamente después de la letra referida al tipo de impacto. En caso de no ir seguido por la letra T, el protector ocular solo podrá usarse frente a impactos de partículas a gran velocidad a temperatura ambiente.
Requisitos establecidos por el Real Decreto 542/2020: • Certificado CE expedido por un organismo notificado. • Declaración de Conformidad • Folleto informativo
Norma EN aplicable: • UNE-EN 166: Protección individual de los ojos. Requisitos
Información destinada a los Usuarios: Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.



6.3.2. Protección ocular

Polvo grueso

Protección de la cara y los ojos: Protección ocular. Polvo grueso	
Norma: UNE-EN 166	 CAT II
Definición: - Monturas integrales resistentes a polvo grueso. No se admiten monturas universales o pantallas faciales como protectores. Uso permitido en: - Montura integral. Marcado: A) En la montura: - Identificación del Fabricante - Número de la norma europea: 166 - Campo de uso: 4 - Los campos de uso son: - Uso básico: Sin símbolo - Líquidos: 3 - Partículas de polvo grueso: 4 - Gases y partículas de polvo fino: 5 - Arco eléctrico de cortocircuito: 8 - Metales fundidos y sólidos calientes: 9 - Resistencia mecánica: (Si fuera aplicable) - Las resistencias mecánicas son: - Resistencia incrementada: S - Impacto de partículas a gran velocidad y Alta energía: A - Impacto de partículas a gran velocidad y Media energía: B - Impacto de partículas a gran velocidad y Baja energía: F - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Alta energía: AT - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Media energía: BT - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Baja energía: FT - Símbolo que indica que está diseñado para cabezas pequeñas: H (Si fuera aplicable) - Máxima clase de protección ocular compatible con la montura: (Si fuera aplicable) B) En el ocular: - Clase de protección (solo filtros): - Identificación del fabricante: - Clase óptica (salvo cubrefiltros): - Símbolo de resistencia mecánica: (Si fuera aplicable) - Las resistencias mecánicas son: - Resistencia incrementada: S - Impacto de partículas a gran velocidad y Alta energía: A - Impacto de partículas a gran velocidad y Media energía: B - Impacto de partículas a gran velocidad y Baja energía: F - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Alta energía: AT - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Media energía: BT - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Baja energía: FT - Símbolo de resistencia al arco eléctrico de cortocircuito:	



- Símbolo de no adherencia de metales fundidos y resistencia a la penetración de sólidos calientes: **9 (Si fuera aplicable)**
- Símbolo de resistencia al deterioro superficial de partículas finas: **K (Si fuera aplicable)**
- Símbolo de resistencia al empañamiento: **N (Si fuera aplicable)**
- Símbolo de reflexión aumentada: **R (Si fuera aplicable)**
- Símbolo para ocular original o reemplazado: **O**

Información para el usuario:

Se deberán proporcionar los siguientes datos:

- Nombre y dirección del fabricante
- Número de esta norma europea
- Identificación del modelo de protector
- Instrucciones relativas al almacenamiento, uso y mantenimiento
- Instrucciones relativas a la limpieza y desinfección
- Detalles concernientes a los campos de uso, nivel de protección y prestaciones
- Detalles de los accesorios apropiados y piezas de recambio, así como las instrucciones sobre el montaje.
- Si es aplicable la fecha límite de uso o duración de la puesta fuera de servicio aplicable al protector y/o a las piezas sueltas.
- Si es aplicable, el tipo de embalaje adecuado para el transporte.
- Significado del marcado sobre la montura y ocular.
- Advertencia indicando que los materiales que entren en contacto con la piel del usuario puede provocar alergias en individuos sensibles.
- Advertencia indicando que los oculares de Clase Óptica 3 no deben ser utilizados por largos periodos de tiempo
- Advertencia indicando que conviene reemplazar los oculares rayados o estropeados.
- Advertencia de que los protectores oculares frente a impactos de partículas a gran velocidad llevados sobre gafas correctoras normales, podrían permitir la transmisión de impactos y, por tanto, crear una amenaza para el usuario.
- Una nota indicando que si la protección frente a impactos de partículas a gran velocidad a temperaturas extremas, es requerida, el protector seleccionado debe ir marcado con una letra T inmediatamente después de la letra referida al tipo de impacto. En caso de no ir seguido por la letra T, el protector ocular solo podrá usarse frente a impactos de partículas a gran velocidad a temperatura ambiente.

Requisitos establecidos por el Real Decreto 542/2020:

- Certificado CE expedido por un organismo notificado.
- Declaración de Conformidad
- Folleto informativo

Norma EN aplicable:

- UNE-EN 166: Protección individual de los ojos. Requisitos.

Información destinada a los Usuarios:

Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.



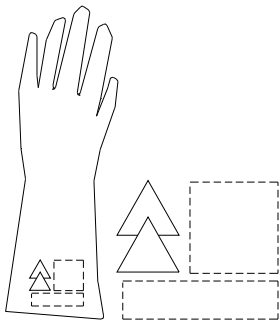
6.4. Protección de manos y brazos

6.4.1. Guantes de protección contra riesgos mecánicos de uso general

Protección de manos y brazos: Guantes de protección contra riesgos mecánicos	
Norma: EN 388	 CAT II
Definición: - Protección por igual: Guante que está fabricado con el mismo material y que está construido de modo que ofrezca un grado de protección uniforme a toda la superficie de la mano. - Protección específica: Guante que está construido para proporcionar un área de protección aumentada a una parte de la mano. Pictograma: Resistencia a Riesgos Mecánicos (UNE-EN ISO 21420)	
Propiedades mecánicas: Se indicarán mediante el pictograma y cuatro cifras: - Primera cifra: Nivel de prestación para la resistencia a la abrasión - Segunda cifra: Nivel de prestación para la resistencia al corte por cuchilla - Tercera cifra: Nivel de prestación para la resistencia al rasgado - Cuarta cifra: Nivel de prestación para la resistencia a la perforación Marcado: Los guantes se marcarán con la siguiente información: - Nombre, marca registrada o identificación del fabricante - Designación comercial del guante - Talla - Marcado relativo a la fecha de caducidad Las marcas deberán ser duraderas y no se añadirán otras marcas o inscripciones que se confundan con las anteriores	
Requisitos establecidos por el Real Decreto 542/2020: - Certificado CE expedido por un organismo notificado. - Declaración de Conformidad. - Folleto informativo.	
Norma EN aplicable: - UNE-EN 388: Guantes de protección contra riesgos mecánicos. - UNE-EN ISO 21420: Requisitos generales para guantes.	
Información destinada a los Usuarios: Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.	



6.4.2. Guantes y manoplas de material aislante para trabajos eléctricos

Protección de manos y brazos: Guantes y manoplas de material aislante para trabajos eléctricos	
Norma: EN 60903	CE CAT III
Definición: Guantes y/o manoplas aislante y resistentes a la corriente eléctrica. - Los guantes deben inflarse antes de cada uso para comprobar si hay escapes de aire y llevar a cabo una inspección visual. - La temperatura ambiente se recomienda que esté comprendida entre los 10°C y los 21°C. - No deberán exponerse innecesariamente al calor o a la luz, ni ponerse en contacto con aceite, grasa, trementina, alcohol o un ácido enérgico. - Si se ensucian los guantes hay que lavarlos con agua y jabón, a una temperatura que no supere la recomendada por el fabricante, secarlos a fondo y espolvorearlos con talco. Pictograma: Deberán llevar las marcas que se indican en la figura (símbolo de doble triángulo)  Propiedades: Los guantes y manoplas de material aislante se clasificarán por su categoría y su clase, los cuales figurarán en su marcado: Categoría: - A: Ácido - H: Aceite - Z: Ozono - M: Mecánica - R: Todas las anteriores - C: A muy bajas temperaturas Clase: - 00: Tensión mínima soportada 5 kV (beige) - 0: Tensión mínima soportada 10 kV (rojo) - 1: Tensión mínima soportada 20 kV (blanco) - 2: Tensión mínima soportada 30 kV (amarillo) - 3: Tensión mínima soportada 40 kV (verde) - 4: Tensión mínima soportada 50 kV (naranja) Marcado: Los guantes se marcarán con la siguiente información: - Nombre, marca registrada o identificación del fabricante - Designación comercial del guante - Talla - Marcado relativo a la fecha de caducidad Las marcas deberán ser duraderas y no se añadirán otras marcas o inscripciones que se conf	



anteriores.

Además, cada guante deberá llevar las marcas siguientes:

- Una banda rectangular que permita la inscripción de la fecha de puesta en servicio, de verificaciones y controles, conforme se especifica en la Norma UNE-EN 60903 Anexo G
- Una banda sobre la que puedan perforarse agujeros. Esta banda se fija al borde de la bocamanga y permitirá agujerarse para su control y verificación periódica.

Requisitos establecidos por el Real Decreto 542/2020:

- Certificado CE expedido por un organismo notificado.
- Adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE.
- Declaración CE de Conformidad
- Folleto informativo

Norma EN aplicable:

- UNE-EN 60903: Guantes y manoplas de material aislante para trabajos eléctricos

Información destinada a los Usuarios:

Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

6.5. Protección de pies y piernas

6.5.1. Calzado de uso general

Calzado de protección de uso profesional (100 J)

Protección de pies y piernas: Calzado de protección de uso profesional	
Norma: UNE-EN ISO 20346	
Definición: • El calzado de protección para uso profesional es el que incorpora elementos de protección destinados a proteger al usuario de las lesiones que pudieran provocar los accidentes, en aquellos sectores de trabajo para los que el calzado ha sido concebido, y que está equipado por topes diseñados para ofrecer protección frente al impacto cuando se ensaye con un nivel de energía de 100 J. Marcado: Cada ejemplar de calzado de seguridad se marcará con la siguiente información: • Nombre, marca registrada o identificación del fabricante • Designación comercial • Talla • Marcado relativo a la fecha de fabricación (al menos el trimestre y año) • El número de esta norma UNE-EN ISO 20346 • Los símbolos correspondientes a la protección ofrecida o, donde sea aplicable la categoría correspondiente: - P: Calzado completo resistente a la perforación - C: Calzado completo resistencia eléctrica. Calzado conductor. - A: Calzado completo resistencia eléctrica. Calzado antiestático. - H: Calzado completo resistente a ambientes agresivos. Aislamiento frente al calor. - Cl: Calzado completo resistente a ambientes agresivos. Aislamiento frente al frío. - E: Calzado completo. Absorción de energía en la zona del tacón. - WRU: Empeine. Penetración y absorción de agua. - HRO: Suela. Resistencia al calor por contacto.	



- Clase: - Clase I: Calzado fabricado con cuero y otros materiales. - Clase II: Calzado todo de caucho (vulcanizado) o todo polimérico (moldeado) Las marcas deberán ser duraderas y no se añadirán otras marcas o inscripciones que se confundan con las anteriores.
Requisitos establecidos por el Real Decreto 542/2020: - Certificado CE expedido por un organismo notificado. - Declaración de Conformidad - Folleto informativo
Norma EN aplicable: - UNE-EN ISO 20344: Calzado de seguridad, calzado de protección y calzado de trabajo para uso profesional. Parte 1: Requisitos y métodos de ensayo. - UNE-EN ISO 20344: Calzado de seguridad, calzado de protección y calzado de trabajo para uso profesional. Parte 2: Requisitos adicionales y métodos de ensayo. - UNE-EN ISO 20346: Especificaciones para el calzado de protección de uso profesional. - UNE-EN ISO 20346: Calzado de protección para uso profesional. Parte 2: Especificaciones adicionales.
Información destinada a los Usuarios: Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

6.6. Protección respiratoria

6.6.1. Mascarillas

E.P.R. mascarillas

Protección respiratoria: E.P.R. Mascarillas	
Norma: UNE-EN 140	 CAT III
Definición: - Una media máscara es un adaptador facial que cubre la nariz, la boca y el mentón. De utilización general para diversas tareas en la construcción. - Un cuarto de máscara es un adaptador facial que recubre la nariz y la boca. Marcado: Las mascarillas se marcarán con la siguiente información: - Según sea el tipo - Media máscara - Cuarto de máscara - El número de norma: EN 140 - Nombre, marca registrada o identificación del fabricante. - Talla - Los componentes que puedan verse afectados en su eficacia por envejecimiento deberán marcarse para identificar su fecha. - Las partes diseñadas para ser sustituidas por el usuario deberán ser claramente identificables. Las marcas deberán ser duraderas y no se añadirán otras marcas o inscripciones que se confundan con las anteriores.	
Requisitos establecidos por el Real Decreto 542/2020: Certificado CE expedido por un organismo expedido	



- Adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE - Declaración de Conformidad - Folleto informativo
Norma EN aplicable: - UNE-EN 140: E.P.R. Medias máscaras y cuartos de máscaras. Requisitos, ensayos, marcado. - UNE-EN 148-1: E.P.R. Roscas para adaptadores faciales. 1. Conector de rosca estándar - UNE-EN 148-2: E.P.R. Roscas para adaptadores faciales. 2. Conector de rosca central
Información destinada a los Usuarios: Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

6.6.2. Filtros

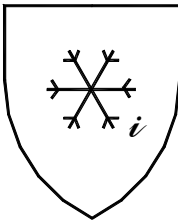
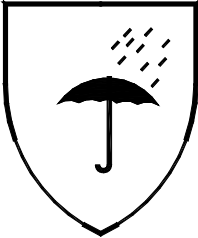
E.P.R. filtros contra gases y filtros combinados

Protección respiratoria: E.P.R. Filtros contra gases y filtros combinados	
Norma: UNE-EN 14387	 CAT III
Definición: - Filtros contra gases: Filtro que elimina gases y vapores específicos. - Filtro combinado: Filtros para gases o filtros multi-tipo que incorporan un litro de partículas. Marcado: Los filtros se marcarán con la siguiente información: - Según sea el tipo Filtro de gases Filtro combinado - El número de norma: UNE-EN 14387 - Tipo de filtro: - Tipo A: Contra ciertos gases y vapores orgánicos con un punto de ebullición mayor de 65°C - Tipo B: Contra ciertos gases y vapores inorgánicos, según indicación del fabricante. - Tipo E: Contra el dióxido de azufre y otros gases y vapores ácidos, según indicación del fabricante. - Tipo K: Contra amoníaco y derivados orgánicos del amoníaco, según indicación del fabricante. - Tipo NO-P3: Para empleo en óxidos de nitrógeno - Tipo Hg-P3: Para su empleo contra el mercurio - Clase: - Clase 1: Filtro de baja capacidad - Clase 2: Filtro de capacidad media - Clase 3: Filtro de elevada capacidad - Código de color: - Tipo A: Marrón - Tipo B: Gris - Tipo E: Amarillo - Tipo K: Verde - Tipo NO-P3: Azul-blanco - Tipo Hg-P3: Rojo-Blanco - Nombre, marca registrada o identificación del fabricante.	

- El año y mes de caducidad - La marca de identificación del tipo de filtro Marcado especial: - Los filtros NO-P3 deberán marcarse como "Filtros de uso único". - Los filtros Hg-P3 deberán marcarse como "Duración máxima de uso 50 horas" - Los filtros combinados, deberán marcarse con la letra D Las marcas deberán ser duraderas y no se añadirán otras marcas o inscripciones que se confundan con las anteriores.
Requisitos establecidos por el Real Decreto 542/2020: - Certificado CE expedido por un organismo notificado. - Adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE. - Declaración de Conformidad. - Folleto informativo
Norma EN aplicable: - UNE-EN 14387: E.P.R.: Filtros contra gases y filtros combinados. Requisitos, ensayos, marcado. - UNE-EN 143: Equipos de protección respiratoria. Filtros combinados. Requisitos, ensayos, marcado. - UNE-EN 148-1: E.P.R.: Roscas para adaptadores faciales. 1. Conector de rosca estándar
Información destinada a los Usuarios: Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

6.7. Vestuario de protección

6.7.1. Vestuario de protección contra el mal tiempo

Vestuario de protección: Vestuario de protección contra el mal tiempo	
Norma: UNE-EN 343	
Definición: - Ropas de protección contra la influencia de ambientes caracterizados por la posible combinación de lluvia, niebla, humedad del suelo y viento a temperaturas de -5°C y superiores. Pictograma: Protección contra el frío (sobre el forro) y contra el mal tiempo (sobre la prenda).   Propiedades: Se indicarán además del pictograma (ver norma UNE-EN 342 para detalle): - Valor de aislamiento básico: X - Clase de permeabilidad: Y - Clase de resistencia al vapor de agua: Z	



Marcado:

Se marcará con la siguiente información:

- Nombre, marca registrada o identificación del fabricante
- Designación comercial
- El número de norma: **EN-343**
- Talla
- Instrucciones de cómo ponérsela o quitársela, usos, advertencias en caso de mal uso, etc.

Las marcas deberán ser duraderas y no se añadirán otras marcas o inscripciones que se confundan con las anteriores.

Requisitos establecidos por el Real Decreto 542/2020:

- El fabricante garantiza que cumple los requisitos de salud y seguridad de la Directiva 89/686/CEE folleto informativo.

Norma EN aplicable:

- UNE-EN 343: Ropas de protección. Protección contra las intemperies.
- EN ISO 13688: Requisitos generales para la ropa de protección.

Información destinada a los Usuarios:

Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

6.7.2. Vestuario de protección de alta visibilidad

Vestuario de protección: Vestuario de protección de alta visibilidad

Norma:

UNE-EN ISO 20471

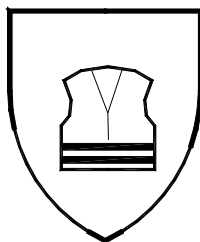


Definición:

Ropa de señalización destinada a ser percibida visualmente sin ambigüedad en cualquier circunstancia:

- Mono
- Chaqueta
- Chaleco I (reflectante a rayas horizontales)
- Chaleco II (reflectante cruzado modo arnés)
- Pantalón de peto
- Pantalón sin peto
- Peto
- Arnéses

Pictograma: Marcado en el producto o en las etiquetas del producto.



Propiedades:

Se indicarán además del pictograma (ver norma UNE-EN 342 para detalle):

- Clase de la superficie del material: X



• Clase del material reflectante: Y Marcado: Se marcará con la siguiente información: • Nombre, marca registrada o identificación del fabricante • Designación comercial • Talla de acuerdo con la norma EN ISO 13688 • El número de norma: EN-471 • Nivel de prestaciones. • Instrucciones de cómo ponérsela o quitársela, usos, advertencias en caso de mal uso, etc. Las marcas deberán ser duraderas y no se añadirán otras marcas o inscripciones que se confundan con las anteriores.
Requisitos establecidos por el Real Decreto 542/2020: • Certificado CE expedido por un organismo notificado. • Declaración de Conformidad • Folleto informativo
Norma EN aplicable: • UNE-EN ISO 20471: Ropas de señalización de alta visibilidad • UEN-EN ISO 13688: Ropas de protección. Requisitos generales • UNE-EN 343: Ropas de protección. Protección contra las intemperies.
Información destinada a los Usuarios: Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

7.- PROTECCIONES COLECTIVAS

Relación de medidas alternativas de protección colectiva cuya utilización está prevista en esta obra y que han sido determinadas a partir de la "Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada" en las diferentes unidades de obra evaluadas de esta misma Memoria de Seguridad y Salud.

7.1. Cierre de obra con vallado provisional

Ficha técnica

Vallado del perímetro de la obra, según se establece en los planos y antes del inicio de la obra.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta protección colectiva

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Pisadas sobre objetos	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
- Choques y golpes contra objetos inmóviles	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
- Golpes y cortes por objetos o herramientas	Alta	Dañino	Importante	No eliminado
- Proyección de fragmentos o partículas	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado
- Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Exposición al ruido	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Iluminación inadecuada	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

- El vallado de obra tendrá al menos 2 m. de altura.
- El vallado constará de accesos distintos para el personal y para la maquinaria o transportes necesarios en obra. Portón para acceso de vehículos de 4 m. de anchura y puerta independiente para acceso de personal.
- El vallado como medida de seguridad estará al menos a 2 metros de distancia de cualquier punto de trabajo, para evitar en caso de caída impactos sobre la construcción.
- Se prohibirá aparcar en la zona de entrada de vehículos.
- Se prohibirá el paso de personal por la entrada de vehículos.
- Se prohibirá la entrada a toda persona ajena a la obra.
- Se colocará a la entrada el -Cartel de obra- Con la señalización correspondiente.
- Cuando sea necesario transportar manualmente, durante las operaciones, una carga demasiado grande, se tendrá en cuenta:
 - a) Que no impida ver por encima o por los lados de la carga.
 - b) Los operarios no deberán realizar esfuerzos excesivos.
 - c) Examinarán la carga para asegurarse de que no tiene bordes cortantes, clavos salientes o puntos de atrapamiento.
- Limpieza y orden en la obra.

7.2. Barandillas

7.2.1. Barandilla de seguridad tipo ayuntamiento

Ficha técnica

Barandilla que se utilizará en diferentes partes de la obra, y cuyo empleo se reducirá siempre a delimitar una zona o impedir el paso.

Se utilizarán para desvíos provisionales de tráfico durante las operaciones de carga y descarga de materiales.

Se colocarán barandillas de seguridad tipo ayuntamiento en el perímetro de las zanjas y zona de excavación, a medida que éstas se vayan realizando.

Se colocarán para señalar las zonas de trabajo de máquinas y equipos, de manera que impida el paso de personas y otras máquinas.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta protección colectiva

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
- Caída de personas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Caída de objetos a niveles inferiores	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Sobreesfuerzos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado
- Golpes o cortes por manejo de la barandilla tipo ayuntamiento	Alta	Dañino	Importante	No eliminado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

- Se instruirá al personal sobre la utilización de las barandillas de seguridad tipo ayuntamiento, así como sobre sus riesgos.
- Se utilizarán siempre unidas modularmente, al objeto de que el viento no pueda tumbarlas.
- Su acopio se realizará en puntos concretos de la obra, no abandonándolas al azar en cualquier sitio.
- Se tendrá especial cuidado al colocarlas, dejando al menos libres caminos de circulación de 60 cm.
- No se utilizarán nunca como barandilla de seguridad de forjados o de zonas de excavación, ya que su función es la de señalar e impedir el paso, no impedir la caída.
- No se utilizarán barandillas tipo ayuntamiento en zonas de la obra en las que la caída accidental al vacío pueda provocar un accidente.
- Limpieza y orden en la obra.

7.3. Balizas

Ficha técnica

Señal fija o móvil empleada en la obra para indicar lugares peligrosos.

Utilizaremos este medio en la obra para hacer visibles los obstáculos u objetos que puedan provocar accidentes, principalmente, lo usaremos durante la ejecución de la obra en la implantación de trabajos temporales como para abrir un pozo, colocar un poste etc.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta protección colectiva

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Atropellos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Golpes	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
- Sobreesfuerzos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

- En obra se suelen utilizar señales luminosas rojas o dispositivos reflectantes amarillo anaranjado.
- En obras situadas en la calzada, se aconseja poner luces parpadeantes en cada ángulo exterior. Si el cercado es total se deben utilizar balizas que emitan luz roja. En los demás casos, se deberán utilizar balizas con luz amarilla anaranjada.
- La superficie luminosa emitida por una señal será de color uniforme o de no serlo irá provista de un pictograma sobre un fondo determinado.
- La intensidad de la luz emitida por la señal deberá asegurar su percepción, sin llegar a producir deslumbramientos.
- No se utilizarán al mismo tiempo dos señales luminosas que puedan dar lugar a confusión.
- La eficacia y el buen funcionamiento de las señales luminosas, se comprobará antes de su entrada en servicio.

7.4. Operaciones eléctricas

7.4.1. Instalación eléctrica provisional

Ficha técnica

La instalación provisional de obra estará de acuerdo con la ITC-BT-33 e instrucciones complementarias. Todos los conjuntos de aparataje empleados en las instalaciones de obras deben cumplir las prescripciones de la norma UNE-EN 60349-4.

- En los locales de servicios (oficinas, vestuarios, locales sanitarios, etc.) serán aplicables las prescripciones técnicas recogidas en la ITC-BT-24.
- Las envolventes, aparataje, la toma de corriente y los elementos de la instalación que estén a la intemperie, deberán tener como mínimo un grado de protección IP45 según UNE-EN 60529.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta protección colectiva

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Heridas punzantes en manos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Caídas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Electrocutión; contactos eléctricos directos e indirectos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Trabajos con tensión	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Intentar trabajar sin tensión pero sin cerciorarse de que está efectivamente interrumpida o que no puede conectarse inopinadamente	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Usar equipos inadecuados o deteriorados	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Mal comportamiento o incorrecta instalación del sistema de protección contra contactos eléctricos indirectos en general, y de la toma de tierra en particular	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

- Para la prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, el sistema de protección elegido es el de puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto (interruptores diferenciales).



- Las medidas generales para la protección contra los choques eléctricos serán las indicadas en la ITC-BT-24, teniendo en cuenta:
 - a) Medidas de protección contra contactos directos: Se realizarán mediante protección por aislamiento de las partes activas o por medio de barreras o envolventes.
 - b) Medidas de protección contra contactos indirectos:
- Cuando la protección de las personas contra los contactos indirectos está asegurada por corte automático de la alimentación, según esquema de alimentación TT, la tensión límite convencional debe ser una tensión de seguridad.
- Cada base o grupo de bases de toma de corriente deben estar protegidos por dispositivos diferenciales de corriente diferencial residual asignada igual como máximo a 30 mA; o bien alimentadas a muy baja tensión de seguridad MBTS; o bien protegidas por separación eléctrica de los circuitos mediante un transformador individual.

A) Normas de prevención tipo para los cables.

- El calibre o sección del cableado será el especificado y de acuerdo a la carga eléctrica que ha de soportar en función de la maquinaria e iluminación prevista.
- Los cables a emplear en acometidas e instalaciones exteriores serán de tensión asignada mínima 450/750V, con cubierta de policloropreno o similar, según UNE-EN 50525-1 ó UNE 21150 y aptos para servicios móviles.
- Para instalaciones interiores los cables serán de tensión asignada mínima 300/500V, según UNE-EN 50525-1 ó UNE-EN 50525-1 y aptos para servicios móviles.
- Los cables no presentarán defectos apreciables (rasgones, repelones y similares.) No se admitirán tramos defectuosos en este sentido.
- La distribución desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios (o de planta), se efectuará mediante canalizaciones enterradas.
- En caso de efectuarse tendido de cables y mangueras, éste se realizará a una altura mínima de 2 m. en los lugares peatonales y de 5 m. en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.
- El tendido de los cables para cruzar viales de obra, como ya se ha indicado anteriormente, se efectuará enterrado. Se señalará el -paso del cable- mediante una cubrición permanente de tabloncillos que tendrán por objeto el proteger mediante reparto de cargas, y señalar la existencia del -paso eléctrico- a los vehículos. La profundidad de la zanja mínima, será entre 40 y 50 cm.; el cable irá además protegido en el interior de un tubo rígido, bien de plástico rígido curvable en caliente.
- Cuando se utilicen postes provisionales para colgar el cableado se tendrá especial cuidado de no ubicarlos a menos de 2,00 m de excavaciones y carreteras y los puntos de sujeción estarán perfectamente aislados.
- No deberán permitirse, en ningún caso, las conexiones del cable con el enchufe sin la clavija correspondiente, prohibiéndose totalmente conectar directamente los hilos desnudos en las bases del enchufe.
- No deberá nunca desconectarse "tirando" del cable.

B) Caso de tener que efectuar empalmes entre mangueras se tendrá en cuenta:

- Todos los conjuntos de apartamentado empleados en las instalaciones de obras deben cumplir las prescripciones de las normas UNE.
- Las envolventes, apartamentado, las tomas de corriente y los elementos de la instalación que estén a la intemperie (incluidos los dispositivos para efectuar los empalmes entre mangueras), deberán tener como mínimo un grado de protección IP45, según UNE-EN 60529.

C) Normas de prevención tipo para los interruptores.

- Se ajustarán expresamente, a los especificados en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- Todos los conjuntos de apartamentado empleados en las instalaciones de la obra deben cumplir las prescripciones de las normas UNE.
- Las envolventes, apartamentado, las tomas de corriente y los elementos de la instalación que estén a la intemperie, deberán tener como mínimo un grado de protección IP45, según UNE-EN 60529.
- Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.
- Las cajas de interruptores poseerán adherida sobre su puerta una señal normalizada de -peligro, electricidad-.
- Las cajas de interruptores serán colgadas, bien de los paramentos verticales, bien de -pies derechos- estables.

D) Normas de prevención tipo para los cuadros eléctricos.

- Conforme se establece en la ITC-BT-33, en la alimentación de cada sector de distribución debe existir uno o varios dispositivos que aseguren las funciones de seccionamiento y de corte onnipolar en carga.
- En la alimentación de todos los aparatos de utilización deben existir medios de seccionamiento y corte onnipolar en carga.
- Los dispositivos de seccionamiento y de protección de los circuitos de distribución pueden estar incluidos en el cuadro principal o en cuadros distintos del principal.
- Los dispositivos de seccionamiento de las alimentaciones de cada sector deben poder ser bloqueados en posición abierta (por ejemplo, por enclavamiento o ubicación en el interior de una envolvente cerrada con llave).
- La alimentación de los aparatos de utilización debe realizarse a partir de cuadros de distribución, en los que se integren

Dispositivos de protección contra las sobrecorrientes
Dispositivos de protección contra los contactos indirectos.
Bases de toma de corriente.

- No se procederá al montaje del cuadro eléctrico sin el proyecto de obra.
- La ubicación del cuadro eléctrico en general, así como los cuadros auxiliares, se realizarán en lugares perfectamente accesibles y protegidos.
- Se protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces como protección adicional.
- Poseerán adherida sobre la puerta una señal normalizada de "Peligro Electricidad".
- Las tomas de tierra de los cuadros eléctricos generales serán independientes.
- Se dispondrá de un extintor de incendios de polvo seco en zona próxima al cuadro eléctrico.
- Se comprobará diariamente el buen funcionamiento de disparo del diferencial.
- Se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los paramentos verticales o bien, a -pies derechos-firmes.
- Los cuadros eléctricos de esta obra, estarán dotados de enclavamiento eléctrico de apertura.

E) Normas de prevención tipo para las tomas de energía.

- Las tomas de corriente y los elementos de la instalación que estén a la intemperie, deberán tener como mínimo un grado de protección IP45, según UNE-EN 60529.
- Las tomas de corriente de los cuadros se efectuarán de los cuadros de distribución, mediante clavijas normalizadas blindadas (protegidas contra contactos directos) y siempre que sea posible, con enclavamiento.
- Cada toma de corriente suministrará energía eléctrica a un solo aparato, máquina o máquina- herramienta.
- La tensión siempre estará en la clavija -hembra-, nunca en la -macho-, para evitar los contactos eléctricos directos.
- Las tomas de corriente no serán accesibles sin el empleo de útiles especiales o estarán incluidas bajo cubierta o armarios que proporcionen grado similar de inaccesibilidad.

F) Normas de prevención tipo para la protección de los circuitos.

- La instalación poseerá todos los interruptores automáticos definidos en los planos como necesarios: Su cálculo se ha efectuado siempre minorando con el fin de que actúen dentro del margen de seguridad; es decir, antes de que el conductor al que protegen, llegue a la carga máxima admisible.
- Los interruptores automáticos se hallarán instalados en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución, así como en las de alimentación a las máquinas, aparatos y máquinas- herramienta de funcionamiento eléctrico, tal y como queda reflejado en el esquema unifilar.
- Los circuitos generales estarán igualmente protegidos con interruptores automáticos o magnetotérmicos.
- Todos los circuitos eléctricos se protegerán asimismo mediante disyuntores diferenciales.
- Todos los conjuntos de apareamiento empleados en las instalaciones de obras deben cumplir las prescripciones de las normas UNE.
- Cada base o grupo de bases de toma de corriente deben estar protegidas por dispositivos diferenciales de corriente diferencial residual asignada igual como máximo a 30 mA; o bien alimentadas a muy baja tensión de seguridad MBTS; o bien protegidas por separación eléctrica de los circuitos mediante un transformador individual.
- Cabe exceptuar la protección del dispositivo diferencial de equipos de elevación de carga que tendrá una corriente diferencial asignada residual de 300 mA, según se establece en la ITC-AEM-2 que regula estos equipos de trabajo.

G) Normas de prevención tipo para las tomas de tierra.

- La toma de tierra se realizará siguiendo las especificaciones de la ITC-BT-18.



- Para la toma de tierra de la obra se pueden utilizar electrodos formados por:
 - barras, tubos;
 - pletinas, conductores desnudos;
 - placas;
 - anillos o mallas metálicas constituidos por los elementos anteriores o sus combinaciones;
 - armaduras de hormigón enterradas, con excepción de las armaduras pretensadas;
 - otras estructuras enterradas que se demuestre que son apropiadas.
- Los conductores de cobre utilizados como electrodos serán de construcción y resistencia eléctrica según la clase 2 de la normal UNE-EN 60228.
- El tipo y la profundidad de enterramiento de las tomas de tierra deben ser tales que la posible pérdida de humedad del suelo, la presencia del hielo u otros efectos climáticos, no aumenten la resistencia de la toma de tierra por encima del valor previsto. La profundidad nunca será inferior a 0,50 m.
- Los materiales utilizados y la realización de las tomas de tierra deben ser tales que no se vea afectada la resistencia mecánica y eléctrica por efecto de la corrosión de forma que comprometa las características del diseño de la instalación
- Las canalizaciones metálicas de otros servicios (agua, líquidos o gases inflamables, calefacción central, etc.) no deben ser utilizadas como tomas de tierra por razones de seguridad.
- Las envolventes de plomo y otras envolventes de cables que no sean susceptibles de deterioro debido a una corrosión excesiva, pueden ser utilizadas como toma de tierra, previa autorización del propietario, tomando las precauciones debidas para que el usuario de la instalación eléctrica sea advertido de los cambios del cable que podría afectar a sus características de puesta a tierra.
- Las secciones de los conductores de tierra tienen que satisfacer las prescripciones del apartado 3.4 de la Instrucción ITC-BT-18.
- Por la importancia que ofrece, desde el punto de vista de la seguridad la instalación provisional de toma de tierra, deberá ser obligatoriamente comprobada por el Director de la Obra o Instalador Autorizado en el momento de dar de alta la instalación para su puesta en marcha o en funcionamiento.
- Personal técnicamente competente efectuará la comprobación de la instalación de puesta a tierra, al menos anualmente, en la época en la que el terreno esté más seco. Para ello, se medirá la resistencia de tierra, y se repararán con carácter urgente los defectos que se encuentren.

H) Normas de prevención tipo para líneas de alta tensión.

- Si hubiera líneas de alta tensión, se desviarán de la obra. Si esto no fuera posible, se protegerán con fundas aislantes y con un apantallamiento indicado en el Reglamento de Alta Tensión, aprobado por Real Decreto 223/2008, de 28 de noviembre.
- Se tendrá en cuenta la zona de influencia de estas líneas, considerándose un radio mínimo de protección de 6 m. Dentro de esta zona existe un peligro grande de accidente eléctrico.
- Si hubiera necesidad de trabajar en esta zona de influencia, se procurará hacerlo sin que por la línea circule corriente. Si esto no fuera posible, se avisará a la empresa que explota la línea y se trabajará bajo su supervisión. No se trabajará si existe riesgo latente.
- Si las líneas fueran subterráneas, el radio de la zona crítica se reducirá a 2.00 m, tomándose idénticas medidas que para las líneas aéreas.

I) Normas de prevención tipo para la instalación de alumbrado.

- Las masas de los receptores fijos de alumbrado, se conectarán a la red general de tierra mediante el correspondiente conductor de protección.
- El alumbrado de la obra, cumplirá las especificaciones establecidas en la normativa actual.
- La iluminación de los tajos será mediante proyectores ubicados sobre -pies derechos- firmes.
- La energía eléctrica que deba suministrarse a las lámparas portátiles para la iluminación de tajos encharcados, (o húmedos), se servirá a través de un transformador de corriente con separación de circuitos que la reduzca a tensión de seguridad.
- La iluminación de los tajos se situará a una altura en torno a los 2 m, medidos desde la superficie de apoyo de los operarios en el puesto de trabajo.
- La iluminación de los tajos, siempre que sea posible, se efectuará cruzada con el fin de disminuir sombras.
- Las zonas de paso de la obra estarán permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros.

J) Normas de seguridad tipo, de aplicación durante el mantenimiento y reparaciones de la instalación eléctrica provisional de obra.

- Todo equipo eléctrico se revisará periódicamente por personal electricista, en posesión de carné profesional correspondiente.
- Toda la maquinaria eléctrica se revisará periódicamente, y en especial, en el momento en el que se detecte un fallo, momento en el que se la declarará -fuera de servicio- mediante desconexión eléctrica y el cuelgue del rótulo correspondiente en el cuadro de gobierno.
- La maquinaria eléctrica, será revisada por personal especialista en cada tipo de máquina.
- Las reparaciones jamás se realizarán bajo corriente. Antes de realizar una reparación se quitarán los interruptores de sobrecorriente, colocando en su lugar el cartel de "no conectar, hombres trabajando en la red".
- La ampliación o modificación de líneas, cuadros y similares sólo la efectuarán los electricistas.
- Las herramientas estarán aisladas.
- Las herramientas eléctricas estarán dotadas de grado de aislamiento II o alimentadas a tensión de seguridad.

7.4.2. Toma de tierra

Ficha técnica

La puesta a tierra se establece con objeto de poner en contacto, las masas metálicas de las máquinas, equipos, herramientas, circuitos y demás elementos conectados a la red eléctrica de la obra, asegurando la actuación de los dispositivos diferenciales y eliminando así el riesgo que supone un contacto eléctrico en las máquinas o aparatos utilizados.

La toma de tierra se instalará al lado del cuadro eléctrico y de éste partirán los conductores de protección que conectan a las máquinas o aparatos de la obra.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta protección colectiva

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caídas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
- Sobreesfuerzos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado
- Electrocución	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Cortes	Alta	Dañino	Importante	No eliminado
- Golpes	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

- La red general de tierra será única para la totalidad de las instalaciones incluidas las uniones a tierra de los carriles para estancia o desplazamiento de las grúas.
- Las tomas de tierra estarán situadas en el terreno de tal forma, que su funcionamiento y eficacia sea el requerido por la instalación.
- La toma de tierra en una primera fase se efectuará a través de una pica o placa a ubicar junto al cuadro general, desde el que se distribuirá a la totalidad de los receptores de la instalación. Cuando la toma general de tierra definitiva del edificio se halle realizada, será ésta la que se utilice para la protección de la instalación eléctrica provisional de obra.
- La red general de tierra deberá ajustarse a las especificaciones detalladas en la ITC-BT-18 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- Las tomas de tierra dispondrán de electrodos o picas de material anticorrosivo cuya masa metálica permanecerá enterrada en buen contacto con el terreno, para facilitar el paso a este de las corrientes defecto que puedan presentarse.
- Los conductores de cobre utilizados como electrodos serán de construcción y resistencia mecánica según la clase 2 de la Norma UNE.
- El hilo de toma de tierra, siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos. Únicamente podrá utilizarse conductor o cable de cobre desnudo de 95 mm de sección como mínimo en los tramos enterrados horizontalmente y que serán considerados electrodos.



artificial de la instalación.

- Las tomas de tierra podrán estar constituidas por placas o picas verticales.
- Las placas de cobre tendrán un espesor mínimo de 2 mm. y la de hierro galvanizado serán de 2.5 mm.
- Las picas de acero galvanizado serán de 25 mm. de diámetro como mínimo, las de cobre de 14 mm. de diámetro como mínimo y los perfiles de acero galvanizado de 60 mm. de lado como mínimo.
- La conductividad del terreno se aumentará vertiendo en el lugar de hincado de la pica (placa o conductor) agua de forma periódica.
- El punto de conexión de la pica (placa o conductor), estará protegido en el interior de una arqueta practicable.
- Los receptores eléctricos dotados de sistema de protección por doble aislamiento y los alimentados mediante transformador de separación de circuitos, carecerán de conductor de protección. El resto de carcassas de motores o máquinas se conectarán debidamente a la red general de tierra.
- Caso de que las grúas pudiesen aproximarse a una línea eléctrica de media o alta tensión carente de apuntalamiento aislante adecuado, la toma de tierra, tanto de la grúa como de sus carriles, deberá ser eléctricamente independiente de la red general de tierra de la instalación eléctrica provisional de obra.
- Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra.
- El neutro de la instalación estará puesto a tierra.
- Limpieza y orden en la obra.

7.5. Pasarelas de seguridad

Ficha técnica

Se utilizarán las pasarelas como elementos de protección colectiva para navegar con seguridad por zanjas de cimentación, cimentaciones, forjados en construcción y en general por aquellos sitios o lugares en los que la circulación de las personas no se realice sobre suelo uniforme y estable.

También se utilizan pasarelas para salvar pequeños desniveles.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta protección colectiva

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caídas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
- Caídas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Atrapamientos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Sobreesfuerzos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado
- Los inherentes al trabajo que debe desempeñarse sobre ellos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

- En los trabajos en altura es preceptivo el arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.
- La pasarela la realizará personal cualificado.
- La pasarela utilizada en esta obra tendrá una anchura mínima de 60 cm.
- Los elementos que la componen estarán dispuestos de manera que ni se puedan separar entre sí, ni se puedan deslizar de sus puntos de apoyo. Para ello es conveniente disponer de topes en sus extremos, que eviten deslizamientos.
- Ninguna de las partes de la pasarela podrá sufrir una flexión exagerada o desigual.
- La pasarela deberá tener la suficiente resistencia y estabilidad.
- Los tableros que formen la plataforma no poseerán defectos visibles, ni nudos que mermen su resistencia, tendrán buen aspecto. Estarán limpios, de tal forma, que puedan apreciarse los defectos por uso.
- Se recomienda evitar pisar por los tableros excesivamente alabeados, que deberán desecharse de inmediato antes de su puesta.



- Queda prohibido la utilización de la pasarela sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la instalación o rectificación de las redes y la instalación de barandillas.
- La pasarela estará provista de barandillas resistentes de 90 cms. de altura con listón intermedio y rodapiés de mínimo 15 cm. de altura.
- Se eliminarán los cascotes o escombros, para reducir el riesgo de tropezones o deslizamientos.
- Si la pasarela se utiliza en las cubiertas o tejados en pendiente deberá estar provistas de ganchos para su fijación a la estructura. Sobre los tablonos que forman su piso se dispondrán listones transversales que impidan el deslizamiento.
- Las plataformas se inspeccionarán diariamente por el Capataz, Encargado o Servicio de Prevención, antes del inicio de los trabajos, para prevenir fallos o faltas de medidas de seguridad.
- Los elementos que componen la pasarela y que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de inmediato para su reparación (o sustitución).
- Se prohibirá expresamente correr por las plataformas, para evitar los accidentes por caída.
- Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas.
- Limpieza y orden en la obra.



Anexo 1.

Normas Básicas de Seguridad aplicable a la obra



ÍNDICE

1. CONDICIONES GENERALES.....	105
2. CONDICIONES LEGALES.....	110

1. CONDICIONES GENERALES

1.1. Principios mínimos de seguridad y salud aplicados en la obra

1.1.1. Disposiciones mínimas generales relativas a los lugares de trabajo en la obra

1. Estabilidad y solidez:

- a) Se procurará la estabilidad de los materiales, equipos y de cualquier elemento que en cualquier desplazamiento pudiera afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores.
- b) El acceso a cualquier superficie que conste de materiales que no ofrezcan una resistencia suficiente sólo se autorizará si se proporcionan los equipos o medios apropiados para que el trabajo se realice de manera segura.

2. Instalaciones de suministro y reparto de energía:

- a) La instalación eléctrica de los lugares de trabajo en las obras se ajustará a lo dispuesto en su normativa específica.
- b) Las instalaciones se proyectarán, realizarán y utilizarán de manera que no entrañen peligro de incendio ni de explosión y de modo que las personas estén debidamente protegidas contra los riesgos de electrocución por contacto directo o indirecto.
- c) En el proyecto, la realización, la elección del material y de los dispositivos de protección se tendrá en cuenta el tipo y la potencia de la energía suministrada, las condiciones de los factores externos y la competencia de las personas que tengan acceso a partes de la instalación.

3. Vías y salidas de emergencia:

- a) Las vías y salidas de emergencia permanecerán expeditas y desembocarán lo más directamente posible en una zona de seguridad.
- b) En caso de peligro, todos los lugares de trabajo se podrán evacuar rápidamente y en condiciones de máxima seguridad para los trabajadores.
- c) El número, la distribución y las dimensiones de las vías y salidas de emergencia dependerán del uso de los equipos, de las dimensiones de la obra y de los locales, así como del número máximo de personas que puedan estar presente en ellos.
- d) Las vías y salidas específicas de emergencia estarán señalizadas conforme al Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. Dicha señalización se fijará en los lugares adecuados y tendrá resistencia suficiente.
- e) Las vías y salidas de emergencia, así como las vías de circulación y las puertas que den acceso a ellas no deberán estar obstruidas por ningún objeto, de modo que puedan utilizarse sin trabas en cualquier momento.
- f) En caso de avería del sistema de alumbrado, las vías y salidas de emergencia que requieran iluminación deberán estar equipadas con iluminación de seguridad de suficiente intensidad.

4. Detección y lucha contra incendios:

- a) Se preverá un número suficiente de dispositivos apropiados de lucha contra incendios y, si fuere necesario, de detectores de incendios y de sistemas de alarma.
- b) Dichos dispositivos de lucha contra incendios y sistemas de alarma se verificarán y mantendrán con regularidad. Se realizarán, a intervalos regulares, pruebas y ejercicios adecuados.
- c) Los dispositivos no automáticos de lucha contra incendios serán de fácil acceso y manipulación. Estarán señalizados conforme al Real Decreto sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo. Dicha señalización se fijará en los lugares adecuados y tendrá la resistencia suficiente.

5. Ventilación:

- a) Teniendo en cuenta los métodos de trabajo y las cargas físicas impuestas a los trabajadores, éstos dispondrán de aire limpio en cantidad suficiente.
- b) En caso de que se utilice una instalación de ventilación, se mantendrá en buen estado de funcionamiento y los trabajadores no estarán expuestos a corrientes de aire que perjudiquen su salud. Siempre que sea necesario para la salud de los trabajadores, existirá un sistema de control que indique cualquier avería.

6. Exposición a riesgos particulares:

- a) Los trabajadores no estarán expuestos a niveles sonoros nocivos ni a factores externos nocivos (por ejemplo, gases, vapores, polvo).
- b) En caso de que algunos trabajadores deban penetrar en una zona cuya atmósfera pudiera contener sustancias tóxicas o nocivas, no tener oxígeno en cantidad suficiente o ser inflamable, la atmósfera confinada será controlada y se adoptarán medidas adecuadas para prevenir cualquier peligro.
- c) En ningún caso podrá exponerse a un trabajador una atmósfera confinada de alto riesgo. Al menos, quedarán bajo vigilancia permanente desde el exterior y se tomarán todas las debidas precauciones para que se le pueda prestar auxilio eficaz e inmediato.

7. Temperatura:

La temperatura será la adecuada para el organismo humano durante el tiempo de trabajo, cuando las circunstancias lo permitan, teniendo en cuenta los métodos de trabajo que se apliquen y las cargas físicas impuestas a los trabajadores.

8. Iluminación:

a) Los lugares de trabajo, los locales y las vías de circulación en la obra dispondrán, en la medida de lo posible, de suficiente luz natural y tendrán una iluminación artificial adecuada y suficiente durante la noche y cuando no sea suficiente la luz natural. En su caso, se utilizarán puntos de iluminación portátiles con protección antichoque. El color utilizado para la iluminación artificial no altera o influirá en la percepción de las señales o paneles de señalización.

b) Las instalaciones de iluminación de los locales de los puestos de trabajo y de las vías de circulación estará colocada de tal manera que el tipo de iluminación previsto no suponga riesgo de accidente para los trabajadores.

c) Los locales, los lugares de trabajo y las vías de circulación en los que los trabajadores estén particularmente expuestos a riesgos en caso de avería de la iluminación artificial poseerá de iluminación de seguridad de intensidad suficiente.

9. Puertas y portones:

a) Las puertas correderas irán provistas de un sistema de seguridad que les impida salirse de los raíles y caerse.

b) Las puertas y portones que se abran hacia arriba irán provistos de un sistema de seguridad que les impida volver a bajarse.

c) Las puertas y portones situados en el recorrido de las vías de emergencia estarán señalizados de manera adecuada.

d) En las proximidades inmediatas de los portones destinados sobre todo a la circulación de vehículos existirán puertas para la circulación de los peatones, salvo en caso de que el paso sea seguro para éstos. Dichas puertas estarán señalizadas de manera claramente visible y permanecer expeditas en todo momento.

e) Las puertas y portones mecánicos funcionarán sin riesgo de accidente para los trabajadores. Poseerán de dispositivos de parada de emergencia fácilmente identificables y de fácil acceso y también podrán abrirse manualmente excepto si en caso de producirse una avería en el sistema de energía se abrirá automáticamente.

10. Vías de circulación y zonas peligrosas:

a) Las vías de circulación, incluidas las escaleras, las escalas fijas y los muelles y rampas de carga estarán calculados, situados, acondicionados y preparados para su uso de manera que se puedan utilizarse fácilmente, con toda seguridad y conforme al uso al que se les haya destinado y de forma que los trabajadores, no empleados en las proximidades de estas vías de circulación no corran riesgo alguno.

b) Las dimensiones de las vías destinadas a la circulación de personas o de mercancías, incluidas aquellas en las que se realicen operaciones de carga y descarga, se calcularán de acuerdo con el número de personas que puedan utilizarlas y con el tipo de actividad.

Cuando se utilicen medios de transporte en las vías de circulación, se preverá una distancia de seguridad suficiente o medios de protección adecuados para las demás personas que puedan estar presentes en el recinto. Se señalizarán claramente las vías y se procederá regularmente a su control y mantenimiento.

c) Las vías de circulación destinadas a los vehículos estarán situadas a una distancia suficiente de las puertas, portones, pasos de peatones, corredores y escaleras.

d) Si en la obra hubiera zonas de acceso limitado dichas zonas estarán equipadas con dispositivos que eviten que los trabajadores no autorizados puedan penetrar en ellas. Se tomarán todas las medidas adecuadas para proteger a los trabajadores que estén autorizados a penetrar en las zonas de peligro. Estas zonas estarán señalizadas de modo claramente visible.

12. Espacio de trabajo:

Las dimensiones del puesto de trabajo se calcularán de tal manera que los trabajadores dispongan de la suficiente libertad de movimientos para sus actividades, teniendo en cuenta la presencia de todo el equipo y material necesario.

13. Primeros auxilios:

a) Será responsabilidad del empresario garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento por personal con la suficiente formación para ello. Asimismo, se adoptarán medidas para garantizar la evacuación, a fin de recibir cuidados médicos, de los trabajadores accidentados o afectados por una indisposición repentina.

b) Cuando el tamaño de la obra o el tipo de actividad lo requieran, se contará con uno o varios locales para primeros auxilios.

c) Los locales para primeros auxilios estarán dotados de las instalaciones y el material de primeros auxilios indispensables y tendrán fácil acceso para las camillas. Estarán señalizados conforme al Real Decreto sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo.

d) En todos los lugares en los que las condiciones de trabajo lo requieran se dispondrá de material de primeros

auxilios, debidamente señalizado y de fácil acceso. Una señalización claramente visible indicará la dirección y el número de teléfono del servicio local de urgencia.

14. Servicios higiénicos:

- a)** Cuando los trabajadores tengan que llevar ropa especial de trabajo tendrán a su disposición vestuarios adecuados.
Los vestuarios serán de fácil acceso, tendrán las dimensiones suficientes y dispondrán de asientos e instalaciones que permitan a cada trabajador poner a secar, si fuera necesario, su ropa de trabajo.
Cuando las circunstancias lo exijan (por ejemplo, sustancias peligrosas, humedad, suciedad), la ropa de trabajo se podrá guardar separada de la ropa de calle y de los efectos personales.
Cuando los vestuarios no sean necesarios, en el sentido del párrafo primero de este apartado, cada trabajador podrá disponer de un espacio para colocar su ropa y sus objetos personales bajo llave.
- b)** Cuando el tipo de actividad o la salubridad lo requieran, se pondrá a disposición de los trabajadores duchas apropiadas, en número suficiente.
Las duchas tendrán dimensiones suficientes para permitir que cualquier trabajador se asee sin obstáculos y en adecuadas condiciones de higiene. Las duchas dispondrán de agua corriente, caliente y fría.
Cuando, con arreglo al párrafo primero de este apartado, no sean necesarias duchas, deberá haber lavabos suficientes y apropiados con agua corriente, caliente si fuere necesario, cerca de los puestos de trabajo y de los vestuarios.
Si las duchas o los lavabos y los vestuarios estuvieren separados, la comunicación entre unos y otros será fácil.
- c)** Los trabajadores dispondrán en las proximidades de sus puestos de trabajo, de los locales de descanso, de los vestuarios y de las duchas o lavabos de locales especiales equipados con un número suficiente de retretes y de lavabos.
- d)** Los vestuarios, duchas, lavabos y retretes estarán separados para hombres y mujeres, o se preverá una utilización por separado de los mismos.

15. Locales de descanso o de alojamiento:

- a)** Cuando lo exijan la seguridad o la salud de los trabajadores, en particular debido al tipo de actividad o el número de trabajadores, y por motivos de alojamiento de la obra, los trabajadores podrán disponer de locales de descanso y, en su caso, de locales de alojamiento de fácil acceso.
- b)** Los locales de descanso o de alojamiento tendrán unas dimensiones suficientes y estarán amueblados con un número de mesas y de asientos con respaldo acorde con el número de trabajadores.
- c)** Cuando no existan este tipo de locales se pondrá a disposición del personal otro tipo de instalaciones para que puedan ser utilizadas durante la interrupción del trabajo.
- d)** Cuando existan locales de alojamiento fijos se dispondrá de servicios higiénicos en número suficiente, así como de una sala para comer y otra de esparcimiento. Estos locales estarán equipados de camas, armarios, mesas y sillas con respaldo acordes al número de trabajadores, y se tendrá en cuenta, en su caso, para su asignación, la presencia de trabajadores de ambos sexos.
- e)** En los locales de descanso o de alojamiento se tomarán medidas adecuadas de protección para los no fumadores contra las molestias debidas al humo del tabaco.

16. Mujeres embarazadas y madres lactantes:

Tendrán la posibilidad de descansar tumbadas en condiciones adecuadas.

17. Trabajadores minusválidos:

Los lugares de trabajo estarán acondicionados teniendo en cuenta, en su caso, a los trabajadores minusválidos. Esta disposición se aplicará, en particular, a las puertas, vías de circulación, escaleras, duchas, lavabos, retretes y lugares de trabajo utilizados u ocupados directamente por trabajadores minusválidos.

18. Consideraciones varias:

- a)** Los accesos y el perímetro de la obra se señalizarán y estarán de manera que sean claramente visibles e identificables.
- b)** En la obra, los trabajadores dispondrán de agua potable y, en su caso, de otra bebida apropiada no alcohólica en cantidad suficiente, tanto en los locales que ocupen como cerca de los puestos de trabajo.
- c)** Los trabajadores dispondrán de instalaciones para poder comer y, en su caso, para preparar sus comidas en condiciones de seguridad y salud.

1.2. Procedimientos para el control de acceso de personal a la obra

Diariamente se controlará el acceso a obra mediante la firma a la entrada y a la salida de cada jornada, en estadillos diarios que dispondrán de fichas del tipo siguiente para todos los trabajadores:



Nombre y Apellidos:	
Entrada	Firma:
Salida	Firma:

Semanalmente se realizará un seguimiento de este control del Personal de Obra.

De este modo facilitará el conocimiento real del número de trabajadores presentes en obra, los cuales son los únicos autorizados a permanecer en la misma y a la vez comprobar el dimensionamiento correcto de las instalaciones higiénico-sanitarias de la obra.

El objetivo fundamental de la formalización del presente protocolo es conseguir un adecuado control de la situación legal de los trabajadores dentro de las empresas a las que pertenecen, además de dejar constancia documental de dicha asistencia.

El Técnico de Seguridad y Salud de la Empresa Contratista o los Servicios de personal, deberán entregar este documento semanalmente a la Dirección Facultativa.

1.3. Procedimientos para el control de las medidas frente al SRAS-CoV-2

Se establece en esta obra un Plan o *Medidas de actuación en materia de prevención de contagios frente al Covid-19*.

Se nombra como responsable de aplicación de la implantación y control de estas medidas establecidas para frenar los contagios en esta obra por el SARS-CoV-2 a:

Nombre y Apellidos:	
Firma:	

En el Plan o *Medidas de prevención de contagios por Covid-19 en la obra*, se establece la relación de medidas preventivas, que incluyen entre otras:

- Medidas informativas
- Indicaciones de carácter general que se comunicará a la plantilla
- Señalización SARS-CoV-2
- Cartelería SARS-CoV-2
- Transmisión de la información
- Medidas de refuerzo
- Medidas de preparación
- Medidas de protección personal
- Directrices de buenas prácticas
- La gestión en las obras sin proyecto
- Protocolos e instrucciones a seguir por todo el personal

1.4. Requisitos y Procedimientos para el control de entrega de EPIs

Se incluye en este Pliego, el modelo de "*Control de entrega de EPIs*", el cual responde al que habitualmente utiliza esta empresa Contratista en obra.

Este modelo constará de dos hojas, ya que se cumplimentará por duplicado.

Todas las subcontratas y trabajadores autónomos de esta empresa contratista deberán ajustarse en la entrega de EPIs a dicho modelo.

El hecho de aprobar el *Plan de Seguridad*, supone igualmente aprobar la utilización de dichos modelos de actas en la obra.



MODELO DE ACTA DE ENTREGA DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Obra:	Cód. Registro
-------	---------------

Obra	
Dirección	
CPostal / Municipio	

D.

Categoría profesional y oficio:

Perteneciente a la empresa (Subcontratista, Contratista o Trabajador Autónomo):

Recibe de ésta los siguientes *Equipos de Protección Individual*, siendo conocedor de la obligatoriedad de su uso y conservación durante su permanencia en esta obra.

EQUIPO	CANTIDAD	TALLA	VIDA ÚTIL (semanas)	OBSERVACIONES
Botas de Seguridad			26	Normal / Soldador
Plantilla Metálica		-----	Según uso	
Polainas soldador			Según uso	
Botas de agua			52	
Botas de agua de Seguridad			52	
Calzado de Seguridad especial			52	Receta servicios de prevención
Mono de trabajo			26	
Cazadora de trabajo			52	
Pantalón de trabajo			26	
Camisa de trabajo			52	
Trenca de abrigo			Convenio	
Chaleco de abrigo			Según uso	
Impermeable de trabajo			Convenio	
Traje antiácido			Según uso	
Traje extinción incendios			Según uso	
Mandil serraje		-----	Según uso	
Chaqueta serraje soldador		-----	Según uso	
Mascarilla buconasal autofiltrante		-----	104	
Recambios filtros químicos		-----	Según uso	
Cinturón de sujeción		-----	Según uso	
Cinturón de suspensión		-----	52	
Cinturón anticaídas		-----	104	
Dispositivo sujeción cinturón a sirga		-----	208	

Recibí:

Entregué:

Fdo: D.

Fdo: D.

VºBº Empresa Contratista

2. CONDICIONES LEGALES

2.1. Normas legales y reglamentarias que puedan afectar a las características de la obra y que son tenidas en cuenta durante la ejecución de la misma

La ejecución de la obra objeto de este Pliego de Seguridad y Salud estará regulada por la Normativa de obligada aplicación que a continuación se cita.

Esta relación de textos legales no es exclusiva ni excluyente respecto de otra Normativa específica que pudiera encontrarse en vigor.

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, que tiene por objeto promover la Seguridad y la Salud de los trabajadores, mediante la aplicación de medidas y el desarrollo de las actividades necesarias para la prevención de riesgos derivados del trabajo. El art. 36 de la Ley 50/1998 de acompañamiento a los presupuestos modifica los artículos. 45, 47, 48 y 49 de esta Ley.

- A tales efectos esta Ley establece los principios generales relativos a la prevención de los riesgos profesionales para la protección de la seguridad y salud, la eliminación o disminución de los riesgos derivados del trabajo, la información, la consulta, la participación equilibrada y la formación de los trabajadores en materia preventiva, en los términos señalados en la presente disposición.
- Para el cumplimiento de dichos fines, la presente Ley, regula las actuaciones a desarrollar por las Administraciones Públicas, así como por los empresarios, los trabajadores y sus respectivas organizaciones representativas.

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Referencias posteriores

SE MODIFICA el art. 1 y anexos III y VII, por Real Decreto 598/2015, de 3 de julio (Ref. BOE-A-2015-7458).

Referencias anteriores

DEROGA el Real Decreto 1403/1986, de 9 de mayo (Ref. BOE-A-1986-18099).

TRANSPONE la Directiva 92/58/CEE, de 24 de junio (Ref. DOUE-L-1992-81448).

DE CONFORMIDAD con el art. 6 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre (Ref. BOE-A-1995-24292).

CITA Real Decreto 39/1997, de 17 de enero (Ref. BOE-A-1997-1853).

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.

- Este Real Decreto define las obligaciones del Promotor, Proyectista, Contratista, Subcontratista y Trabajadores Autónomos e introduce las figuras del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto y durante la ejecución de las obras.
- El Real Decreto establece mecanismos específicos para la aplicación de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y del Real Decreto 39/1997 de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, que tiene por objeto promover la Seguridad y la Salud de los trabajadores, mediante la aplicación de medidas y el desarrollo de las actividades necesarias para la prevención de riesgos derivados del trabajo. El art. 36 de la Ley 50/1998 de acompañamiento a los presupuestos modifica los artículos. 45, 47, 48 y 49 de esta Ley.
- A tales efectos esta Ley establece los principios generales relativos a la prevención de los riesgos profesionales para la protección de la seguridad y salud, la eliminación o disminución de los riesgos derivados del trabajo, la información, la consulta, la participación equilibrada y la formación de los trabajadores en materia preventiva, en los términos señalados en la presente disposición.
- Para el cumplimiento de dichos fines, la presente Ley, regula las actuaciones a desarrollar por las Administraciones Públicas, así como por los empresarios, los trabajadores y sus respectivas organizaciones representativas.
- Se tendrá especial atención a:

CAPÍTULO I: Objeto, ámbito de aplicaciones y definiciones.

CAPÍTULO III : Derecho y obligaciones, con especial atención a:

Art. 14. Derecho a la protección frente a los riesgos laborales.

Art. 15. Principios de la acción preventiva.



- Art. 16. Evaluación de los riesgos.
- Art. 17. Equipos de trabajo y medios de protección.
- Art. 18. Información, consulta y participación de los trabajadores.
- Art. 19. Formación de los trabajadores.
- Art. 20. Medidas de emergencia.
- Art. 21. Riesgo grave e inminente.
- Art. 22. Vigilancia de la salud.
- Art. 23. Documentación.
- Art. 24. Coordinación de actividades empresariales.
- Art. 25. Protección de trabajadores especialmente sensibles a determinados riesgos.
- Art. 29. Obligaciones de los trabajadores en materia de prevención de riesgos.

CAPÍTULO IV : Servicios de prevención

- Art. 30.- Protección y prevención de riesgos profesionales.
- Art. 31.- Servicios de prevención.

CAPÍTULO V: Consulta y participación de los trabajadores.

- Art. 33.- Consulta a los trabajadores.
- Art. 34.- Derechos de participación y representación.
- Art. 35.- Delegados de Prevención.
- Art. 36.- Competencias y facultades de los Delegados de Prevención.
- Art. 37.- Garantías y sigilo profesional de los Delegados de Prevención.
- Art. 38.- Comité de Seguridad y Salud.
- Art. 39.- Competencias y facultades del Comité de Seguridad y Salud.
- Art. 40.- Colaboración con la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

CAPÍTULO VII: Responsabilidades y sanciones.

- Art. 42.- Responsabilidades y su compatibilidad.
- Art. 43.- Requerimientos de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.
- Art. 44.- Paralización de trabajos.
- Art. 45.- Infracciones administrativas.
- Art. 46.- Infracciones leves.
- Art. 47.- Infracciones graves.
- Art. 48.- Infracciones muy graves.
- Art. 49.- Sanciones.
- Art. 50.- Reincidencia.
- Art. 51.- Prescripción de las infracciones.
- Art. 52.- Competencias sancionadoras.
- Art. 53.- Suspensión o cierre del centro de trabajo.
- Art. 54.- Limitaciones a la facultad de contratar con la Administración

Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, que desarrolla la ley anterior en su nueva óptica en torno a la planificación de la misma a partir de la evaluación inicial de los riesgos inherentes al trabajo y la consiguiente adopción de las medidas adecuadas a la naturaleza de los riesgos detectados. La necesidad de que tales aspectos reciban tratamiento específico por la vía normativa adecuada aparece prevista en el Artículo 6 apartado 1, párrafos d y e de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales. Especial atención al siguiente artículo del Real Decreto:

- CAPÍTULO I: Disposiciones Generales.
- CAPÍTULO II: Evaluación de los riesgos y planificación de la acción preventiva.
- CAPÍTULO III: Organización de recursos para las actividades preventivas.

Referencias posteriores

SE MODIFICA:

- los arts. 11, 18, 23 y 25 a 28, por Real Decreto 899/2015, de 9 de octubre (Ref. BOE-A-2015-10926).
- los anexos I, VII y VIII, por Real Decreto 598/2015, de 3 de julio (Ref. BOE-A-2015-7458).

SE DESARROLLA, por Orden TIN/2504/2010, de 20 de septiembre (Ref. BOE-A-2010-14843).

SE DEROGA la disposición transitoria 3 y se modifican los arts. 2.4, 11.1, 15.5, 17 a 21, 23 a 30, 33, 37.2 y la disposición final, por Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo (Ref. BOE-A-2010-4765).

SE MODIFICA:

- el art. 4.1 y se añade los anexos VII y VIII, por Real Decreto 298/2009, de 6 de marzo (Ref. BOE-A-2009-3905).
- los arts. 1, 2, 7, 16, 19 a 21, 29 a 32, 35 y 36 y añade el 22 bis, 31 bis, 33 bis y las disposiciones adicionales 10, 11 y 12, por Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo (Ref. BOE-A-2006-9379).
- el art. 22, por Real Decreto 688/2005, de 10 de junio (Ref. BOE-A-2005-9877).
- las disposiciones final segunda y adicional quinta, por Real Decreto 780/1998, de 30 de abril (Ref. BOE-A-1998-10209).

SE DICTA DE CONFORMIDAD:

- sobre Acreditación de las entidades Especializadas como servicios de Prevención Ajenos a las empresas: Orden de 27 de junio de 1997 (Ref. BOE-A-1997-14855).
- regulando el funcionamiento de las Mutuas de Accidentes de Trabajo en Actividades de Prevención de Riesgos Laborales: Orden de 22 de abril de 1997 (Ref. BOE-A-1997-8771).

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.

Referencias posteriores

SE MODIFICA los anexos I y II y la disposición derogatoria única, por Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre (Ref. BOE-A-2004-19311).

Referencias anteriores

- DEROGA los capítulos VIII a XII del título II de la Ordenanza aprobada por Orden de 9 de marzo de 1971.

Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus instrucciones técnicas complementarias que lo desarrollan.

- En especial a la ITC-BT-33: - Instalaciones provisionales y temporales de obras.

Referencias posteriores

SE MODIFICA

- el art. 2.2 y la ITC-BT-03, por Real Decreto 298/2021, de 27 de abril (Ref. BOE-A-2021-6879).
- el art. 14, la ITC-BT-04 y en la redacción dada por el Real Decreto 1053/2014, de 12 de diciembre, la ITC-BT-52, por Real Decreto 542/2020, de 26 de mayo (Ref. BOE-A-2020-6472).

SE ACTUALIZA la ITC-BT-02, por Resolución de 9 de enero de 2020 (Ref. BOE-A-2020-612).

SE DEROGA, y SE MODIFICA lo indicado de la ITC-BT-40 del Reglamento, por Real Decreto 244/2019, de 5 de abril (Ref. BOE-A-2019-5089).

SE MODIFICA:

- con efectos de 30 de junio de 2015, las ITC BT-02, BT-04, BT-05, BT-10, BT-16 y BT-25, y SE AÑADE la BT-52, por Real Decreto 1053/2014, de 12 de diciembre (Ref. BOE-A-2014-13681).
- el art. 22, la ITC BT03, SE SUSTITUYE lo indicado y SE AÑADEN las disposiciones adicionales 1 a 4, por Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo (Ref. BOE-A-2010-8190).

SE DECLARA la nulidad del inciso 4.2.c.2 de la ITC BT-03 anexa, por Sentencia del TS de 17 de febrero de 2004 (Ref. BOE-A-2004-6072).

Ley 54/2003 de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales (BOE del 13 de diciembre del 2003), y en especial a:

Capítulo II Artículo décimo puntos Seis y Siete.

Referencias anteriores

MODIFICA:

- arts. 2, 5, 12, 13, 19, 39, 42, 50, 52 y 53 de la Ley de Infracciones y Sanciones en el Orden Social, texto refundido aprobado por Real Decreto Legislativo 5/2000, de 4 de agosto (Ref. BOE-A-2000-15060).

- arts. 9, 14, 16, 23, 24, 31, 39, 43, disposición adicional 3 y AÑADE el 32 bis y las disposiciones adicionales 14 y 15 a la Ley 31/1995, de 8 de noviembre (Ref. BOE-A-1995-24292).

Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.

Referencias posteriores

CORRECCIÓN de errores en BOE num. 60, de 10 de marzo de 2004 (Ref. BOE-A-2004-4348).

Real Decreto 2177/2004 de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997 de 18 de Julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.

Referencias anteriores

DEROGA:

- Capítulo III del Reglamento aprobado por Orden de 20 de mayo de 1952 (GAZETA) (Ref. BOE-A-1952-6695).
- Capítulo VII del Reglamento aprobado por Orden de 31 de enero de 1940 (GAZETA) (Ref. BOE-A-1940-1173).

MODIFICA:

- Anexo IV del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre (Ref. BOE-A-1997-22614).
- Anexos I y II y la disposición derogatoria única del Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio (Ref. BOE-A-1997-17824).
- Anexo I del Real Decreto 486/1997, de 14 de abril (Ref. BOE-A-1997-8669).

TRANSPONE la Directiva 2001/45/CE, de 27 de junio (Ref. DOUE-L-2001-81810).

DE CONFORMIDAD con el art. 6 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre (Ref. BOE-A-1995-24292).

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Referencias posteriores

CORRECCIÓN de errores en BOE num. 71 de 24 de marzo de 2006 (Ref. BOE-A-2006-5286).
CORRECCION de erratas en BOE num. 62 de 14 de marzo de 2006 (Ref. BOE-A-2006-4588).

Referencias anteriores

DEROGA en la forma indicada el Real Decreto 1316/1989, de 27 de octubre (Ref. BOE-A-1989-25805).
TRANSPONE la Directiva 2003/10/CE, de 6 de febrero (Ref. DOUE-L-2003-80227).
DE CONFORMIDAD con el art. 6 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre (Ref. BOE-A-1995-24292).

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto, con especial atención a la obligatoriedad de realizar el "Plan de trabajo" en las operaciones de desamiantado en la obra.

Referencias anteriores

DEROGA:

- con efectos desde el 11 de octubre de 2006, la Orden de 26 de julio de 1993 (Ref. BOE-A-1993-20513).
- con efectos desde el 11 de octubre de 2006, la Resolución de 20 de febrero de 1989 (Ref. BOE-A-1989-4950).
- con efectos desde el 11 de octubre de 2006, la Orden de 22 de diciembre de 1987 (Ref. BOE-A-1987-28548).
- con efectos desde el 11 de octubre de 2006, la Resolución de 8 de septiembre de 1987 (Ref. BOE-A-1987-23108).
- con efectos desde el 11 de octubre de 2006, la Orden de 7 de enero de 1987 (Ref. BOE-A-1987-891).
- con efectos desde el 11 de octubre de 2006, la Orden de 31 de octubre de 1984 (Ref. BOE-A-1984-24732).

TRANSPONE la Directiva 2003/18/CE, de 27 de marzo (Ref. DOUE-L-2003-80589).
DE CONFORMIDAD con el art. 6 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre (Ref. BOE-A-1995-24292).

Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

Con especial atención al Artículo segundo, por el que se modifica el Real Decreto 1627/1997, en el que se introduce la disposición adicional única: *Presencia de recursos preventivos en obras de construcción.*

Referencias anteriores

MODIFICA los arts. 1, 2, 7, 16, 19 a 21, 29 a 32, 35 y 36 y AÑADE el 22 bis, 31 bis, 33 bis y las disposiciones adicionales 10, 11 y 12 del Reglamento aprobado por Real Decreto 39/1997, de 17 de enero (Ref. BOE-A-1997-1853).
AÑADE una disposición adicional única al Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre (Ref. BOE-A-1997-22614).
DE CONFORMIDAD con el art. 6 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre (Ref. BOE-A-1995-24292).

Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.

- MODIFICA los arts. 8, 11, 12 y 13 de la Ley de Infracciones y Sanciones en el Orden Social, texto refundido aprobado por Real Decreto Legislativo 5/2000, de 4 de agosto (Ref. BOE-A-2000-15060).

Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.

Con especial atención a las modificaciones introducidas por la Disposición final tercera del Real Decreto 1109/2007 acerca del Real Decreto 1627/1997 en los apartados 4 del artículo 13 y apartado 2 del artículo 18 de dicho Real Decreto 1627/1997.

Referencias posteriores

SE MODIFICA los arts. 11 y 15, por Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo (Ref. BOE-A-2010-4765).
SE AÑADE una disposición adicional 7, por Real Decreto 327/2009, de 13 de marzo (Ref. BOE-A-2009-4260).
CORRECCIÓN de errores en BOE núm. 219, de 12 de septiembre de 2007 (Ref. BOE-A-2007-16206).

Referencias anteriores

MODIFICA los arts. 13.4 y 18.2 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre (Ref. BOE-A-1997-22614).
DESARROLLA la Ley 32/2006, de 18 de octubre (Ref. BOE-A-2006-18205).

Real Decreto 327/2009, de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.

Referencias anteriores

AÑADE una disposición adicional 7 al Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto (Ref. BOE-A-2007-15766).

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Con especial atención a los documentos exigidos en los Artículos 4º y 5º para en la elaboración de las actuaciones preventivas en el tratamiento, almacenaje, manipulación y evacuación de los escombros ocasionados en la obra.

Referencias posteriores

SE DICTA DE CONFORMIDAD sobre normas de valoración materiales de excavación: Orden APM/1007/2017, de 10 de octubre (Ref. BOE-A-2017-12043).

Referencias anteriores

MODIFICA el art. 8.1.b).10 del Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre (Ref. BOE-A-2002-1697).
DE CONFORMIDAD con el art. 11.1 de la Ley 10/1998, de 21 de abril (Ref. BOE-A-1998-9478).
CITA Ley 34/2007, de 15 de noviembre (Ref. BOE-A-2007-19744).

Decisión del Comité Mixto del EEE nº 105/2008, de 26 de septiembre de 2008, por la que se modifica el anexo XVIII (Salud y seguridad en el trabajo, derecho laboral e igualdad de trato para hombres y mujeres) del Acuerdo EEE.

Referencias anteriores

MODIFICA el anexo XVIII del Acuerdo EEE, aprobado por Decisión 1/94, de 13 de diciembre de 1993 (Ref. DOUE-L-1994-80086).

Decisión del Comité Mixto del EEE nº 36/2009, de 17 de marzo de 2009, por la que se modifica el anexo XVIII (Salud y seguridad en el trabajo, derecho laboral e igualdad de trato para hombres y mujeres) del Acuerdo EEE.

Referencias anteriores

MODIFICA el anexo XVIII del Acuerdo EEE aprobado por Decisión 1/94, de 13 de diciembre de 1993 (Ref. DOUE-L-1994-80086).

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, en especial a:

Referencias posteriores

SE DEROGA el art. 11, por Ley 32/2014, de 22 de diciembre (Ref. BOE-A-2014-13359).

SE DECLARA:

- la DESESTIMACIÓN del RECURSO 6883/2010, en relación con los arts. 18.5 y 35, por Sentencia 102/2013, de 23 de abril (Ref. BOE-A-2013-5445).
- la DESESTIMACIÓN del RECURSO 6851/2010, en relación con el art. 5.5, las disposiciones transitorias 4 y final 1, por Sentencia 89/2013, de 22 de abril (Ref. BOE-A-2013-5432).

Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.

Referencias posteriores

SE DICTA DE CONFORMIDAD la disposición final 1, estableciendo los criterios básicos sobre organización de recursos de los servicios de prevención: Real Decreto 843/2011, de 17 de junio (Ref. BOE-A-2011-11428).

Referencias anteriores

DEROGA:

- art. 18 y MODIFICA el 19.1 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre (Ref. BOE-A-1997-22614).
- Disposición transitoria 3 y MODIFICA los arts. 2.4, 11.1, 15.5, 17 a 21, 23 a 30, 33, 37.2 y la disposición final 1 del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero (Ref. BOE-A-1997-1853).

MODIFICA arts. 11 y 15 del Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto (Ref. BOE-A-2007-15766).

DE CONFORMIDAD con el art. 6 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre (Ref. BOE-A-1995-24292).

Orden TIN/2504/2010, de 20 de septiembre, por la que se desarrolla el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en lo referido a la acreditación de entidades especializadas como servicios de prevención, memoria de actividades preventivas y autorización para realizar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas.

Referencias posteriores

SE MODIFICA los arts. 1.2, 3.2, 4, 9.2, la disposición adicional 2 y el anexo II, por Orden ESS/2259/2015, de 22 de octubre (Ref. BOE-A-2015-11654).

SE CORRIGEN errores, en la corrección de errores publicada en BOE núm. 256, de 22 de octubre de 2010, en BOE núm. 279, de 18 de noviembre de 2010 (Ref. BOE-A-2010-17708).

CORRECCIÓN de errores en BOE núm. 256, de 22 de octubre de 2010 (Ref. BOE-A-2010-16084).

Referencias anteriores

DEROGA la Orden de 27 de junio de 1997 (Ref. BOE-A-1997-14855).

DESARROLLA el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero (Ref. BOE-A-1997-1853).

CITA Ley 31/1995, de 8 de noviembre (Ref. BOE-A-1995-24292).

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención, y otros Reales Decretos: el Real Decreto 485/1997, el Real Decreto 665/1997 y el Real Decreto 374/2001



Referencias anteriores

MODIFICA:

- Arts. 2.5.a) y b), 3.1.a) y 9.2.d) del Real Decreto 374/2001, de 6 de abril (Ref. BOE-A-2001-8436).
- Arts. 2.1 y 2, 4, 10.1.c) y la denominación del anexo I del Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo (Ref. BOE-A-1997-11145).
- Art. 1 y anexos III y VII del Real Decreto 485/1997, de 14 de abril (Ref. BOE-A-1997-8668).
- Anexos I, VII y VIII del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero (Ref. BOE-A-1997-1853).

TRANSPONE la Directiva 2014/27/UE, de 26 de febrero (Ref. DOUE-L-2014-80414).

DE CONFORMIDAD con la Ley 31/1995, de 8 de noviembre (Ref. BOE-A-1995-24292).

Real Decreto 899/2015, de 9 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

Referencias anteriores

MODIFICA los arts. 11, 18, 23 y 25 a 28 del Reglamento aprobado por Real Decreto 39/1997, de 17 de enero (Ref. BOE-A-1997-1853).

DE CONFORMIDAD con:

- Ley 20/2013, de 9 de diciembre (Ref. BOE-A-2013-12888).
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre (Ref. BOE-A-1995-24292).

Orden ESS/2259/2015, de 22 de octubre, por la que se modifica la Orden TIN/2504/2010, de 20 de septiembre, por la que se desarrolla el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en lo referido a la acreditación de entidades especializadas.

Referencias anteriores

MODIFICA Arts. 1.2, 3.2, 4, 9.2, la disposición adicional 2 y el anexo II de la Orden TIN/2504/2010, de 20 de septiembre (Ref. BOE-A-2010-14843).

DE CONFORMIDAD con:

- Ley 20/2013, de 9 de diciembre (Ref. BOE-A-2013-12888).
- Disposición final 1 del Reglamento de los Servicios de Prevención, aprobado por Real Decreto 39/1997, de 17 de enero (Ref. BOE-A-1997-1853).

Real Decreto Legislativo 2/2015, de 23 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.

Referencias posteriores

Recurso 2191/2022 promovido contra el art. 84.2.d, en la redacción dada por el Real Decreto-ley 32/2021, de 28 de diciembre (Ref. BOE-A-2022-9433).

SE CORRIGEN errores de la Ley 22/2021, de 28 de diciembre, en BOE núm. 125 de 26 de mayo de 2022 (Ref. BOE-A-2022-8562).

SE MODIFICA, con efectos desde el 31 de marzo de 2022, el art. 2.1.e), por Real Decreto-ley 5/2022, de 22 de marzo (Ref. BOE-A-2022-4583).

SE DICTA DE CONFORMIDAD con el art. 27.1 y se fija el salario mínimo interprofesional para el 2022: Real Decreto 152/2022, de 22 de febrero (Ref. BOE-A-2022-2851).

SE CORRIGEN errores del Real Decreto-ley 32/2021, de 28 de diciembre, en BOE núm. 16 de 19 de enero de 2022 (Ref. BOE-A-2022-801).

SE MODIFICA el art. 84.2, en la redacción dada por el art. 1.9 del Real Decreto Ley 32/2021, de 28 de diciembre, por Real Decreto-ley 1/2022, de 18 de enero (Ref. BOE-A-2022-800).

SE DEROGA, en la forma señalada, el art. 12.3, las disposiciones adicionales 15.1 y 2; 16 y 21, SE MODIFICA la forma



indicada, determinados preceptos y SE AÑADE el art. 47 bis y las disposiciones adicionales 24 a 27, por Real Decreto-ley 32/2021, de 28 de diciembre (Ref. BOE-A-2021-21788).

SE MODIFICA:

- el art. 37.6, por Ley 22/2021, de 28 de diciembre (Ref. BOE-A-2021-21653).
- la disposición adicional 10 y SE AÑADE la disposición transitoria 9, por Ley 21/2021, de 28 de diciembre (Ref. BOE-A-2021-21652).

SE DICTA DE CONFORMIDAD el art. 27.1 y se fija el salario mínimo interprofesional para el 2021: Real Decreto 817/2021, de 28 de septiembre (Ref. BOE-A-2021-15770).

SE MODIFICA el art. 64.4 y SE AÑADE la disposición adicional 23, por Ley 12/2021, de 28 de septiembre (Ref. BOE-A-2021-15767).

Recurso:

- 4977/2021 promovido contra el art. 64.4 y la disposición adicional 23, en la redacción dada por Real Decreto-ley 9/2021, de 11 de mayo (Ref. BOE-A-2021-15309).
- 4469/2021 promovido contra el art. 64.4 y la disposición adicional 23, en la redacción dada por el Real Decreto-ley 9/2021, de 11 de mayo (Ref. BOE-A-2021-15307).

SE MODIFICA:

- los arts. 13, 23.1.a) y 37.8, por Ley 10/2021, de 9 de julio (Ref. BOE-A-2021-11472).
- con efectos desde el 12 de agosto de 2021, el art. 64.4 y SE AÑADE la disposición adicional 23, por Real Decreto-ley 9/2021, de 11 de mayo (Ref. BOE-A-2021-7840).
- los arts. 11 y 33.2, por Ley 11/2020, de 30 de diciembre (Ref. BOE-A-2020-17339).

SE DICTA DE CONFORMIDAD:

- sobre igualdad retributiva entre mujeres y hombres: Real Decreto 902/2020, de 13 de octubre (Ref. BOE-A-2020-12215).
- con los arts. 17.5 y 85.2, y establece planes de igualdad: Real Decreto 901/2020, de 13 de octubre (Ref. BOE-A-2020-12214).

SE DEROGA el art. 52.d), por Ley 1/2020, de 15 de julio (Ref. BOE-A-2020-7937).

SE MODIFICA:

- el art. 8.2, por Real Decreto-ley 24/2020, de 26 de junio (Ref. BOE-A-2020-6838).
- el art. 33, por Real Decreto-ley 19/2020, de 26 de mayo (Ref. BOE-A-2020-5315).

SE DICTA DE CONFORMIDAD el art. 27.1 y se fija el salario mínimo interprofesional para el 2020: Real Decreto 231/2020, de 4 de febrero (Ref. BOE-A-2020-1652).

SE DECLARA en la Cuestión 2960/2019, la desestimación en relación con el art. 52.d), por Sentencia 118/2019, de 16 de octubre (Ref. BOE-A-2019-16727).

- Recurso 2206/2019 promovido contra determinados preceptos, en la redacción dada por Real Decreto-ley 6/2019, de 1 de marzo (Ref. BOE-A-2019-7143).

SE MODIFICA:

- el art. 34, por Real Decreto-ley 8/2019, de 8 de marzo (Ref. BOE-A-2019-3481).
- determinados preceptos y SE AÑADE las disposiciones adicionales 22 y transitoria 13, por Real Decreto-ley 6/2019, de 1 de marzo (Ref. BOE-A-2019-3244).

SE DEROGA las disposiciones adicionales 2, transitorias 2, 9 y SE MODIFICA la adicional 10, por Real Decreto-ley 28/2018, de 28 de diciembre (Ref. BOE-A-2018-17992).

SE DICTA DE CONFORMIDAD con el art. 27.1 y se fija el salario mínimo interprofesional para el 2019: Real Decreto 1462/2018, de 21 de diciembre (Ref. BOE-A-2018-17773).

SE AÑADE el art. 20 bis, por Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre (Ref. BOE-A-2018-16673).

SE MODIFICA el art. 48.7 y la disposición adicional 19.2, por Ley 6/2018, de 3 de julio (Ref. BOE-A-2018-9268).

SE DICTA DE CONFORMIDAD con el art. 27.1 y se fija el salario mínimo interprofesional para el 2018: Real Decreto



1077/2017, de 29 de diciembre (Ref. BOE-A-2017-15848).

SE DEROGA el art. 2.1.h), por Real Decreto-ley 8/2017, de 12 de mayo (Ref. BOE-A-2017-5270).

SE DEJA SIN EFECTO la derogación del art. 2.1.h), en la redacción dada por el Real Decreto-ley 4/2017, de 24 de febrero, por Resolución de 16 de marzo de 2017 (Ref. BOE-A-2017-3124).

SE DICTA DE CONFORMIDAD:

- con el art. 27.1 y se fija el salario mínimo interprofesional para el 2017: Real Decreto 742/2016, de 30 de diciembre (Ref. BOE-A-2016-12598).
- con el art. 27.1 y se fija el salario mínimo interprofesional para el 2016: Real Decreto 1171/2015, de 29 de diciembre (Ref. BOE-A-2015-14273).

Referencias anteriores

DEROGA:

- Disposición transitoria 2 de la Ley 1/2014, de 28 de febrero (Ref. BOE-A-2014-2219).
- Disposición transitoria única del Real Decreto-ley 16/2013, de 20 de diciembre (Ref. BOE-A-2013-13426).
- Disposición adicional 6 del Real Decreto-ley 5/2013, de 15 de marzo (Ref. BOE-A-2013-2874).
- Disposición transitoria 7 del Real Decreto-ley 20/2012, de 13 de julio (Ref. BOE-A-2012-9364).
- Art. 17 y las disposiciones adicionales 6 y 9 y transitorias 5, 6, 9.1, 10 y 15 de la Ley 3/2012, de 6 de julio (Ref. BOE-A-2012-9110).
- Art. 5 y las disposiciones adicionales 5 y transitorias 1 y 2 del Real Decreto-ley 10/2011, de 26 de agosto (Ref. BOE-A-2011-14220).
- Disposiciones adicionales 1 y 3 y transitorias 1, 2 y 12 de la Ley 35/2010, de 17 de septiembre (Ref. BOE-A-2010-14301).
- Disposición adicional 7 y transitoria 2 de la Ley 43/2006, de 29 de diciembre (Ref. BOE-A-2006-22949).
- Disposición adicional 4 y transitoria 2 de la Ley 12/2001, de 9 de julio (Ref. BOE-A-2001-13265).
- Ley del Estatuto de los Trabajadores, texto refundido aprobado por Real Decreto Legislativo 1/1995, de 24 de marzo (Ref. BOE-A-1995-7730).

DE CONFORMIDAD con el art. Uno.d) de la Ley 20/2014, de 29 de octubre (Ref. BOE-A-2014-11064).

Real Decreto 311/2016, de 29 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1561/1995, de 21 de septiembre, sobre jornadas especiales de trabajo, en materia de trabajo nocturno.

Referencias anteriores

AÑADE al Real Decreto 1561/1995, de 21 de septiembre (Ref. BOE-A-1995-21346).

TRANSPONE parcialmente la Directiva 2003/88/CE, de 4 de noviembre de 2003 (Ref. DOUE-L-2003-81852).

DE CONFORMIDAD con el art. 36.1 de la Ley 8/1980, de 10 de marzo (Ref. BOE-A-1980-5683).

Real Decreto 130/2017, de 24 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de Explosivos.

Referencias posteriores

SE DICTA DE CONFORMIDAD los arts. 119 y 125, sobre prórroga de las autorizaciones para la utilización habitual de explosivos y carnés de artillero: Orden INT/316/2020, de 2 de abril (Ref. BOE-A-2020-4259).

Referencias anteriores

DEROGA:

- la Orden PRE/2476/2015, de 20 de noviembre (Ref. BOE-A-2015-12693).
- la Resolución de 27 de octubre de 2015 (Ref. BOE-A-2015-12596).
- la Orden PRE/2412/2014, de 16 de diciembre (Ref. BOE-A-2014-13345).
- la Orden PRE/2035/2012, de 24 de septiembre (Ref. BOE-A-2012-12086).
- la Orden PRE/2599/2010, de 4 de octubre (Ref. BOE-A-2010-15361).
- la Orden PRE/1263/2009, de 21 de mayo (Ref. BOE-A-2009-8481).
- la Orden PRE/532/2007, de 9 de marzo (Ref. BOE-A-2007-5044).
- la Orden PRE/174/2007, de 31 de enero (Ref. BOE-A-2007-2295).
- la Orden INT/703/2006, de 3 de marzo (Ref. BOE-A-2006-4687).



- el Real Decreto 277/2005, de 11 de marzo (Ref. BOE-A-2005-4113).
- la Orden PRE/2426/2004, de 21 de julio (Ref. BOE-A-2004-13609).
- el Real Decreto 230/1998, de 16 de febrero (Ref. BOE-A-1998-5934).
- las instrucciones técnicas complementarias 10.0.01 y .02 y 10.1.01 aprobadas por la Orden de 20 de marzo de 1986 (Ref. BOE-A-1986-8940).
- la instrucción técnica complementaria 09.0.07 aprobada por la Orden de 2 de octubre de 1985 (Ref. BOE-A-1985-20808).

TRANSPONE la Directiva 2014/28/UE, de 26 de febrero (Ref. DOUE-L-2014-80621).

DE CONFORMIDAD con:

- la Ley Orgánica 4/2015, de 30 de marzo (Ref. BOE-A-2015-3442).
- la Ley 21/1992, de 16 de julio (Ref. BOE-A-1992-17363).

CITA:

- Reglamento (CE) 1272/2008, de 16 de diciembre (Ref. DOUE-L-2008-82637).
- Reglamento (CE) 1907/2006, de 18 de diciembre (Ref. DOUE-L-2006-82750).

En todo lo que no se oponga a la legislación anteriormente mencionada:

- Orden de 31 de agosto de 1987, por la que se aprueba la instrucción 8.3-IC sobre señalizaciones, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo (Anexo 1, Apdo. A, punto 9 sobre escaleras de mano) según Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre Anexo IV.

Referencias posteriores

SE DICTA DE CONFORMIDAD los arts. 3 y 10, estableciendo el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios: Orden TAS/2947/2007, de 8 de octubre (Ref. BOE-A-2007-17835).

SE MODIFICA el anexo I, por Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre (Ref. BOE-A-2004-19311).

Referencias anteriores

DEROGA:

- con la Excepción indicada los capítulos I a V y VII del Título II de la Ordenanza aprobada por Orden de 9 de marzo de 1971 (Ref. BOE-A-1971-380).
- Reglamento aprobado por Orden de 26 de agosto de 1940 (Gazeta) (Ref. BOE-A-1940-8656).

TRANSPONE la Directiva 89/654/CEE, de 30 de noviembre (Ref. DOUE-L-1989-81589).

DE CONFORMIDAD con el art. 6 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre (Ref. BOE-A-1995-24292).

- Real Decreto 664/1997 de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.

Referencias posteriores

SE MODIFICA:

- los anexos I y II, por Orden TES/1287/2021, de 22 de noviembre (Ref. BOE-A-2021-19371).
- el anexo II, y SUSTITUYE, con los efectos indicados en la disposición transitoria única, el IV y el V, por Orden TES/1180/2020, de 4 de diciembre (Ref. BOE-A-2020-15871).

SE DICTA DE CONFORMIDAD sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo: Orden ESS/1451/2013, de 29 de julio (Ref. BOE-A-2013-8381).

SE MODIFICA el Anexo II, por Orden de 25 de marzo de 1998 (Ref. BOE-A-1998-7341).

Referencias anteriores

DEROGA lo indicado de los arts. 138 y 139 de la Ordenanza aprobada por Orden de 9 de marzo de 1971 (Ref. BOE-A-1971-380).

TRANSPONE:

Directiva 95/30/CE, de 30 de junio (Ref. DOUE-L-1995-80908).



Directiva 93/88/CEE, de 12 de octubre (Ref. DOUE-L-1993-81765).

Directiva 90/679/CEE, de 26 de noviembre (Ref. DOUE-L-1990-81895).

DE CONFORMIDAD con el art. 6 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre (Ref. BOE-A-1995-24292).

- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización de Equipos de Protección Individual.

Referencias posteriores

CORRECCION de erratas en BOE núm. 171, de 18 de julio de 1997 (Ref. BOE-A-1997-16026).

SE MODIFICA por el Real Decreto 1076/2021 los arts. 2.3, 6.1, la disposición final 2, los anexos I a III y SUPRIME el

IV.

Referencias anteriores

DEROGA el capítulo XIII del título II de la Ordenanza aprobada por Orden de 9 de marzo de 1971 (Ref. BOE-A-1971-380).

TRANSPONE la Directiva 89/656/CEE, de 30 de noviembre (Ref. DOUE-L-1989-81591).

DE CONFORMIDAD con el art. 6 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre (Ref. BOE-A-1995-24292).

- Real Decreto 1076/2021, de 7 de diciembre, por el que se modifica el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual, modificando los arts. 2.3, 6.1, la disposición final 2, los anexos I a III y SUPRIME el IV del Real Decreto 773/1997.
- Real Decreto 949/1997, de 20 de junio, sobre Certificado profesional de Prevencionistas de riesgos laborales.

Referencias anteriores

DE CONFORMIDAD con el art. 1.2 del Real Decreto 797/1995, de 19 de mayo (Ref. BOE-A-1995-14111).

- Reglamento (CE) 1272/2008, sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas.

Referencias posteriores

SE CORRIGEN errores en el anexo II, sobre las precauciones indicadas, en DOUE L 338, de 15 de octubre de 2020 (Ref. DOUE-L-2020-81504).

SE MODIFICA:

- el anexo VI, por Reglamento 2020/1182, de 19 de mayo (Ref. DOUE-L-2020-81265).
- los anexos II, III y VI, por Reglamento 2020/217, de 4 de octubre de 2019 (Ref. DOUE-L-2020-80224).
- los arts. 25, 29 y anexo VIII, por Reglamento 2020/11, de 29 de octubre (Ref. DOUE-L-2020-80016).
- por Reglamento 2019/1243, de 20 de junio (Ref. DOUE-L-2019-81212).

CORRECCIÓN de errores en DOUE L 117, de 3 de mayo de 2019 (Ref. DOUE-L-2019-80764).

SE MODIFICA:

- los anexos I a VI, por Reglamento 2019/521, de 27 de marzo (Ref. DOUE-L-2019-80496).
- el anexo VI, por Reglamento 2018/1480, de 4 de octubre (Ref. DOUE-L-2018-81619).
- el anexo VI, por Reglamento 2018/699, de 16 de abril (Ref. DOUE-L-2018-80770).
- el anexo VI, por Reglamento 2017/779, de 4 de mayo (Ref. DOUE-L-2017-80912).
- el art. 25 y SE AÑADE el anexo VIII, por Reglamento 2017/542, de 22 de marzo (Ref. DOUE-L-2017-80529).

CORRECCIÓN de errores:

- en DOUE L 349, de 21 de diciembre de 2016 (Ref. DOUE-L-2016-82465).
- en DOUE L 217, de 12 de agosto de 2016 (Ref. DOUE-L-2016-81458).

SE MODIFICA:

- el anexo VI, por Reglamento 2016/1179, de 19 de julio (Ref. DOUE-L-2016-81300).
- por Reglamento 2016/918, de 19 de mayo (Ref. DOUE-L-2016-81072).
- el anexo VI, por Reglamento 2015/1221, de 24 de julio (Ref. DOUE-L-2015-81456).
- el art. 35.2 y el anexo II, por Reglamento 1297/2014, de 5 de diciembre (Ref. DOUE-L-2014-83641).



CORRECCIÓN de errores en DOUE L 170, de 11 de junio de 2014 (Ref. DOUE-L-2014-81271).

SE MODIFICA:

- los anexos III, IV y VI, por Reglamento 605/2014, de 5 de junio (Ref. DOUE-L-2014-81235).
- los anexos IV y VI, por Reglamento 944/2013, de 2 de octubre (Ref. DOUE-L-2013-82005).
- por Reglamento 758/2013, de 7 de agosto (Ref. DOUE-L-2013-81639).
- por Reglamento 517/2013, de 13 de mayo (Ref. DOUE-L-2013-81132).
- por Reglamento 487/2013, de 8 de mayo (Ref. DOUE-L-2013-81105).
- el anexo VI, por Reglamento 618/2012, de 10 de julio (Ref. DOUE-L-2012-81245).
- los arts. 25 y 26 y los anexos I a VII, por Reglamento 286/2011, de 10 de marzo (Ref. DOUE-L-2011-80561).

CORRECCIÓN de errores en DOUE L 16, de 20 de enero de 2011 (Ref. DOUE-L-2011-80048).

SE DICTA DE CONFORMIDAD el art. 125, sobre el régimen sancionador relativo a la clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas: Ley 8/2010, de 31 de marzo (Ref. BOE-A-2010-5293).

SE MODIFICA las tablas 3.1 y 3.2 del anexo VI, por Reglamento 790/2009, de 10 de agosto (Ref. DOUE-L-2009-81638).

Referencias anteriores

MODIFICA:

- Reglamento 1907/2006, de 18 de diciembre (Ref. DOUE-L-2006-82750).
- y DEROGA Directiva 99/45, de 31 de mayo (Ref. DOUE-L-1999-81590).
- y DEROGA Directiva 67/548, de 27 de junio (Ref. DOUE-X-1967-60037).
- Plan Estatal Marco de Gestión de Residuos (PEMAR) 2016-2022.
- Real Decreto 255/2003 de 28 de febrero por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.

Referencias posteriores

SE MODIFICA el anexo VI, por Orden PRE/2056/2013, de 7 de noviembre (Ref. BOE-A-2013-11690).

SE SUSTITUYE lo indicado, por Real Decreto 717/2010, de 28 de mayo (Ref. BOE-A-2010-9104).

SE DEROGA:

- en la forma indicada el art. 22 con la vigencia que se menciona, por Ley 8/2010, de 31 de marzo (Ref. BOE-A-2010-5293).
- el art. 13 y el anexo VIII, por Real Decreto 1802/2008, de 3 de noviembre (Ref. BOE-A-2008-17630).

SE MODIFICA:

- el anexo VI, por Orden PRE/1648/2007, de 7 de junio (Ref. BOE-A-2007-11451).
- los anexos II, III y V, por Orden PRE/164/2007, de 29 de enero (Ref. BOE-A-2007-2205).
- el anexo VI, por Orden PRE/3/2006, de 12 de enero (Ref. BOE-A-2006-468).

CORRECCIÓN de errores en BOE num. 56, de 5 de marzo de 2004 (Ref. BOE-A-2004-4020).

Referencias anteriores

DEROGA:

- Real Decreto 1425/1998, de 3 de julio, (Ref. BOE-A-1998-15854).
- Disposición adicional 1 del Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo (Ref. BOE-A-1995-13535).
- Orden de 20 de febrero de 1995, (Ref. BOE-A-1995-4580).
- Reglamento aprobado por Real Decreto 1078/1993, de 2 de julio, (Ref. BOE-A-1993-22682).
- los arts. 3, 8 y 9 de la reglamentación aprobada por Real Decreto 3349/1983, de 30 de noviembre (Ref. BOE-A-1984-1791).

TRANSPONE:

- Directiva 2001/60/CE, de 7 de agosto (Ref. DOUE-L-2001-82016).



- parcialmente la Directiva 2001/58/CE, de 27 de julio (Ref. DOUE-L-2001-81927).
- Directiva 99/45/CE, de 31 de mayo, (Ref. DOUE-L-1999-81590).

DE CONFORMIDAD con el art. 40 de la Ley 14/1986, de 25 de abril (Ref. BOE-A-1986-10499).

- **Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo** de 9 de marzo de 1971 (en aquellos artículos no derogados y consideraciones que se especifican en la tabla siguiente):

Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo

A efectos de la OGSHT, cabe mencionar los siguientes aspectos de la misma:

SE DEROGA:

- lo indicado de los arts. 138 y 139, por Real Decreto 349/2003, de 21 de marzo (Ref. BOE-A-2003-6934).
- el capítulo VI del Título II, por Real Decreto 614/2001, de 8 de junio (Ref. BOE-A-2001-11881).
- los capítulos VIII a XII, por Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio (Ref. BOE-A-1997-17824).
- el capítulo XIII del título II, por Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo (Ref. BOE-A-1997-12735).
- lo indicado de los arts. 138 y 139, por Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo (Ref. BOE-A-1997-11145).
- lo indicado de los arts. 138 y 139, por Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo (Ref. BOE-A-1997-11144).
- con la Excepción indicada, los capítulos I a V y VII del Título II, por Real Decreto 486/1997, de 14 de abril (Ref. BOE-A-1997-8669).
- los Títulos I y III, por la Ley 31/1995, de 8 de noviembre (Ref. BOE-A-1995-24292).
- el art. 31.9, por Real Decreto 1316/1989, de 27 de octubre (Ref. BOE-A-1989-25805).

SE DICTA DE CONFORMIDAD:

- aprobando la Norma Técnica Reglamentaria Mencionada: Resolución de 31 de octubre de 1986 (Ref. BOE-A-1986-32524).
- Aprobándose la Norma Técnica Reglamentaria Mt-22: Resolución de 23 de febrero de 1981 (Ref. BOE-A-1981-6404).
- aprobando la Norma Técnica REGLAMENTARIA MENCIONADA: Resolución de 31 de enero de 1980 (Ref. BOE-A-1980-3209).
- aprobando la Norma Técnica REGLAMENTARIA MENCIONADA: Resolución de 28 de junio de 1978 (Ref. BOE-A-1978-23228).
- con la Ordenanza, aprobando la Norma Técnica Reglamentaria Mencionada: Resolución de 12 de mayo de 1978 (Ref. BOE-A-1978-15481).
- con la Ordenanza, aprobando la Norma Técnica Reglamentaria Mencionada: Resolución de 20 de marzo de 1978 (Ref. BOE-A-1978-10291).

- Hasta que no se aprueben normas específicas correspondientes, se mantendrá en vigor los capítulos siguientes para los lugares de trabajo excluidos del ámbito de aplicación del CTE DB-SI "Seguridad en caso de incendio":

Sección SI 4. Detección, control y extinción del incendio.

- Orden de 20 de mayo de 1952 (BOE 15 de junio), por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad del Trabajo en la industria de la Construcción (El capítulo III ha sido derogado por el Real Decreto 2177/2004).
- Real Decreto 1849/2000, de 10 de noviembre, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales.

Referencias anteriores

DEROGA:

- Real Decreto 1513/1991, de 11 de octubre (Ref. BOE-A-1991-25657).
- Instrucción aprobada por Orden de 8 de abril de 1991 (Ref. BOE-A-1991-8748).
- Reglamento aprobado por Real Decreto 1495/1986, de 26 de mayo, (Ref. BOE-A-1986-19507).
- Real Decreto 2638/1985, de 18 de diciembre, (Ref. BOE-A-1986-1814).
- el Real Decreto 2298/1985, de 8 de noviembre (Ref. BOE-A-1985-25825).
- el Real Decreto 1678/1985, de 5 de junio (Ref. BOE-A-1985-19704).



- Real Decreto 357/1985, de 23 de enero, (Ref. BOE-A-1985-4615).
- Reglamento aprobado por Orden de 10 de diciembre de 1975, (Ref. BOE-A-1975-26870).
- Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.

Referencias posteriores

SE MODIFICA los arts. 2, 4, 11 y el anexo I, por Real Decreto 494/2012, de 9 de marzo

- Resolución de 21 de septiembre de 2017, de la Dirección General de Empleo, por la que se registra y publica el VI Convenio colectivo del sector de la construcción.
- Ley 38/1999 de 5 de noviembre. Ordenación de la edificación.

Referencias posteriores

SE AÑADE la disposición adicional 9, por Ley 10/2022, de 14 de junio (Ref. BOE-A-2022-9838).

SE MODIFICA el art. 19.1, disposición adicional 1 y AÑADE la disposición transitoria 3 y derogatoria 3, por Ley 20/2015, de 14 de julio (Ref. BOE-A-2015-7897).

SE AÑADE la disposición adicional 8, por Ley 9/2014, de 9 de mayo (Ref. BOE-A-2014-4950).

SE MODIFICA los arts. 2 y 3, por Ley 8/2013, de 26 de junio (Ref. BOE-A-2013-6938).

SE DICTA DE CONFORMIDAD con el art. 14, sobre entidades y laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación: Real Decreto 410/2010, de 31 de marzo (Ref. BOE-A-2010-6368).

SE MODIFICA el art. 14, por Ley 25/2009, de 22 de diciembre (Ref. BOE-A-2009-20725).

SE DICTA DE CONFORMIDAD, aprobando el Código técnico de la edificación: Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo (Ref. BOE-A-2006-5515).

SE MODIFICA:

- la disposición adicional 2, por Ley 53/2002, de 30 de diciembre (Ref. BOE-A-2002-25412).
- el art. 3.1, por la Ley 24/2001, de 27 de diciembre (Ref. BOE-A-2001-24965).

SE DICTA EN RELACION, sobre acreditación ante notario y registrador la Constitución de las garantías a que se refieren los arts. 19 y 20.1: Instrucción de 11 de septiembre de 2000 (Ref. BOE-A-2000-17045).

Referencias anteriores

DEROGA los arts. 64 a 70 del Reglamento de Expropiación Forzosa, aprobado por Decreto de 26 de abril de 1957 (GAZETA) (Ref. BOE-A-1957-7998).

MODIFICA:

- art. 2.a) del Real Decreto-ley 1/1998, de 27 de febrero (Ref. BOE-A-1998-4769).
- arts. 54 y 55 de la Ley de Expropiación Forzosa, de 16 de diciembre de 1954 (GAZETA) (Ref. BOE-A-1954-15431).
- Real Decreto 374/2001 de 6 de abril sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.

Referencias posteriores

SE MODIFICA los arts. 2.5.a) y b), 3.1.a) y 9.2.d), por Real Decreto 598/2015, de 3 de julio (Ref. BOE-A-2015-7458).

Referencias anteriores

DEROGA:

- Real Decreto 88/1990, de 26 de enero (Ref. BOE-A-1990-2211).
- Reglamento aprobado por Orden de 9 de abril de 1986 (Ref. BOE-A-1986-10125).
- el párrafo 2 del art. 18 y el anexo 2 del Reglamento aprobado por Decreto 2414/1961, de 30 de noviembre (Ref. BOE-A-1961-22449).



TRANSPONE:

- Directiva 2000/39/CE, de 8 de junio (Ref. DOUE-L-2000-81014).
- Directiva 98/24/CE, de 7 de abril (Ref. DOUE-L-1998-80770).

DE CONFORMIDAD con el art. 6 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre (Ref. BOE-A-1995-24292).

- Real Decreto 656/2017, de 23 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE APQ 0 a 10.
- Real Decreto 614/2001 de 8 de junio sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Real Decreto 836/2003 de 27 de junio (BOE de 7 de julio), por el que se aprueba una nueva Instrucción Técnica complementaria MIE-AEM-2 del Reglamento de Aparatos de elevación y manutención referente a grúas torre para obras y otras aplicaciones (y las disposiciones del Real Decreto 560/2010 por el que se modifica la ITC MIE-AEM-2, los anexos II.7.b), V, VI y se añaden las disposiciones adicionales 3 a 6).
- 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, como parte de la acción protectora del sistema de la Seguridad Social (y la Resolución de 27 de agosto de 2008 por la que se dicta de conformidad con el art.1, dictando instrucciones para su aplicación).
- **VI Convenio Colectivo del sector de la construcción**, pero con especial atención a los artículos y puntos tratados en el siguiente cuadro:

Convenio Colectivo del sector de la construcción

Artículo 231.- Vigilancia de la salud.

Artículo 67.- Jornada. La jornada ordinaria anual 2024 será la que se establece a continuación:

1.736 horas / año

Artículo 77.- Personal de capacidad disminuida.

Capítulo XII: Faltas y sanciones (en especial las relacionadas con la Seguridad y Salud de los trabajadores).

TÍTULO II: CAPÍTULO I. Comisión Paritaria

Libro SEGUNDO: Aspectos relativos a la seguridad y salud en el sector de la construcción

En general todos los Títulos, pero en especial el **Título IV: Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables en las obras de construcción.**

- Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura.
- Resto de disposiciones técnicas ministeriales cuyo contenido o parte del mismo esté relacionado con la seguridad y salud.
- Ordenanzas municipales que sean de aplicación.

En especial, con relación a los riesgos higiénicos y que no ha sido mencionada anteriormente:

- 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.
- Orden 25 de marzo de 1998, por la que se adapta en función al progreso técnico el Real Decreto 664/1997.
- Real Decreto 413/1997, de 21 de marzo sobre protección operacional de trabajadores externos con riesgo de exposición a radiaciones ionizantes por intervención controlada.
- Real Decreto 840/2015, de 21 de septiembre, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.
- Real Decreto 117/2003, de 31 de enero, sobre limitación de emisiones de compuestos orgánicos volátiles debidas al uso de disolventes en determinadas actividades.
- Orden PRE/3/2006, de 12 de enero, por la que se modifica el anexo VI del Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos, aprobado por el Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero.
- Orden PRE/164/2007, de 29 de enero, por la que se modifican los anexos II, III y V del Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos, aprobado por el Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero.



febrero.

- Orden PRE/1648/2007, de 7 de junio, por la que se modifica el anexo VI del Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos, aprobado por el Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero.

En especial, con relación a los riesgos Ergonómicos y que no ha sido mencionada anteriormente:

- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril por el que se aprueba las disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgo, en particular dorso lumbar, para los trabajadores.
- Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.
- Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas (con la modificación de la disposición transitoria única, por Real Decreto 330/2009).
- Real Decreto 330/2009, de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.

Con relación a la Coordinación de actividades empresariales y presencia recurso preventivo:

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales. (Artículo 24, 32bis; Disposición adicional 14ª)
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención. (Artículo 22bis; Disposición adicional 10ª, 11ª)
- Real Decreto 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. (Artículo 12. (13,14,15,24), 13. (7,8), 42.3)
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. (Artículo 3, 9, 11c, 12d; Disposición adicional única)
- Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- Guía técnica para la integración de la prevención de riesgos laborales (apdo.4.6.3).

Con relación a la prevención de contagios en obra por el SARS-CoV-2:

Este apartado de referencias tiene en cuenta toda la información publicada hasta el momento por las autoridades competentes hasta la fecha de su elaboración.

Se destacan los siguientes documentos de referencia:

- Procedimiento de actuación para los servicios de prevención de riesgos laborales frente a la exposición al nuevo coronavirus (SARS-CoV-2). Ministerio de Sanidad.

https://www.mscbs.gob.es/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCov-China/documentos/20200619Proteccion_Trabajadores_SARS-CoV-2.pdf

- Estrategia de detección precoz, vigilancia y control de COVID-19. Ministerio de Sanidad

https://www.mscbs.gob.es/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCov-China/documentos/COVID19_Estrategia_vigilancia_y_control_e_indicadores.pdf

- Medidas higiénicas para la prevención de contagios del COVID-19. Ministerio de Sanidad.

https://www.mscbs.gob.es/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCov-China/documentos/Medidas_higienicas_COVID-19.pdf

- Guía de buenas prácticas en centros de trabajo para prevenir los contagios del COVID19. Ministerio de Sanidad.

<https://www.mscbs.gob.es/gabinetePrensa/notaPrensa/pdf/GUIA110420172227802.pdf>

- Listado de virucidas autorizados en España para uso ambiental (PT2), industria alimentaria (PT4) e higiene humana (PT1). Ministerio de Sanidad.

https://www.mscbs.gob.es/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCov-China/documentos/Listado_virucidas.pdf

2.2. Obligaciones en relación a la ley 32/2006

A) Registro de Empresas Acreditadas.

Tal como se establece en el *Artículo 3 del Real Decreto 1109/2007*, las empresas de esta obra, con carácter previo al inicio de su intervención en el proceso de subcontratación como contratistas o subcontratistas estarán inscritas en el "Registro de empresas contratistas", dependiente de la autoridad laboral competente.

A tal fin deberán proporcionar a su Comitente, al Coordinador de Seguridad y/o en su caso a la Dirección Facultativa su "**Clave individualizada de identificación registral**".

Las empresas comitentes exigirán esta certificación relativa a dicha inscripción en el Registro, a todas sus empresas subcontratistas dentro del mes anterior al inicio de la ejecución del contrato.

La certificación deberá ser oficial, es decir emitida por el órgano competente en el plazo máximo de diez días naturales desde la recepción de la solicitud y tal como se establece en la actual normativa, tendrá efectos con independencia de la situación registral posterior de la empresa afectada.

La exigencia de este certificado por la empresa comitente será obligatoria en la obra, para cumplir con el deber de vigilar el cumplimiento por dicha empresa subcontratista de las obligaciones establecidas en el *artículo 4, apartados 1 y 2, de la Ley 32/2006, de 18 de octubre*.

Con dicho acto, la empresa comitente quedará exonerada legalmente durante la vigencia del contrato y con carácter exclusivo para esta obra de construcción, de la responsabilidad prevista en el artículo 7.2 de la citada Ley, para el supuesto de incumplimiento por dicho subcontratista de las obligaciones de acreditación y registro.

B) Porcentaje mínimo de trabajadores contratados con carácter indefinido.

Las empresas que sean contratadas o subcontratadas habitualmente para la realización de trabajos en la obra deberán contar, en los términos que se establecen en el Real Decreto 1109/2007, con un número de trabajadores contratados con carácter indefinido no inferior al 30 por ciento de su plantilla.

No obstante, tal como se establece en el *Art. 4 de la ley 32/2006*, se admiten los siguientes porcentajes mínimos de trabajadores contratados con carácter indefinido: **no será inferior al 30%.**

A efectos del cómputo del porcentaje de trabajadores contratados con carácter indefinido que se establece, se han aplicado las siguientes reglas:

- a) Se toma como período de referencia los doce meses naturales completos anteriores al momento del cálculo.
No obstante, en empresas de nueva creación se tomarán como período de referencia los meses naturales completos transcurridos desde el inicio de su actividad hasta el momento del cálculo, aplicando las reglas siguientes en función del número de días que comprenda el período de referencia.
- b) La plantilla de la empresa se calculará por el cociente que resulta de dividir por trescientos sesenta y cinco el número de días trabajados por todos los trabajadores por cuenta ajena de la empresa.
- c) El número de trabajadores contratados con carácter indefinido se calculará por el cociente que resulte de dividir por trescientos sesenta y cinco el número de días trabajados por trabajadores contratados con tal carácter, incluidos los fijos discontinuos.
- d) Los trabajadores a tiempo parcial se computarán en la misma proporción que represente la duración de su jornada de trabajo respecto de la jornada de trabajo de un trabajador a tiempo completo comparable.
- e) A efectos del cómputo de los días trabajados previsto en las letras anteriores, se contabilizarán tanto los días efectivamente trabajados como los de descanso semanal, los permisos retribuidos y días festivos, las vacaciones anuales y, en general, los períodos en que se mantenga la obligación de cotizar
- f) En las cooperativas de trabajo asociado se computarán a estos efectos tanto a los trabajadores por cuenta ajena como a los socios trabajadores. Los socios trabajadores serán computados de manera análoga a los trabajadores por cuenta ajena, atendiendo a:
 - a) La duración de su vínculo social.
 - b) Al hecho de ser socios trabajadores a tiempo completo o a tiempo parcial, y
 - c) A que hayan superado la situación de prueba o no.

La empresa comitente recibirá justificación documental por escrito mediante acta en el momento de formalizar la subcontratación, y en la que se manifieste el cumplimiento de los porcentajes anteriores.

C) Formación de recursos humanos de las empresas.

De conformidad con lo previsto en el artículo 10 de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, las empresas de la obra deberán velar por que todos los trabajadores que presten servicios tengan la formación necesaria y adecuada a su puesto de trabajo o función en materia de prevención de riesgos laborales, de forma que conozcan los riesgos y las medidas para prevenirlos.

Conforme se especifica en el **VI Convenio colectivo del sector de la construcción**, el requisito de formación de los recursos humanos a que se refiere el Artículo 4.2 a) de la Ley 32/2006, de 18 de octubre y en el Real Decreto 1109/2007, se justificará en esta obra por todas las empresas participantes mediante el cumplimiento de alguna de los requisitos exigidos para ello por:

Artículo 140. Nivel básico de prevención en la construcción.

Artículo 141. Formación recogida en el Reglamento de los Servicios de Prevención; título de Técnico Superior en Prevención de Riesgos Profesionales; y formación indicada en la «Guía técnica» del Real Decreto 1627/1997, por el que se establecen «disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción».

Artículo 142. Formación recogida en los títulos de formación profesional y en los certificados de profesionalidad.

Artículo 143. Formación recogida en el Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.

Artículo 144. Formación recogida en el Convenio Estatal del Sector del Metal.

Artículo 145. Formación recogida en el Convenio Colectivo Estatal de la Madera.

Artículo 146. Formación impartida en títulos universitarios.

Acreditación de la formación en materia de prevención de riesgos laborales de los recursos humanos de las empresas:

Teniendo en cuenta el tamaño del sector y la obligación establecida en la Ley 32/2006, de 18 de octubre, Reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción (artículo 10.3), las partes consideran la TPC (*Tarjeta Profesional de la Construcción*) como una forma de acreditación de la formación en prevención de riesgos laborales por el trabajador y que queda a su disposición.

La formación en caso necesaria para los trabajadores, se podrá recibir en cualquier entidad homologada conforme la Sección cuarta. Homologación de entidades formativas del VI Convenio colectivo del sector de la construcción.

D) Libro de subcontratación

Cada contratista, con carácter previo a la subcontratación con un subcontratista o trabajador autónomo de parte de la obra que tenga contratada, deberá obtener un *Libro de Subcontratación* habilitado que se ajuste al modelo establecido.

El Libro de Subcontratación será habilitado por la autoridad laboral correspondiente.

Se anotará en el mismo a la persona responsable de la coordinación de seguridad y salud en la fase de ejecución de la obra, así como cualquier cambio de coordinador de seguridad y salud que se produjera durante la ejecución de la obra, conforme se establece en el Real Decreto 337/2010.

En dicho *Libro de subcontratación* el contratista deberá reflejar, por orden cronológico desde el comienzo de los trabajos, y con anterioridad al inicio de estos, todas y cada una de las subcontrataciones realizadas en la obra con empresas subcontratistas y trabajadores autónomos incluidos en el ámbito de ejecución de su contrato, conteniendo todos los datos que se establecen en el Real Decreto 1109/2007 y en el Artículo 8.1 de la Ley 32/2006.

El contratista deberá conservar el Libro de Subcontratación en la obra de construcción hasta la completa terminación del encargo recibido del promotor. Asimismo, deberá conservarlo durante los cinco años posteriores a la finalización de su participación en la obra.

Con ocasión de cada subcontratación, el contratista deberá proceder del siguiente modo:

a) En todo caso, deberá comunicar la subcontratación anotada al coordinador de seguridad y salud, con objeto de que éste disponga de la información y la transmita a las demás empresas contratistas de la obra, en caso de existir, a efectos de que, entre otras actividades de coordinación, éstas puedan dar cumplimiento a lo dispuesto en artículo 9.1 de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, en cuanto a la información a los representantes de los trabajadores de las empresas de sus respectivas cadenas de subcontratación.

b) También en todo caso, deberá comunicar la subcontratación anotada a los representantes de los trabajadores de las diferentes empresas incluidas en el ámbito de ejecución de su contrato que figuren identificados en el Libro de Subcontratación.

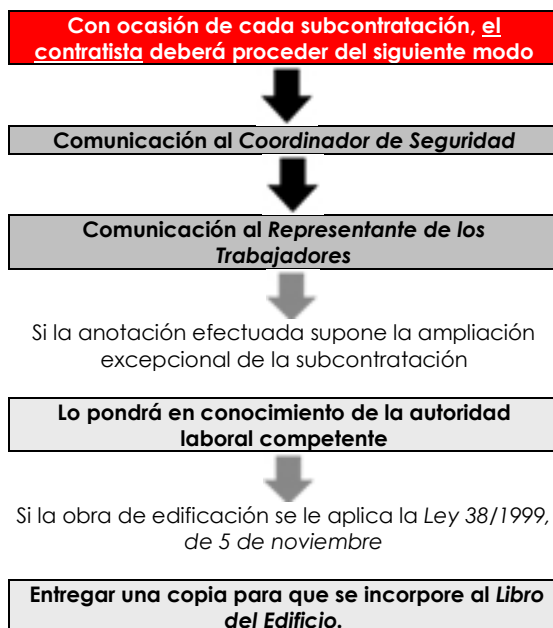
c) Cuando la anotación efectuada suponga la ampliación excepcional de la subcontratación prevista en el artículo 5.3 de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, además de lo previsto en las dos letras anteriores, el contratista deberá ponerlo



en conocimiento de la autoridad laboral competente mediante la remisión, en el plazo de los cinco días hábiles siguientes a su aprobación por la dirección facultativa, de un informe de ésta en el que se indiquen las circunstancias de su necesidad y de una copia de la anotación efectuada en el Libro de Subcontratación.

d) En las obras de edificación a las que se refiere la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación, una vez finalizada la obra, el contratista entregará al director de obra una copia del Libro de Subcontratación debidamente cumplimentado, para que lo incorpore al Libro del Edificio. El contratista conservará en su poder el original.

Procedimiento a realizar en cada subcontratación



E) Libro registro en las obras de construcción.

De conformidad con lo dispuesto en el artículo 8.3 de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, la obligación de la empresa principal de disponer de un libro registro en el que se refleje la información sobre las empresas contratistas y subcontratistas que compartan de forma continuada un mismo centro de trabajo, establecida en el Estatuto de los Trabajadores, aprobado por Real Decreto Legislativo 2/2015, de 23 de octubre, es cumplida en esta obra de construcción incluida en el ámbito de aplicación de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, mediante la disposición y llevanza del **Libro de Subcontratación por cada empresa contratista**.

F) Modificaciones del Real Decreto 1627/1997, de 24 octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción y que son tenidas en cuenta en esta obra.

Anotaciones en el libro de incidencias:

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no sea necesaria la designación de coordinador, la dirección facultativa, deberán notificarla al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste. En el caso de que la anotación se refiera a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones previamente anotadas en dicho libro por las personas facultadas para ello, así como en el supuesto a que se refiere el artículo siguiente, deberá remitirse una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo caso, deberá especificarse si la anotación efectuada supone una reiteración de una advertencia u observación anterior o si, por el contrario, se trata de una nueva observación.



GOBIERNO
DE
CANTABRIA

DIRECCIÓN GENERAL DE
AGUAS Y PUERTOS

Documento nº1.- Memoria. Anejo nº4.- Estudio básico de Seguridad y Salud

Limpieza del arroyo Borroñal en Hinojedo

Santander, julio 2025

Fdo. CARLOS DE DIEGO PALACIOS



ANEJO N°5.- 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: Defensa de márgenes.

Situada en la localidad de Hinojedo del municipio de Suances (Cantabria).

Proyecto: LIMPIEZA DEL ARROYO BORROÑAL EN HINOJEDO.

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 03 02	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01
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.

Debido a la caracterización realizada en el anejo nº3 del residuo generado en la limpieza objeto del proyecto, se puede identificar el citado residuo como procedente de la excavación y de naturaleza pétreo con código 17 05 04.

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)
20 01 01	Papel y cartón	0,01	0,90	0,01
17 02 03	Plástico	0,01	0,90	0,01
17 05 04	Tierras y piedras	864,59	1,80	480,33
20	Basuras	0,02	0,90	0,02
-	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	D01
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 doten a

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 (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.
- 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

El coste previsto de la gestión de los residuos se ha determinado a partir del volumen de los residuos de demolición contenidos en la tabla del apartado 3, "Identificación y Estimación de los residuos".

La valoración del coste previsto de la gestión de los residuos, se detalla en el presupuesto del proyecto, y corresponde, en importe de ejecución material a:

TIPO DE RESIDUO	IMPORTE (€)
Tratamiento de gestión de residuo obtenido en obra, incluyendo canon de valorización y parte proporcional de medios auxiliares.	9.060,90
TOTAL	9.060,90



GOBIERNO
DE
CANTABRIA

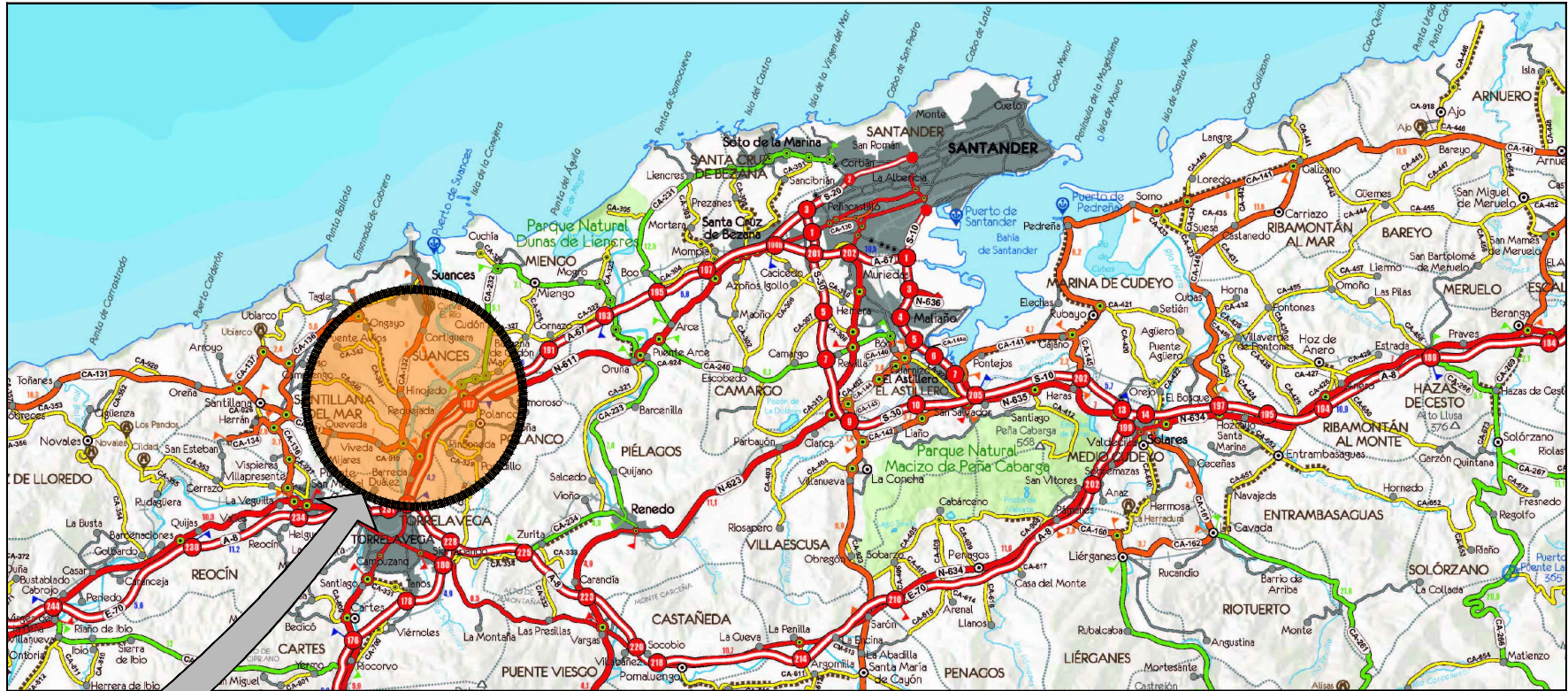
DIRECCIÓN GENERAL DE
AGUAS Y PUERTOS

Limpieza del arroyo Borroñal en Hinojedo

DOCUMENTO Nº2

PLANOS

caminos  Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	
CANTABRIA	
Expediente	Fecha
2025/02484/01	23/07/2025
VISADO	

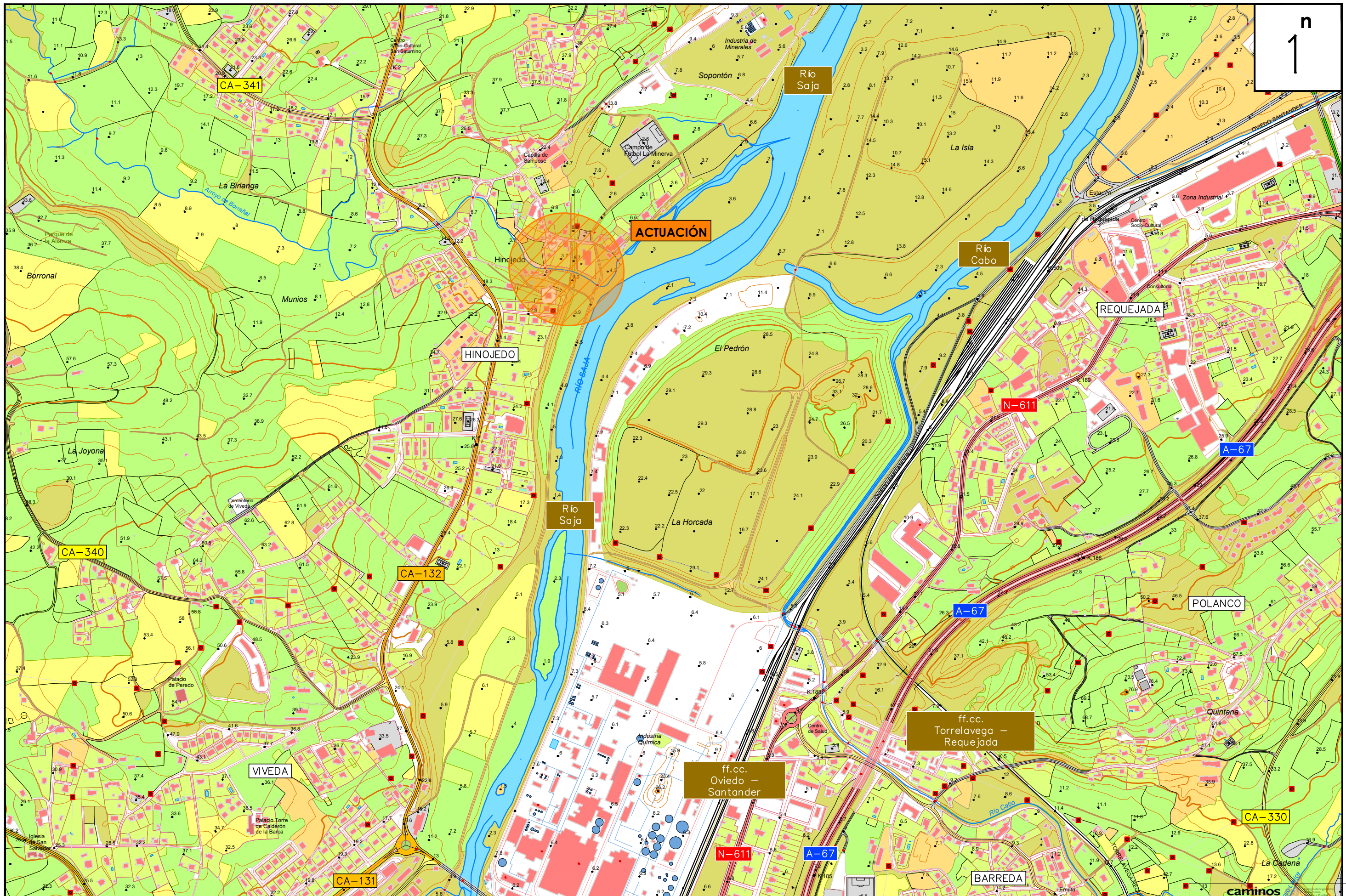


SITUACIÓN DE LAS OBRAS



ÍNDICE DE PLANOS

Nº DE PLANO	DESIGNACIÓN	Nº DE HOJAS	Nº DE PÁGINA
1	ÍNDICE DE PLANOS Y SITUACIÓN	1	1
2	EMPLAZAMIENTO	1	2
3	TOPOGRÁFICO	1	3
4	PLANTA GENERAL	1	4
5	PERFIL LONGITUDINAL	1	5
6	PERFILES TRANSVERSALES	1	6
7	DETALLES CONSTRUCTIVOS	1	7
8	ORGANISMOS AFECTADOS	1	8



n
1



CONSEJERÍA DE FOMENTO, VIVIENDA,
ORDENACIÓN DEL TERRITORIO Y MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE AGUAS Y PUERTOS
SERVICIO DE PROYECTOS Y OBRAS

vector3
Taller de Ingeniería

Autor del Proyecto
D. Carlos de Diego Palacios
Ingeniero de C.C. y P.

PROYECTO LIMPIEZA DEL ARROYO
BORROÑAL EN HINOJEDO

25-010-085-05-M

Escala
0 80 160 m
1:8.000
Originales UNE A-3

Fecha
Julio 2025

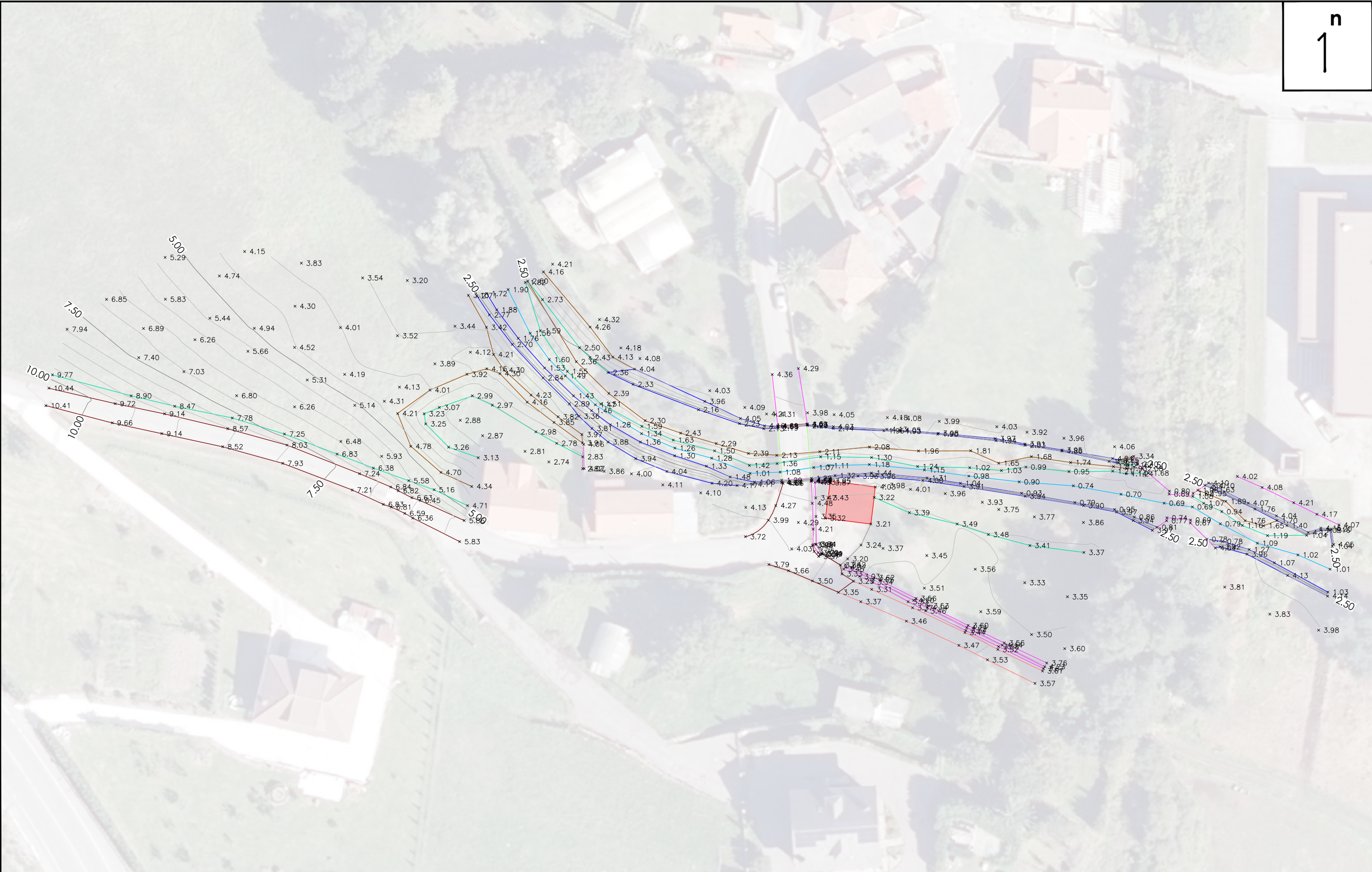
EMPLAZAMIENTO

Expediente 2025/02484/01

02 23/07/2025
Hoja 02 de 01

VISADO

Sistema de Coordenadas UTM30N ETRS-89. Cotas referidas al NMMA



LEYENDA									
	Agglomerado		Curva Nivel Maestra		Edificio		Fondo de río		Muro
	Camino		Curva Nivel Normal		Escollera		Losa de Hormigón		Puente
									Talud cabeza
									Talud pie

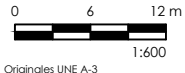


CONSEJERÍA DE FOMENTO, VIVIENDA,
ORDENACIÓN DEL TERRITORIO Y MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE AGUAS Y PUERTOS
SERVICIO DE PROYECTOS Y OBRAS



PROYECTO LIMPIEZA DEL ARROYO
BORROÑAL EN HINOJEDO

25-010-085-05-M



Julio 2025

TOPOGRAFICO

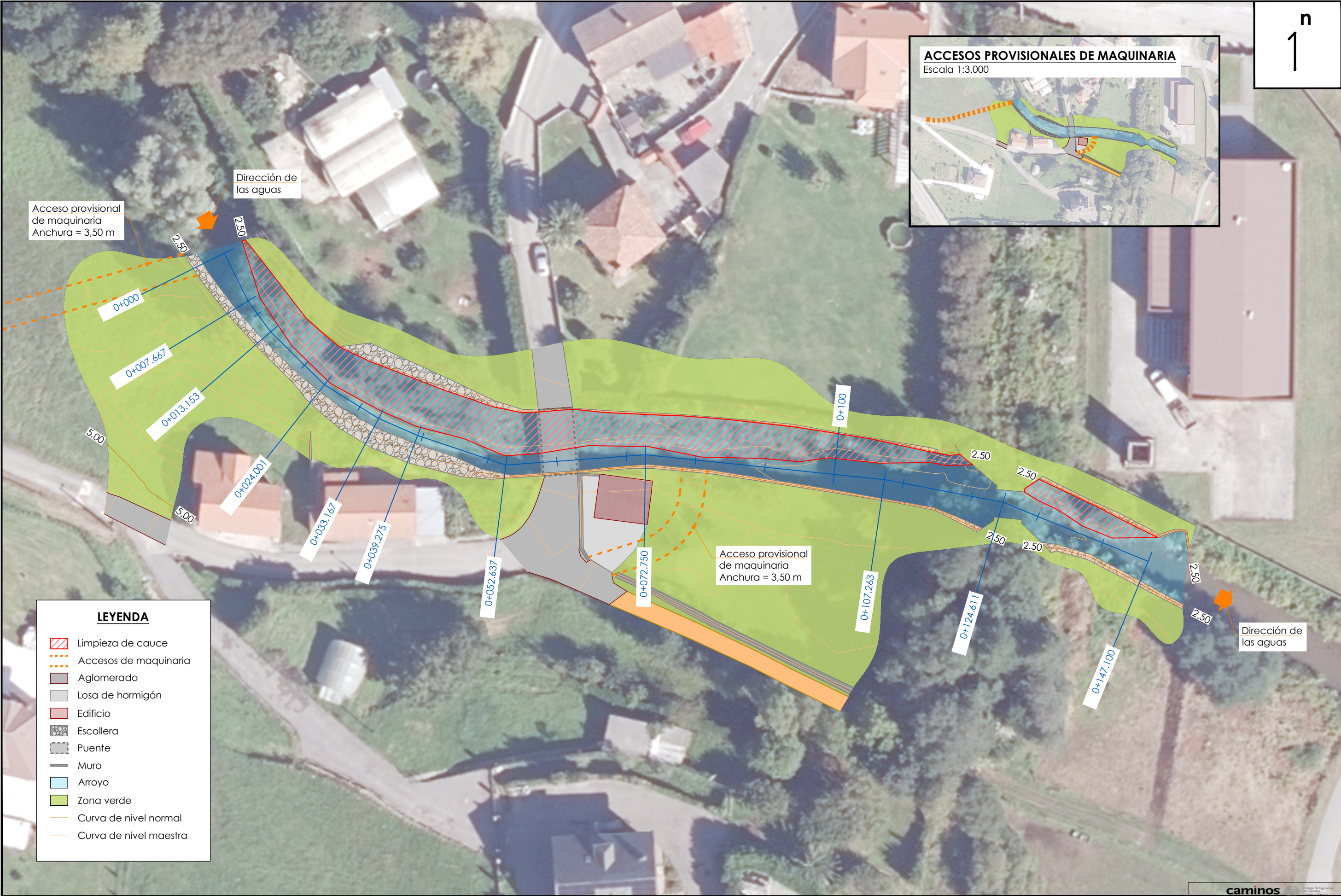
caminos Colaborador de Ingeniería

CANTABRIA

Expediente	Plano	Fecha
2025/02484/01	03	23/07/2025

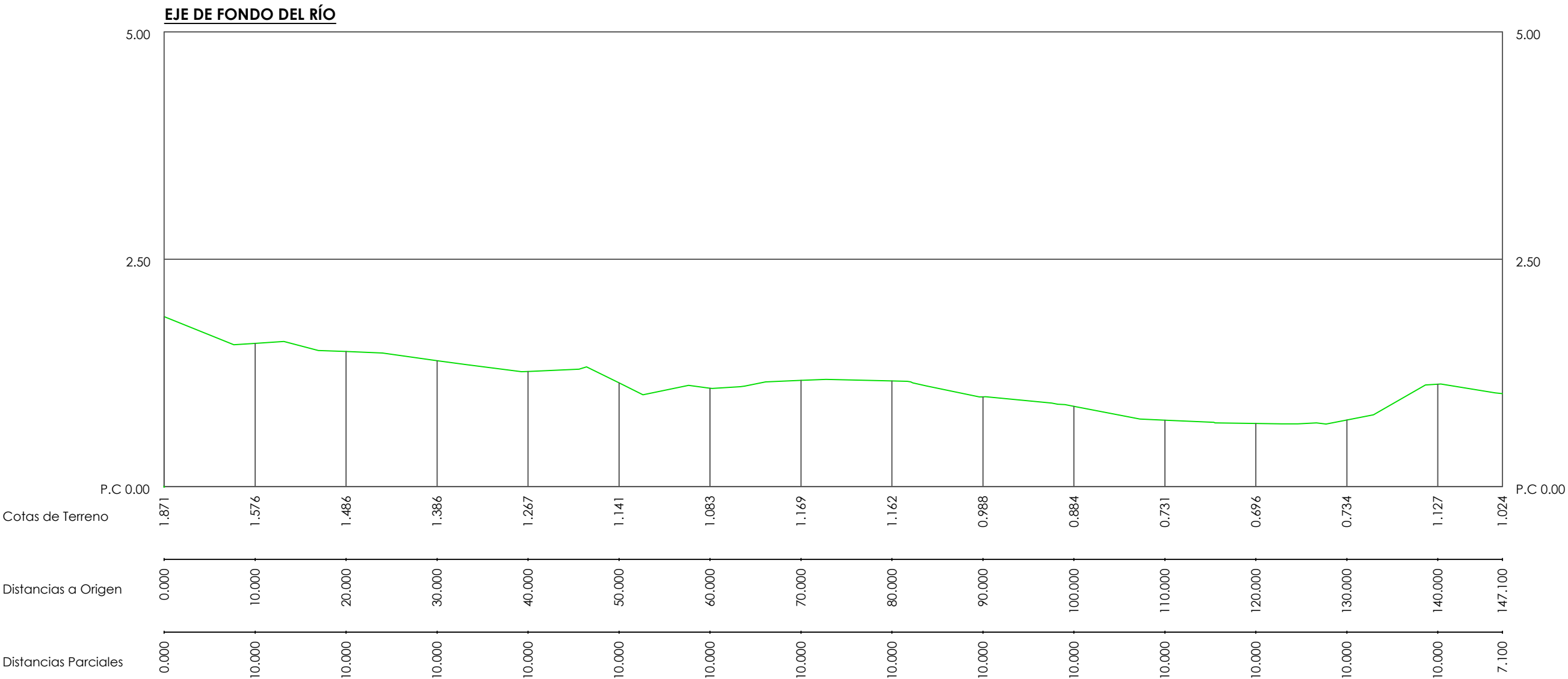
01 de 01

VISADO



LEYENDA

- Limpieza de cauce
- Accesos de maquinaria
- Aglomerado
- Losa de hormigón
- Edificio
- Escollera
- Puente
- Muro
- Arroyo
- Zona verde
- Curva de nivel normal
- Curva de nivel maestra



LEYENDA

— Terreno natural



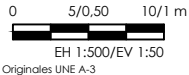
CONSEJERÍA DE FOMENTO, VIVIENDA,
ORDENACIÓN DEL TERRITORIO Y MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE AGUAS Y PUERTOS
SERVICIO DE PROYECTOS Y OBRAS



Autor del Proyecto
D. Carlos de Diego Palacios
Ingeniero de C.C. y P.

PROYECTO LIMPIEZA DEL ARROYO
BORROÑAL EN HINOJEDO

25-010-085-05-M

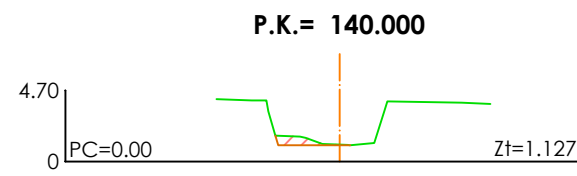
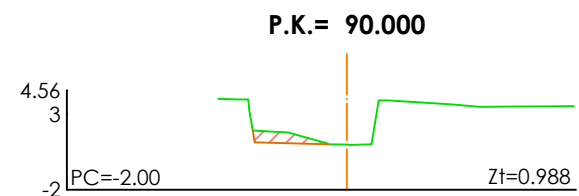
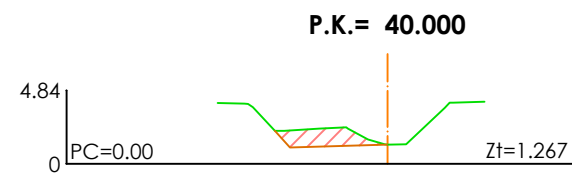
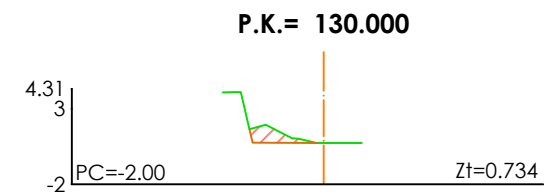
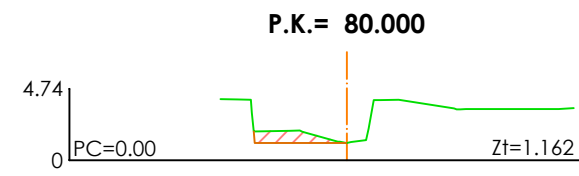
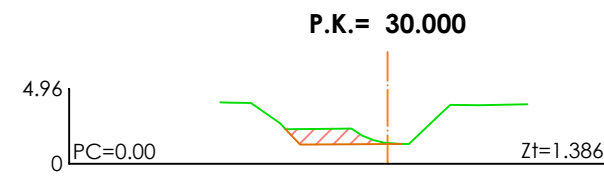
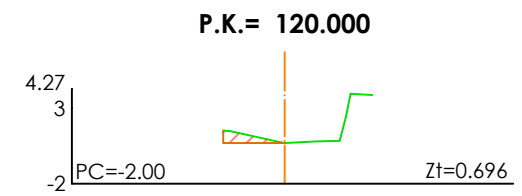
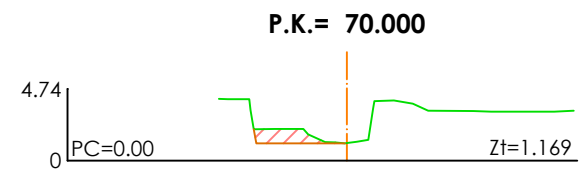
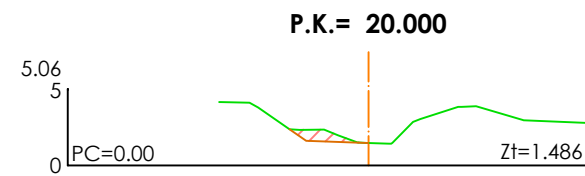
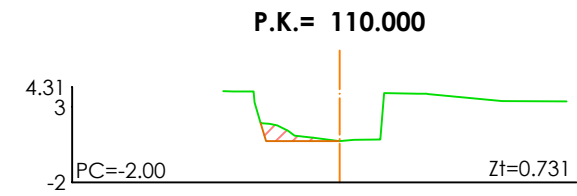
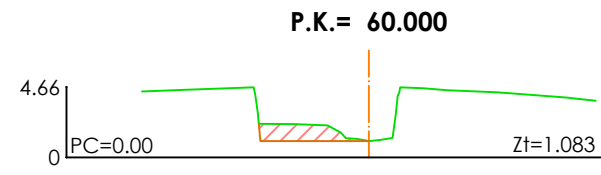
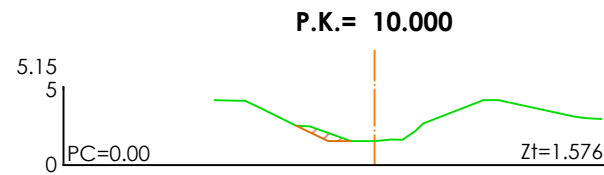
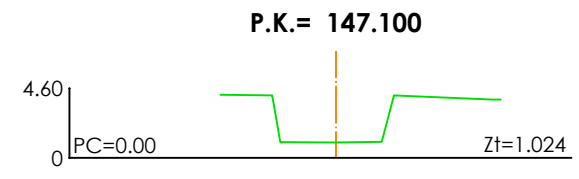
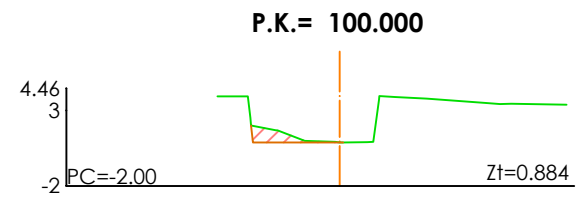
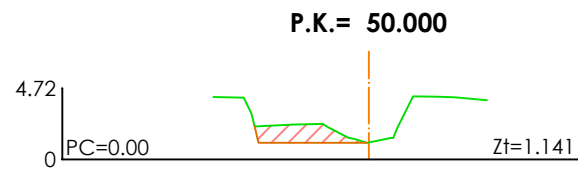
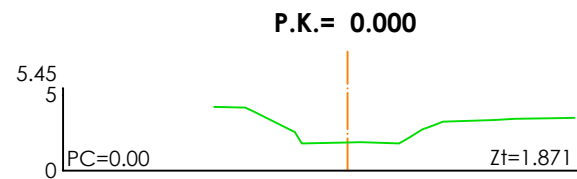


Julio 2025

PERFIL LONGITUDINAL

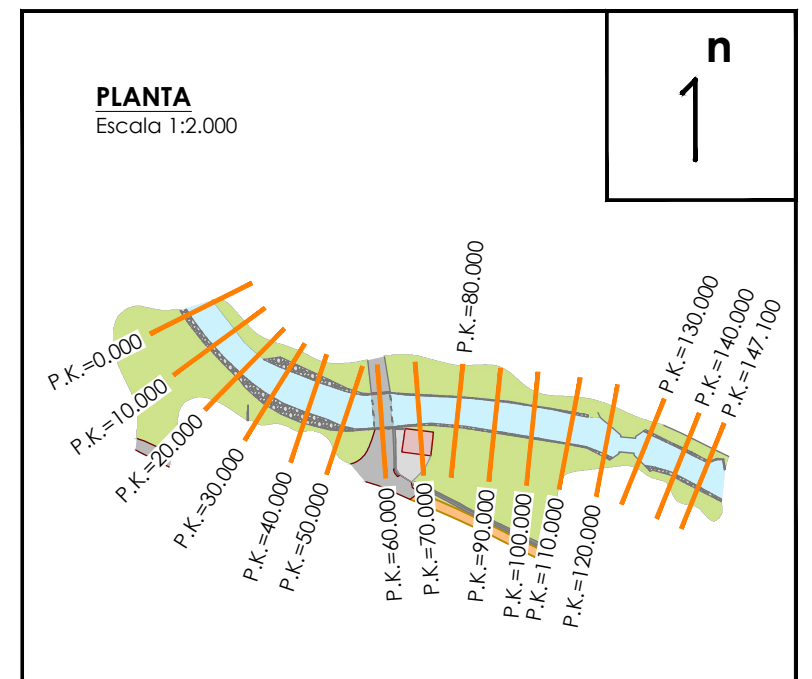
Expediente	Plano	Fecha
2025/02484/01	05	23/07/2025
Hoja 01 de 01		

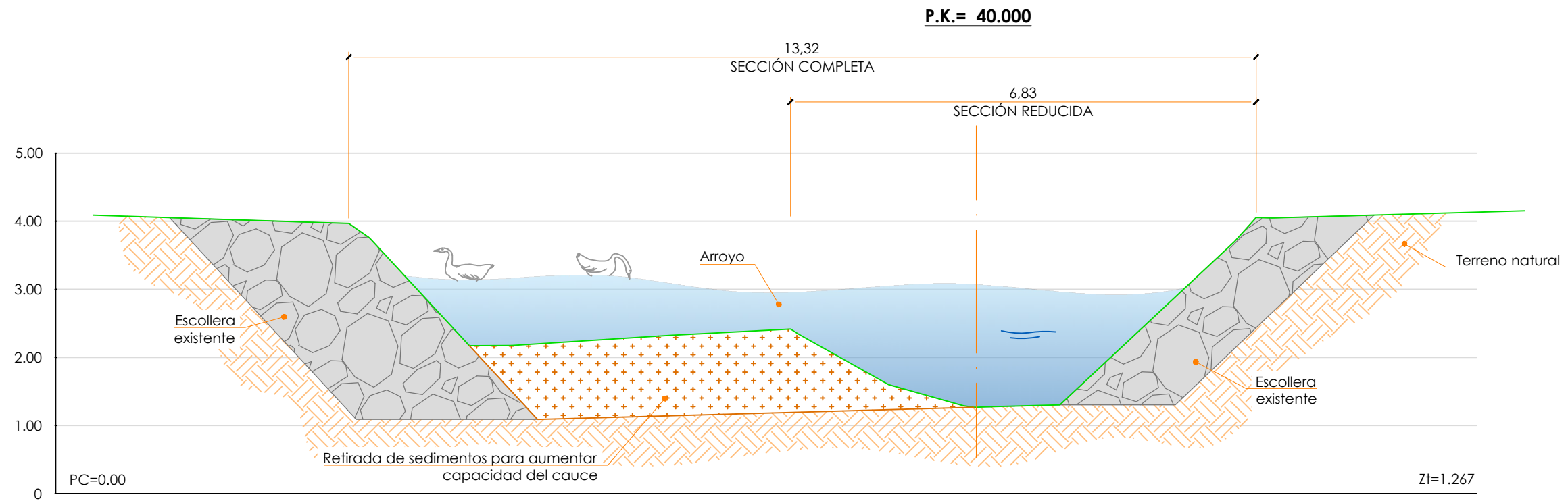
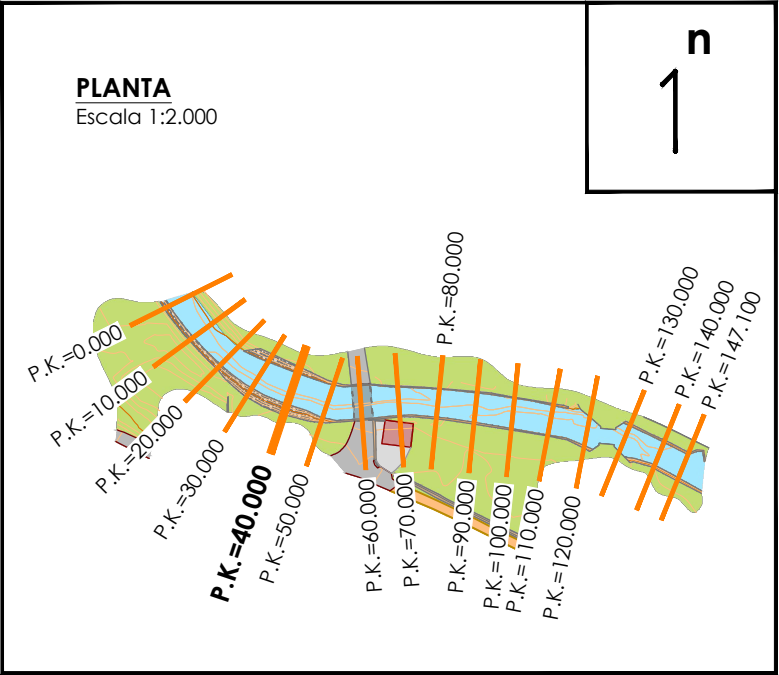
VISADO

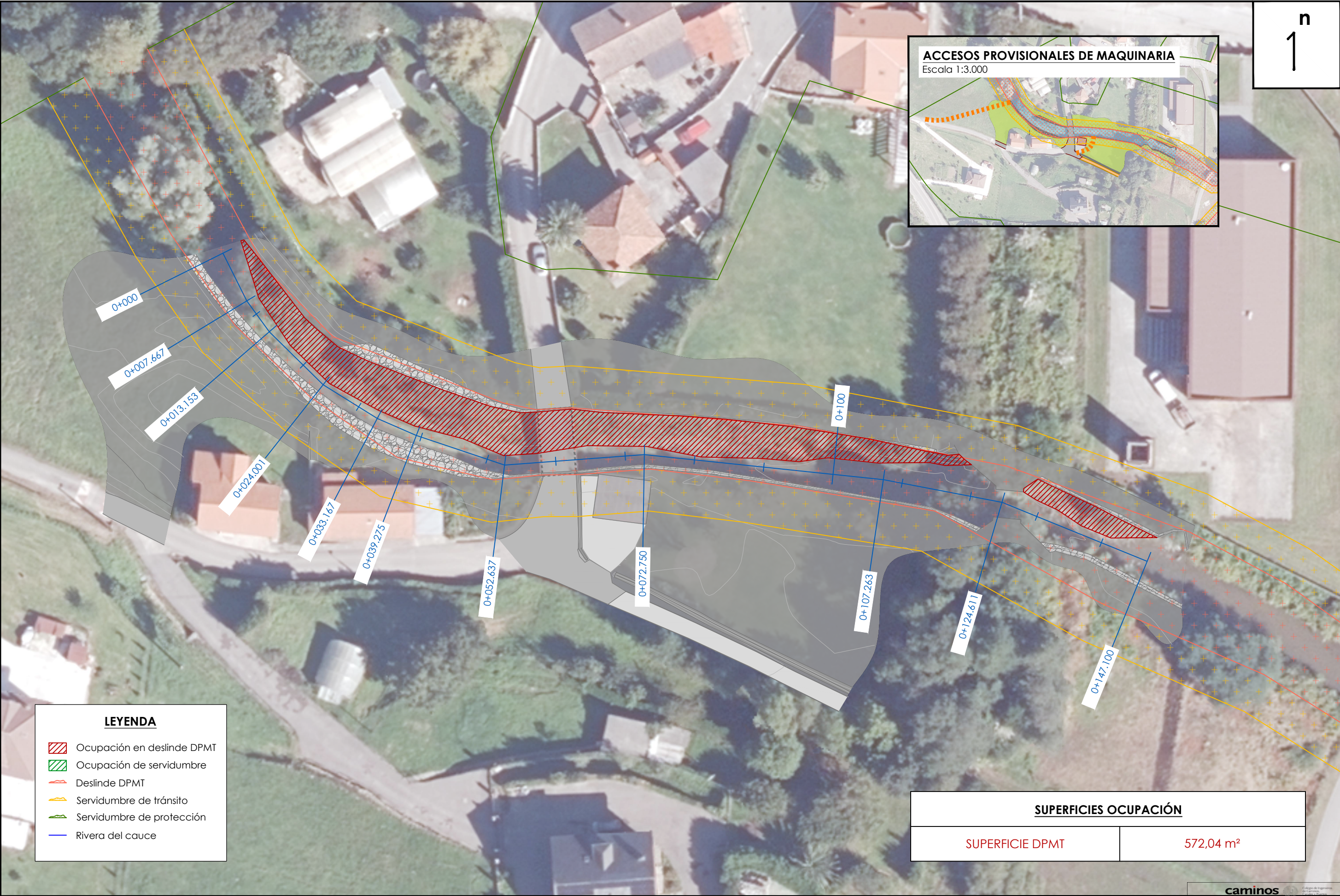
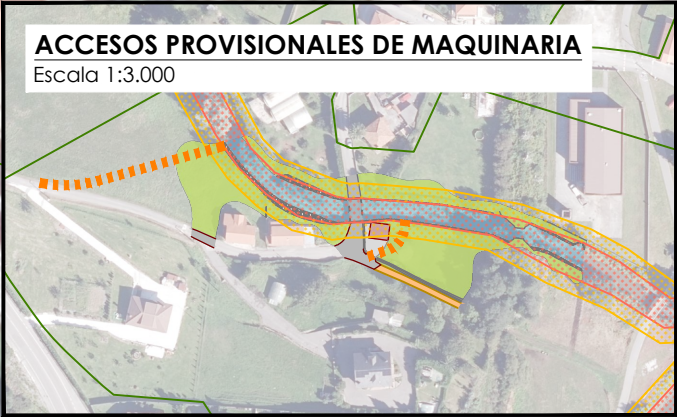


LEYENDA

- Terreno natural
- Nueva rasante
- Limpieza de cauce







LEYENDA

- Ocupación en deslinde DPMT
- Ocupación de servidumbre
- Deslinde DPMT
- Servidumbre de tránsito
- Servidumbre de protección
- Rivera del cauce

SUPERFICIES OCUPACIÓN	
SUPERFICIE DPMT	572,04 m²



GOBIERNO
DE
CANTABRIA

DIRECCIÓN GENERAL DE
AGUAS Y PUERTOS

Limpieza del arroyo Borroñal en Hinojedo

DOCUMENTO N°3

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

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	7
ARTÍCULO 107. DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS.....	7
ARTÍCULO 108. MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS	17
ARTÍCULO 109. OBLIGACIONES PREVENTIVAS DEL CONTRATISTA.....	19
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.....	35
ARTÍCULO 208. HORMIGONES	37
ARTÍCULO 209. ACEROS	41
ARTÍCULO 210. MADERAS, ENCOFRADOS Y ENTIBACIONES	43
ARTÍCULO 212. MATERIALES A EMPLEAR EN FIRMES.....	44
ARTÍCULO 217. OTROS MATERIALES	51
ARTÍCULO 218. MATERIALES QUE NO CUMPLEN LAS ESPECIFICACIONES	52
CAPÍTULO III. EJECUCIÓN, CONTROL, MEDICIÓN Y ABONO DE LAS UNIDADES DE OBRA	53
ARTÍCULO 301. EXCAVACIONES	53

ARTÍCULO 302. RELLENOS	55
ARTÍCULO 303. ENCOFRADOS	59
ARTÍCULO 304. HORMIGONES	62
ARTÍCULO 305. ACEROS	67
ARTÍCULO 306. PAVIMENTACIONES	69
ARTÍCULO 308. CRUCES CON OTROS ELEMENTOS	75
ARTÍCULO 309. PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA	76
ARTÍCULO 310. ESCOLLERA	77
ARTÍCULO 316. PARTIDAS ALZADAS	79
ARTÍCULO 317. PARTIDA ALZADA DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.....	80
ARTÍCULO 318. UNIDADES DE OBRA NO ESPECIFICADAS EN EL PRESENTE PLIEGO	80

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:

LIMPIEZA DEL ARROYO BORROÑAL EN HINOJEDO (AYUNTAMIENTO DE SUANCES)

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 presente proyecto se redacta con el objeto de definir y valorar las obras necesarias para la extracción de depósitos de sedimentos acumulados en el cauce del arroyo Borroñal a su paso por las inmediaciones de la calle El Borroñal de la localidad de Hinojedo en el municipio de Suances.

Debido a la dificultad para acceder a la zona será necesario desmontar parte de la escollera de protección de la margen y preparar una rampa de acceso con material de aportación, así como caminos de acceso a las obras desde la carretera municipal.

El objetivo principal de las obras proyectadas en el presente documento es la limpieza de los depósitos de sedimentos que se han acumulado en la margen izquierda del cauce del Arroyo Borroñal a su paso por la calle del mismo nombre de la localidad de Hinojedo en el municipio de Suances.

Para poder acceder al cauce del arroyo con la maquinaria necesaria para realizar las operaciones de retira de sedimentos aguas arriba y aguas abajo del puente existe en la calle El Borroñal es necesaria la ejecución de dos caminos de acceso a través de las fincas existentes en la margen derecha del cauce.

Se valora el desbroce, la excavación de un pequeño cajeo, la ejecución de una base de terraplén y la posterior aportación de zahorra para la construcción de los caminos de acceso de la maquinaria. Una vez terminadas las labores de limpieza del cauce estos caminos serán retirados y las parcelas afectadas por la ejecución de los mismos recuperarán su estado inicial.

De igual manera se valora la tala de árboles en caso que fuera necesaria la realización de esta unidad.

También será necesaria la retirada del muro de escollera existente en la margen derecha del cauce del arroyo para la ejecución de una rampa para el acceso de maquinaria. Una vez terminadas las obras, se repondrá el muro de escollera a su estado inicial.

De igual manera se repondrán las zonas de la carretera municipal de acceso a las obras objeto, mediante la extensión de aglomerado.

Se valora como partida alzada de abono íntegro la pesca eléctrica para la retirada de peces en la zona de actuación del presente proyecto.

Se incluye también la valoración del tratamiento de gestión de residuo generado en la obra, incluyendo canon de valorización y parte proporcional de medios auxiliares. En el anejo nº3 se incluye la caracterización del material del dragado el cual constituye el residuo definido en el anejo nº5.

Por último, indicar que se valoran como partidas alzadas la Seguridad y Salud, la reposición de servicios afectados e imprevistos y el traslado de la maquinaria a la obra.

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 tajes 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 zanjas.
- 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 zanjas 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 asentos, 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:
 - o El Contratista o su Delegado.
 - o 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 tajos y actividades de la obra en los que se realicen trabajos de especial riesgo, tal como establece el Artículo 32 bis y la disposición adicional decimocuarta de la Ley 31/95. 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 lo establecido en el artículo 29 del Código Estructural.

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 artículo 28 del 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-16), 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 aquélla 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 alquilarysulfonatos de sodio o por alquilsulfatos 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 artículo 30 del Código Estructural.

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.

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 artículo 30 del Código Estructural.

La forma y condiciones de almacenamiento se ajustarán a lo indicado en el artículo indicado anteriormente. 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.

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 Código 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.

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", según el 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 piegados 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 acerojado 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 212. MATERIALES A EMPLEAR EN FIRMES

212.1 Viales de zahorra

212.1.1. Definición

Se define como zahorra el material granular formado por áridos machacados, total o parcialmente cuya granulometría es de tipo continuo. La zahorra natural cumplirá todo lo especificado en el Artículo 510 del PG 3.

212.1.2. Características

Los materiales procederán de la trituración, total o parcial de piedra de cantera o grava natural.

Los áridos se compondrán de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad u otras materias extrañas.

Granulometría

En todos los casos, el cernido por el tamiz 0,063 mm de la UNE-EN 933-2 será menor que los dos tercios (2/3) del cernido por el tamiz 0,250 mm de la UNE-EN 933-2. La curva granulométrica será la siguiente:

TAMICES UNE-EN 933- 2 (mm)	CERNIDO PONDERAL ACUMULADO(%) ZA 20
----------------------------------	---

25	100
20	75-100
8	45-73
4	31-54
2	20-40
0,5	9-24
0,25	5-18
0,063	0-2

Forma

El índice de lajas según la Norma UNE-EN 933-3, deberá ser inferior a treinta y cinco (35).

Dureza

El coeficiente de desgaste Los Ángeles, según la norma UNE-EN 1097-2, será inferior a treinta y cinco (35).

Limpieza

Los materiales estarán exentos de terrones de arcilla, materia vegetal, marga, materia orgánica, o cualquier otra que pueda afectar a la durabilidad de la capa.

El coeficiente de limpieza, según la Norma 172/86, no deberá ser inferior a dos (2).

El equivalente de arena, según la Norma NLT-113/72, será de mayor de treinta (30).

Plasticidad

El material será no plástico según las Normas NLT-105/72 y 106/72.

212.1.3. Control de calidad

Se cumplirá lo indicado en el Artículo 510.9 del PG 3.

212.2 Capas granulares

212.2.1. Materiales granulares para sub bases

212.2.1.1 Características generales

Se define como sub-base granular la capa de material granular situada entre la base del firme y la explanada.

La procedencia de los materiales empleados para sub-bases será la indicada en el artículo 510.2.1 del PG-3.

La composición granulométrica, coeficiente de desgaste de Los Ángeles, capacidad portante y plasticidad serán los descritos en los artículos 510.2.4 a 510.3 del mismo PG-3.

212.2.1.2. Control de calidad

Salvo indicación en contra por parte de la Dirección de Obra, el control de calidad se llevará a cabo de la siguiente manera:

- Para cada fuente de procedencia del material se establecerán lotes, cuyo tamaño, en función del parámetro a ensayar, se define más adelante, a los que se asignarán los resultados de los ensayos realizados. Las muestras se tomarán en los puntos que señale el Director de Obra.
- Si los resultados son positivos se aceptará el lote. En el caso de que no se alcancen los mínimos exigidos se rechazará el lote y no se abonará. Como alternativa se podrán realizar ensayos contradictorios en número igual o superior a dos, para cada parámetro



afectado, aceptándose el material si ambos ensayos dan resultados satisfactorios y rechazándose en caso de que falle uno de ellos. Los citados ensayos serán en todo caso por cuenta del Contratista.

- El Director de Obra podrá admitir un material que no haya superado el control anteriormente citado si se toman las medidas precisas para corregir los defectos detectados, y si mediante ensayos, definidos en número y forma por el Director de Obra, se demuestra que los parámetros afectados alcanzan los valores exigidos. Estos ensayos, así como los trabajos de corrección serán por cuenta del Contratista.
- El tamaño de los lotes será el siguiente:
 - Granulometría 1.000 m3 ó fracción
 - Coeficiente de desgaste Los Ángeles 5.000 m3 ó fracción
 - Índice CBR 500 m3 ó fracción
 - Plasticidad 1.000 m3 ó fracción
 - Equivalente de arena 1.000 m3 ó fracción

212.2.2. Bases de zahorra artificial

212.2.2.1. Características generales

La zahorra artificial es una mezcla de áridos, total o parcialmente machacados, en la que la granulometría del conjunto de elementos que la componen es de tipo continuo.

La procedencia de los áridos a emplear para la mezcla será la indicada en el artículo 510.2.1 del PG-3.

Las características generales, composición granulométrica, calidad y plasticidad de los materiales serán las especificadas en los artículos 510.2.1, 510.2.2. a 510.3 del PG-3.

212.2.2.2. Control de calidad

- Para cada fuente de procedencia del material se establecerán lotes, cuyo tamaño, en función del parámetro a ensayar, se define más adelante, a los que se asignarán los resultados de los ensayos realizados. Las muestras se tomarán en los puntos que señale el Director de Obra.
- Si los resultados son positivos se aceptará el lote. En el caso de que no se alcancen los mínimos exigidos se rechazará el lote y no se abonará. Como alternativa se podrán realizar ensayos contradictorios en número igual o superior a dos, para cada parámetro afectado, aceptándose el material si ambos ensayos dan resultados satisfactorios y rechazándose en caso de que falle uno de ellos. Los citados ensayos serán en todo caso por cuenta del Contratista.
- El Director de Obra podrá admitir un material que no haya superado el control anteriormente citado si se toman las medidas precisas para corregir los defectos detectados, y si mediante ensayos, definidos en número y forma por el Director de Obra, se demuestra que los parámetros afectados alcanzan los valores exigidos. Estos ensayos, así como los trabajos de corrección serán por cuenta del Contratista.
- El tamaño de los lotes será el siguiente:
 - Granulometría 1.000 m3 ó fracción
 - Coeficiente de desgaste Los Ángeles 5.000 m3 ó fracción
 - Plasticidad 1.000 m3 ó fracción

212.2.3. Materiales para bases de macadam

212.2.3.1. Características generales

Se define como macadam el material constituido por un conjunto de áridos de granulometría discontinua, que se obtiene extendiendo y compactando un árido grueso cuyos huecos se rellenan con un árido fino, llamado recebo.

212.2.3.2. Control de calidad

Se aplicarán los criterios definidos en el apartado anterior, párrafos a), b) y c) quedando modificado el párrafo d), de la siguiente forma, referido a obra de macadam terminado:

- Granulometría del árido grueso 1.000 m3 ó fracción
- Número de caras del árido grueso 1.000 m3 ó fracción
- Coeficiente de desgaste Los Ángeles 500 m3 ó fracción
- Granulometría del recebo 1.000 m3 ó fracción
- Elasticidad de recebo 1.000 m3 ó fracción
- Equivalente de arena del recebo 1.000 m3 ó fracción

212.3. Ligantes bituminosos

212.3.1. Betunes asfálticos

212.3.1.1. Definición

Se definen los betunes asfálticos como los productos bituminosos sólidos o viscosos, naturales o preparados a partir de hidrocarburos naturales por destilación, oxidación o cracking que contienen un porcentaje bajo de productos volátiles, poseen propiedades aglomerantes característicos y son esencialmente solubles en sulfuro de carbono.

212.3.1.2. Condiciones generales

Deberán presentar aspecto homogéneo y estar prácticamente exentos de agua, de forma que no formen espuma cuando se calienten a la temperatura de empleo (175°C).

Asimismo, deberán cumplir el resto de las condiciones que, de acuerdo con su designación, aparecen en el artículo 211.2 del PG-3.

212.3.1.3. Transporte y almacenamiento

Se llevará a cabo de acuerdo con el artículo 211.3 del PG-3.

212.3.1.4. Control de calidad

Se realizará según lo expuesto en el artículo 211.4 del PG-3.

Los gastos de los ensayos que se realicen serán con cargo al Contratista.

212.3.2. Betunes asfálticos fluidificados

212.3.2.1. Definición

Se definen los betunes asfálticos fluidificados como los productos resultantes de la incorporación a un betún asfáltico de fracciones líquidas, más o menos volátiles, procedentes de la destilación del petróleo.

212.3.2.2. Condiciones generales

Deberán presentar un aspecto homogéneo, estar prácticamente exentos de agua de modo que no formen espuma cuando se caliente a la temperatura de empleo y no presentar signos de coagulación antes de su utilización.

Se determinará experimentalmente en obra y con la frecuencia que estime la Dirección de Obra, la temperatura necesaria para lograr la adecuada viscosidad de utilización.

Asimismo, deberá cumplir, según su designación, el resto de las exigencias que aparecen en el artículo 212.2 del PG-3.

El tipo de betún a emplear en cada caso se especificará en los Planos o será indicado por la Dirección de Obra.

212.3.2.3. Transporte y almacenamiento

Se llevará a cabo de acuerdo con el artículo 212.3 del PG-3.

212.3.2.4. Control de calidad

Se realizará según el artículo 212.4 del PG-3.

Los gastos de los ensayos que se realicen serán con cargo al Contratista.

212.3.3. Emulsiones asfálticas

212.3.3.1. Definición

Son suspensiones de pequeñas partículas de un producto asfáltico en agua o en una solución acuosa, con un agente emulsionante de carácter aniónico o catiónico, lo que determina la denominación de la emulsión.

212.3.3.2. Condiciones generales

Deberán cumplir lo expuesto en el artículo 213.1 del PG-3.

Las emulsiones asfálticas deberán ser homogéneas y después de bien mezcladas no mostrar separación de sus componentes dentro de los treinta días siguientes, a no ser que la misma haya sido originada por heladas.

El tipo de emulsión asfáltica a emplear será ECR-2.

212.3.3.3. Fabricación

Para la fabricación de emulsiones asfálticas se emplearán medios mecánicos, tales como homogeneizadores, molinos coloidales, etc, que garanticen la adecuada dispersión del betún en la fase acuosa, en las condiciones especificadas.

Para mejorar las características de las emulsiones, la Dirección de Obra a propuesta del Contratista podrá autorizar el empleo de aditivos tales como estabilizantes, activantes o anticongelantes siempre que el producto resultante siga cumpliendo las exigencias del tipo previsto.

212.3.3.4. Transporte y almacenamiento

Se realizará de acuerdo con el artículo 213.4 del PG-3.

212.3.3.5. Control de calidad

Se realizará de acuerdo con el artículo 213.5 del PG-3.

Los gastos de los ensayos que se realicen serán con cargo al Contratista.

212.3.4. Alquitrane para carreteras

212.3.4.1. Definición

Son productos bituminosos de viscosidad variable preparados a partir del residuo bruto obtenido de la destilación destructiva del carbón de hulla.

212.3.4.2. Condiciones generales

Deberán presentar aspecto homogéneo y estar prácticamente exentos de agua, de modo que no formen espuma cuando se calientan a la temperatura de empleo.

Además, y de acuerdo con su designación, deberán cumplir el resto de las características que aparecen en el artículo 211.2 del PG-3.

El tipo de ligante a emplear en cada caso se especificará por parte de la Dirección de Obra.

212.3.4.3. Transporte y almacenamiento

Se llevará a cabo de acuerdo con lo expuesto en el artículo 211.3 del PG-3.

212.3.4.4. Control de calidad

Se realizará de acuerdo con el artículo 211.4 del PG-3.

Los gastos de los ensayos que se realicen serán con cargo al Contratista.

212.4. Áridos a emplear en capas bituminosas

212.4.1. Áridos en tratamientos superficiales

212.4.1.1. Características

Los áridos utilizados cumplirán las condiciones generales establecidas en el artículo 533.2.2 del PG-3. En cuanto a su granulometría, será uniforme normal, de los tipos A 20/10 y A 10/5 descritos en el cuadro 533.2.2.7 del PG-3.

Las restantes características de los áridos, resistencia al desgaste, índice de forma, coeficiente de pulido y adhesividad se ajustarán a los límites establecidos en los artículos 533.2.2 del citado PG-3.

212.4.1.2. Control de calidad

- Para cada fuente de procedencia del material se establecerán lotes, cuyo tamaño, en función del parámetro a ensayar, se define más adelante, a los que se asignarán los resultados de los ensayos realizados. Las muestras se tomarán en los puntos que señale el Director de Obra.
- Si los resultados son positivos se aceptará el lote. En el caso de que no se alcancen los mínimos exigidos se rechazará el lote y no se abonará. Como alternativa se podrán realizar ensayos contradictorios en número igual o superior a dos, para cada parámetro afectado, aceptándose el material si ambos ensayos dan resultados satisfactorios y rechazándose en caso de que falle uno de ellos. Los citados ensayos serán en todo caso por cuenta del Contratista.
- El Director de Obra podrá admitir un material que no haya superado el control anteriormente citado si se toman las medidas precisas para corregir los defectos detectados, y si mediante ensayos, definidos en número y forma por el Director de Obra, se demuestra que los parámetros afectados alcanzan los valores exigidos. Estos ensayos, así como los trabajos de corrección serán por cuenta del Contratista.
- El tamaño de los lotes, referido a superficie individual de tratamiento, será el siguiente:
 - Granulometría 10.000 m³ ó fracción
 - Número de caras de fractura 10.000 m³ ó fracción
 - Humedad del árido 10.000 m³ ó fracción

- Coeficiente de desgaste Los Ángeles 20.000 m3 ó fracción
- Índice de lajas del árido 10.000 m3 ó fracción
- Coeficiente de pulido acelerado 20.000 m3 ó fracción
- Adhesividad 20.000 m3 ó fracción

El control de calidad aplicable al ligante será el definido en el Pliego PG-3 salvo indicación en contrario por parte de la Dirección de Obra.

El importe de los ensayos será por cuenta del Contratista.

212.4.2. Áridos a emplear en riegos de imprimación

212.4.2.1. Características

El árido empleado para riegos de imprimación deberá ajustarse a las condiciones establecidas en el artículo 530.2.2 del PG-3

212.4.2.2. Control de calidad

El control de calidad se regirá por los criterios recogidos en el apartado "Control de Calidad" correspondiente a "Áridos en tratamientos superficiales" del presente Pliego, en la medida en que sean aplicables.

El importe de los ensayos será por cuenta del Contratista.

212.4.3. Áridos en mezclas bituminosas en caliente

212.4.3.1. Características

La definición y propiedades de los áridos empleados para mezclas bituminosas en caliente se ajustará a lo prescrito en el artículo 542.2.2 del PG-3.

212.4.3.2. Control de calidad

El control de calidad se realizará de acuerdo con los criterios del Pliego PG-3.

El importe de los ensayos será por cuenta del Contratista.

212.5. Láminas y armaduras de refuerzo

212.5.1. Láminas anticontaminantes y de refuerzo

212.5.1.1. Características generales

Se denominan láminas anticontaminantes las fabricadas con filamentos continuos de polipropileno termosoldado o de poliéster que se utilizan como capas de separación, membranas de refuerzo o elementos de filtro, mejorando la capacidad portante del suelo.

Las geotextiles como soporte deben poseer buena resistencia a tracción, asegurar buen efecto de refuerzo antes de alcanzar alta deformación y necesitan tener suficiente elongación a rotura para soportar deformaciones puntuales.

Como elemento de separación necesitan buena resistencia al punzonamiento y al desgarró.

Será resistente a los agentes químicos, a la putrefacción, a las variaciones de temperatura y a la acción directa de la luz solar.

Para su uso en drenajes se necesita una distribución de tamaños de poros que las haga altamente permeables al agua, pero capaces de retener los finos.

Las características particulares se indicarán en cada caso en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o en los planos de Proyecto y/o en el Cuadro de precios donde se definirán:

Resistencia a tracción	según DIN 53857
Grab Test	según DIN 53858
Portantes (X)	según DIN 54307
Resistencia al desgarro trapezoidal	según ASTM-D-1117
Resistencia al desgarro trapezoidal	
Permeabilidad al agua	
Permeabilidad al aire	
Filtración	

Con anterioridad a su utilización en Obra el Contratista facilitará a la Dirección de Obra los datos técnicos de sus características para su estudio y aceptación si procede.

212.5.1.2. Control de calidad

Todo el material deberá llegar a obra debidamente marcado, con indicación expresa de sus características y con el correspondiente certificado con los resultados de los ensayos realizados por el fabricante, que será entregado a la Dirección de Obra para su verificación.

212.5.2. Armaduras de refuerzo

212.5.2.1. Características generales

Se definen como armaduras de refuerzo las mallas textiles que se colocan como armaduras entre las capas de aglomerado asfáltico para aumentar la resistencia a flexión y a cargas cíclicas.

Las mallas están formadas a base de filamentos de poliéster de alta tenacidad, con un tratamiento de impregnación que mejora su adherencia al asfalto.

Las armaduras serán resistentes a la temperatura de las mezclas de aglomerados asfálticos (220°C).

Punto de reblandecimiento	> 235°C
Punto de fusión	> 255°C
Resistencia a tracción	> 5000 kg/m

El tamaño de las mallas vendrá definido en los Planos de Proyecto y/o en el Cuadro de precios.

212.5.2.2. Control de calidad

Todo el material deberá llegar a obra debidamente marcado, con indicación expresa de sus características y con el correspondiente certificado con los resultados de los ensayos realizados por el fabricante, que será entregado a la Dirección de Obra para su verificación.

ARTÍCULO 217. 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 218. 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.

218.1. 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.

218.2. 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.

Cuando 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.

302.2 Relleno en motas, pozos y trasdosados con material del río

302.2.1 Definición

Consiste en el extendido, relleno y compactado al 95% del proctor modificado, en motas, zanjas, pozos y trasdosado, con material seleccionado/pedraplen o todo en uno procedente de acarreos y bolos de la propia excavación realizada en el cauce del Río, incluso cargas y transportes a parcelas de acopio y posteriormente hasta lugar de empleo. Incluido en la unidad el reperfilado de taludes.

302.2.2 Ejecución de las obras

Esta unidad incluye la además de las operaciones de extendido, y compactación del material, el transporte carga y descarga desde el lugar de acopio al lugar de empleo (la selección está incluida en el precio de la excavación al igual que el material).

302.2.3 Medición y abono.

Su medición y abono se realizará por metro cúbico (m³) de material extendido y compactado, y según el precio del Cuadro de Precios nº 1.

302.3. Relleno en motas, pozos y trasdosados con material procedente de la excavación

302.3.1 Definición

Relleno con material procedente de la propia excavación, por medios mecánicos, incluso regado de las mismas, para capas de 30-40 cm de espesor, sin definir grado de compactación mínimo, y con p.p. de medios auxiliares, medida la superficie ejecutada en obra.

302.3.2 Ejecución de las obras

Esta unidad incluye además de las operaciones de extendido, y compactación del material, el transporte carga y descarga desde el lugar de acopio al lugar de empleo (la selección está incluida en el precio de la excavación al igual que el material).

302.3.3 . Medición y abono

Su medición y abono se realizará por metro cúbico (m3) de material extendido y compactado, y según el precio del Cuadro de Precios nº 1.

302.4 Relleno de grava filtrante

302.4.1 Definición

El objetivo del relleno de grava 20-40 filtrante, en trasdós de muro, es para facilitar el drenaje de las aguas, con el fin de evitar encharcamientos y el sobreempuje hidrostático contra las estructuras de contención.

302.4.2 Ejecución de las obras

Su ejecución se realizará en sucesivas capas de 30 cm de espesor, extendidas y compactadas por encima de la red de drenaje, con medios mecánicos y medios auxiliares precisos para la correcta ejecución de la unidad.

302.4.3 Medición y abono.

Su medición y abono se realizará por metro cúbico (m3) de material extendido y compactado, y según el precio del Cuadro de Precios nº 1.

ARTÍCULO 303. ENCOFRADOS

303.1. Encofrados

303.1.1 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.

303.1.2 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. Las tolerancias 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).

303.1.3 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.

303.1.4 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 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.

303.1.5 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 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 artículo 51 del 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 coqueras. 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, cajetines, 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 coqueras, 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 tóngadas 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 artículo 52 del 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 artículo 52.3.2 del Código Estructural.

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 el citado Código, 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 $0,5 \text{ metros} < L \leq 1,50 \text{ metros}$: $\pm 15 \text{ mm}$
- Si $L > 1,50 \text{ metros}$: $\pm 20 \text{ mm}$
- Posición de los codos en barras dobladas a 45° : $\pm 25 \text{ mm}$
- Recubrimiento
 - Desviaciones en menos: 5 mm
 - Desviaciones en más, siendo h el canto total del elemento:
 - Si $h \leq 0,50 \text{ metros}$: 10 mm
 - Si $0,50 \text{ metros} < h \leq 1,50 \text{ metros}$: 15 mm
 - Si $h > 1,50 \text{ metros}$: 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. PAVIMENTACIONES

306.1. Capas granulares

306.1.1. Zahorra artificial

306.1.1.1. Definición

Se define como zahorra el material granular, de granulometría continua, constituido por partículas total o parcialmente trituradas, en la proporción mínima que se especifique en cada caso y que es utilizado como capa de firme.

La ejecución de las capas de firme con zahorra incluye las siguientes operaciones:

- Estudio del material y obtención de la fórmula de trabajo.
- Preparación de la superficie existente.
- Preparación del material, si procede, y transporte al lugar de empleo.
- Extensión, humectación, si procede, y compactación.

306.1.1.2. Materiales

306.1.1.2.1 Características generales

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Reglamento 305/2011 de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción. Para los productos con marcado CE, el fabricante asumirá la responsabilidad sobre la conformidad de los mismos con las prestaciones declaradas, de acuerdo con el artículo 11 del mencionado Reglamento. Los productos que tengan el marcado CE deberán ir acompañados, además de dicho marcado, de la Declaración de Prestaciones, y de las instrucciones e información de seguridad del producto. Por su parte, el Contratista deberá verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el Proyecto o, en su defecto, en este Pliego, debiendo adoptar, en el caso de que existan indicios de incumplimiento de las especificaciones

declaradas, todas aquellas medidas que considere oportunas para garantizar la idoneidad del producto suministrado a la obra.

Los áridos reciclados de residuos de construcción y demolición deberán aportar documento acreditativo de su origen, de la idoneidad de sus características para el uso propuesto, que han sido debidamente tratados y que no se encuentran mezclados con otros contaminantes.

Independientemente de lo anterior, se estará además en todo caso a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, de producción, almacenamiento, gestión y transporte de productos de la construcción, de residuos de construcción y demolición, y de suelos contaminados.

306.1.1.2.2 Tipo y composición del material

La granulometría del material (norma UNE-EN 933-1) deberá estar comprendida dentro de alguno de los husos indicados en la tabla siguiente.

TIPO DE ZAHORRA (*)	APERTURA DE LOS TAMICES UNE-EN 933-2 (mm)									
	40	32	20	12,5	8	4	2	0,500	0,250	0,063
ZA 0/32	100	88-100	65-90	52-76	40-63	26-45	15-32	7-21	4-16	0-9
ZA 0/20		100	75-100	60-86	45-73	31-54	20-40	9-24	5-18	0-9
ZAD 0/20 (**)		100	65-100	47-78	30-58	14-37	0-15	0-6	0-4	0-2

(*) La designación del tipo de zahorra se hace en función del tamaño máximo nominal, que se define como la abertura del primer tamiz que retiene más de un diez por ciento en masa.

(**) Tipo denominado zahorra drenante, utilizado en aplicaciones específicas.

En todos los casos, el cernido por el tamiz 0,063 mm (norma UNE-EN 933-2) será menor que los dos tercios ($< 2/3$) del cernido por el tamiz 0,250 mm (norma UNE-EN 933-2).

306.1.1.3. Equipo necesario para la ejecución de las obras

306.1.1.3.1. Central de fabricación de la zahorra artificial

La central de fabricación de zahorra artificial dispondrá de al menos tres tolvas con un sistema de dosificación ponderal o volumétrico de áridos y agua y una producción mínima de 100 t/h.

El número mínimo de fracciones de árido para fabricar las zahorras artificiales es tres: 0/6, 6/18 y 18/25 ó 18/40 mm.

306.1.1.4. Ejecución de las obras

Se seguirán las especificaciones de los artículos 510.3 a 510.5 del PG-3 para zahorras artificiales.

306.1.1.5. Control de Calidad

306.1.1.5.1. Antes de la ejecución

El Contratista propondrá a la Dirección de Obra para su aprobación, la localización de yacimientos, acompañando cantidad suficiente de ensayos para demostrar su idoneidad y cubicación de cada yacimiento.

Los ensayos deberán estar realizados de acuerdo con las siguientes Normas:

- La granulometría de cada fracción por tamizado (norma UNE-EN 933-1).
- Límite líquido e índice de plasticidad (normas UNE 103103 y UNE 103104).
- Coeficiente de Los Ángeles (norma UNE-EN 1097-2).



- Equivalente de arena (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8) y, en su caso, azul de metileno (Anexo A de la norma UNE-EN 933-9).
- Índice de lasjas (norma UNE-EN 933-3).
- Proporción de caras de fractura de las partículas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5).
- Humedad natural (norma UNE-EN 1097-5).
- Contenido ponderal en azufre total (norma UNE-EN 1744-1).
- Contenido de finos del árido grueso (norma UNE-EN 933-1).

306.1.1.5.2. Durante la ejecución

Por cada quinientos metros cúbicos (500 m³) o fracción de material, serán exigibles:

- Granulométrico
- Límite líquido
- Límite plástico
- Equivalentes de arena

Por cada mil metros cuadrados (1.000 m²) o fracción de capa colocada, serán exigibles:

- Contenido de humedad
- Densidad in situ
- C.B.R. (tres puntos)

306.1.1.6. Medición y abono

La presente unidad se medirá y abonará de acuerdo al Artículo 510.11 del PG-3. El precio de esta unidad incluye el estudio de la fórmula de trabajo, la ejecución del tramo de prueba y su control de calidad correspondiente.

306.2. Riego de imprimación

La presente unidad de obra cumplirá las especificaciones establecidas en el Artículo 530.- "Riegos de imprimación" del PG-3, aprobado por Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, completadas o modificadas con las contenidas en este Artículo del presente Pliego.

306.2.1. Materiales

El tipo de ligante hidrocarbonado a emplear será emulsión bituminosa C50BF4 IMP o C60BF4 IMP, del Artículo 214.- "Emulsiones bituminosas".

306.2.2. Dotación de los materiales

La dotación del ligante no será inferior en ningún caso a seiscientos gramos por metro cuadrado (600 g/m²) de ligante residual.

306.2.3. Ejecución de las obras

Preparación de la superficie existente

Para limpiar la superficie a imprimir, se utilizarán barredoras mecánicas, máquinas de aire a presión o cualquier otro medio adecuado para la correcta limpieza de la superficie.

306.2.4. Medición y abono

La presente unidad se medirá y abonará de acuerdo al Artículo 530.9 del PG-3.

306.3. Mezclas bituminosas en caliente

La presente unidad de obra cumplirá las especificaciones establecidas en el Artículo 542.- "Mezclas bituminosas tipo hormigón bituminoso" del PG-3, aprobado por Orden Circular 2523/2014, de 12 de diciembre, del Ministerio de Fomento, completadas o modificadas con las contenidas en este Artículo del presente Pliego.

306.3.1. Materiales

Ligante hidrocarbonado

El tipo de ligante hidrocarbonado a emplear será el que se indica en la siguiente tabla, en función de la capa a que se destine la mezcla bituminosa y de la zona térmica estival en que se encuentre, independientemente de la categoría de tráfico pesado:

ZONA TÉRMICA ESTIVAL	CAPA	
	RODADURA Y SIGUIENTE	CAPA BASE
MEDIA	50/70 PMB 45/80-60	50/70
TEMPLADA	50/70 PMB 45/80-60	70/100

Árido

Se podrán emplear áridos siderúrgicos que cumplan las especificaciones de la siguiente tabla:

Característica	Requisitos	Normativa empleada
Expansividad	< 3,5% (categoría V _{3,5})	UNE-EN 1744-1(*)
Índice IGE	< 1,0%	NLT-361
Contenido de cal libre	< 0,5%	UNE-EN 1744-1
Contenido ponderal de sulfatos solubles en agua	< 0,7% (categoría SS _{0,7})	UNE-EN 1744-1

(*) La duración del ensayo será de ciento sesenta y ocho horas (168 h)

Se define como áridos siderúrgicos para su empleo en mezclas bituminosas a las escorias negras de horno eléctrico, que es el material de origen industrial procedente de la fabricación de aceros en hornos de arco eléctrico y que se separa de él debido a su menor peso específico. No se considera aquí la escoria blanca de horno eléctrico, que es la que se produce durante la operación de afino del acero fundido, por su expansividad potencial.

Los áridos siderúrgicos, tanto gruesos como finos, deberán estar exentos de elementos metálicos, refractarios, partículas de cal u otras materias extrañas que puedan afectar a la estabilidad de la capa, siendo el resto de prescripciones, para ellos, las mismas que se fijan en los artículos correspondientes del PG-3.

Las escorias negras habrán sido envejecidas con riego de agua durante un período mínimo de tres meses, tras someterlas previamente al menos a un proceso de machaqueo, cribado y eliminación de elementos metálicos y otros contaminantes.

En la fabricación de mezclas bituminosas para capas de base e intermedias, podrá emplearse el material procedente del fresado de mezclas bituminosas en caliente en una proporción no superior al cuarenta por ciento (≤40%). La totalidad de las partículas procedentes de fresado deberán pasar por el tamiz 25 mm de la norma UNE-EN 933-2.

El contenido de partículas meteorizadas o con distinto grado de alteración del árido grueso, cualquiera que sea su naturaleza, será inferior al dos por ciento (2,0%) en masa, según el anexo C de la UNE 146130.

306.3.2. Tipo y composición de la mezcla

El tipo de mezcla bituminosa en caliente a emplear en función del tipo y del espesor de la capa de firme a la que se destine, es la definida en el Proyecto. La dotación de ligante hidrocarbonado de la mezcla será el establecido en la fórmula de trabajo, cumpliendo las dotaciones mínimas indicadas en la tabla 542.11 del PG-3.

En las mezclas bituminosas fabricadas con áridos siderúrgicos, tanto el árido grueso como el fino podrán estar formados por combinaciones de árido siderúrgico con otros áridos naturales o artificiales siempre que el material combinado cumpla las especificaciones del presente artículo.

Cuando se utilicen áridos siderúrgicos, las granulometrías de las mezclas bituminosas, las dotaciones mínimas de betún y las relaciones recomendables polvo mineral - ligante deberán tomarse en volumen.

306.3.3. Equipo necesario para la ejecución de las obras

Central de fabricación

La central de fabricación deberá disponer de marcado CE para el tipo de mezcla bituminosa a emplear en proyecto.

La producción horaria mínima de la central será de 100 t/h.

Equipo de extendido

Las extendedoras serán autopropulsadas, y estarán dotadas de los dispositivos necesarios para extender la mezcla bituminosa en caliente con la geometría y producción previstas y un mínimo de precompactación del 80 %.

La temperatura de la mezcla en la tolva de la extendidora en el momento previo a su extendido será la indicada en la fórmula de trabajo, no siendo inferior a 145°C.

La anchura mínima de extensión será 2,75 m, la máxima, la anchura de la plataforma.

306.3.4. Ejecución de las obras

Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo

La dosificación de ligante hidrocarbonado será la establecida en la fórmula de trabajo.

Aprovisionamiento de áridos

El acopio de los áridos se realizará por separado, según el tipo y el tamaño de los mismos.

Diez días antes del inicio de la ejecución de la unidad, se tendrán acopiados los áridos correspondientes a un 15% del volumen o el equivalente a 1 semana de trabajo, como mínimo. Diariamente se suministrará, como mínimo, el volumen de áridos correspondiente a la producción de la jornada, sin descargarlos en los acopios que ya hayan sido aprobados.

306.3.5. Tramo de prueba

El tramo de prueba tendrá una longitud superior a 100 m.

306.3.6. Control de calidad

En caso de que el D.O. lo estime conveniente, se podrá aplicar la norma UNE EN 12697-34/06 para el control de calidad de las mezclas bituminosas, cumpliéndose los valores de la siguiente tabla:

Característica		Categoría de tráfico pesado			
		T00 y T0	T1 y T2	T3 y arcenes	T4
Estabilidad (kN)		> 15	> 12,5	> 10	8 – 12
Deformación (mm)		2 – 3	2 – 3,5		2,5 – 3,5
Huecos en mezcla (%)	Capa de	4 – 6		3 – 5	
	Capa intermedia	4 – 6	5 – 8*	4 – 8	4 – 8**
	Capa de base	5 – 8*	6 – 9*	5 – 9	
Huecos en áridos (%)	Mezclas - 12	≥ 15			
	Mezclas - 20 y - 25	≥ 14			

(*) En las mezclas bituminosas de alto módulo: 4-6.

(**) En vías de servicio.

Control de procedencia de los áridos

Si se utiliza árido siderúrgico, a los ensayos de control que figuran en el apartado 542.9.1.2. del PG-3, se añadirán los siguientes:

- Determinación del grado de envejecimiento en escorias de acería, según la Norma NLT-361.
- Contenido de cal libre, CaO, según la Norma UNE EN 1744-1.
- Contenido de magnesio total, según la Norma UNE EN 196-2
- Expansividad, determinada según la Norma UNE EN 1744-1. La duración del ensayo será de ciento sesenta y ocho horas (168 h).
- Contenido ponderal de compuestos de azufre totales, (expresados en SO₃), determinado según la Norma UNE EN 1744-1.

Previamente a la aceptación del árido siderúrgico de horno eléctrico se deberá aportar documento acreditativo del origen del material, de que la valorización de la escoria está autorizada por el órgano ambiental del Gobierno de Cantabria y la certificación que acredite, a los solos efectos ambientales, la idoneidad de las características de las escorias valorizadas para el uso propuesto. El suministrador de escoria deberá certificar que el árido siderúrgico de horno eléctrico procede de un depósito controlado de escorias negras y que no se encuentran mezcladas con escorias blancas ni otros contaminantes. Se incluirán en el certificado las condiciones de envejecimiento de las escorias y los contenidos de CaO libre y MgO total.

306.3.7. Control de ejecución

Se realizará ensayo de equivalente de arena para los áridos con la misma frecuencia de ensayo que la indicada en la tabla 542.16 del PG-3.

306.3.8. Medición y abono

La mezcla bituminosa tipo hormigón bituminoso se medirá y abonará de acuerdo al Artículo 542.11 del PG-3.

En el caso de que la densidad de los áridos (norma UNE-EN 1097-6), sea mayor de dos gramos y noventa centésimas de gramo por centímetro cúbico (2,90 g/cm³), el precio establecido para la tonelada de mezcla bituminosa en los cuadros de precios del proyecto se deberá corregir multiplicándolo por el factor $\beta = 2,90/p_d$, donde p_d es la densidad de las partículas de árido.

Si el árido grueso empleado para capas de rodadura, además de cumplir todas y cada una de las prescripciones establecidas en el apartado 542.2.2.- "Aridos" del PG-3, tuviera un valor del coeficiente de pulimento acelerado según UNE-EN 1097-8, en todos los ensayos que se realicen durante el control de calidad de la misma, superior en cuatro (4) puntos al valor mínimo especificado en el PG-3 para la categoría de tráfico pesado que corresponda, se abonará la unidad de obra definida como "t Incremento de calidad de árido en capa de rodadura", siendo condición para ello que esta unidad esté incluida en el presupuesto del proyecto.

Si los resultados de la regularidad superficial de la capa de rodadura mejoran los valores especificados en el PG-3, en todos los ensayos que se realicen durante el control de calidad de la misma, según los criterios del apartado 542.10.3.- "Regularidad superficial" se abonará la unidad de obra definida como "t Incremento de calidad de regularidad superficial en capa de rodadura", siendo condición para ello que esta unidad esté incluida en el presupuesto del proyecto.

Salvo que figure expresamente en los cuadros de precios y presupuesto del presente Proyecto, los costes del traslado a obra del equipo de aglomerado no se abonarán, considerándose incluidos en la unidad correspondiente.

En el caso de que el "traslado a obra de equipo de aglomerado" figure expresamente en los cuadros de precios y presupuesto del presente Proyecto, éste se abonará por las unidades (ud) de traslado (comprende la ida y vuelta) realmente realizadas, incluyéndose en el precio el transporte y puesta a punto del equipo de aglomerado (extendidora y medios de compactación) y los elementos auxiliares necesarios para la correcta ejecución de la unidad, así como los desplazamientos del personal especializado.

306.4. Asfalto fundido

En el caso particular del asfalto fundido, indicar que en la actualidad no hay disponible normativa de aplicación, por lo que, se utilizarán como referencias las normativas francesas, inglesas y alemanas.

ARTÍCULO 308. CRUCES CON OTROS ELEMENTOS

308.1. 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 309. PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA

309.1 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 quiebrros 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.

309.1.1 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.

309.1.2 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 cuña 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.

309.1.3 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 310. ESCOLLERA

310.1. Escollera en bases de asiento

310.1.1. 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

310.1.2. Materiales

Es de aplicación el Artículo 658.2 del PG-3, complementado o modificado con lo contenido en el presente Artículo.

310.1.2.1. 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.

310.1.3. 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 desenrollarse 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.

310.1.4. 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.

310.2.Muros de escollera

310.2.1. 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 cimientto.
- Ejecución del cimientto del muro.
- Colocación de las piedras del alzado.

310.2.2. Materiales

310.2.2.1. 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%

310.2.3. 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 cimientado 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 cimientado 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.

310.2.4. 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 cimientado de la escollera sea hormigonado, se abonará de forma independiente.

ARTÍCULO 316. PARTIDAS ALZADAS

Las partidas alzadas cumplirán lo establecido en el Artículo 108.- "Medición y Abono" del presente Pliego.

Las partidas alzadas de abono íntegro constituyen formalmente una unidad de obra, por lo que se incorporarán 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.

ARTÍCULO 317. 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.

317.1. 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 318. 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 Santander, julio 2025
El Ingeniero Autor del Proyecto

Fdo: D. Carlos de Diego Palacios
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado nº16.788



GOBIERNO
DE
CANTABRIA

DIRECCIÓN GENERAL DE
AGUAS Y PUERTOS

Limpieza del arroyo Borroñal en Hinojedo

DOCUMENTO N°4

PRESUPUESTO

caminos  Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	
CANTABRIA	
Expediente	Fecha
2025/02484/01	23/07/2025
VISADO	



MEDICIONES



Mediciones auxiliares

Movimiento de tierras

m³ Excavación					
	Pk	Longitud	Ancho	Altura	Subtotal
	0,00		0,00		
	10,00	10,00	1,12		5,60
	20,00	10,00	2,19		16,55
	30,00	10,00	5,11		36,50
	40,00	10,00	6,27		56,90
	50,00	10,00	6,70		64,85
	60,00	10,00	6,02		63,60
	70,00	10,00	3,71		48,65
	80,00	10,00	3,51		36,10
	90,00	10,00	2,66		30,85
	100,00	10,00	2,63		26,45
	110,00	10,00	2,45		25,40
	120,00	10,00	1,79		21,20
	130,00	10,00	2,59		21,90
	140,00	10,00	1,50		20,45
	147,10	7,10	0,00		5,33
				Total	480,33 m³

caminos			Colegio de Ingenieros de Caminos, Cadenas y Puertos	
CANTABRIA				
Expediente		Fecha		
2025/02484/01		23/07/2025		
VISADO				



GOBIERNO
DE
CANTABRIA

DIRECCIÓN GENERAL DE
AGUAS Y PUERTOS

Limpieza del arroyo Borroñal en Hinojedo

Mediciones generales

 Taller de Ingeniería	LIMPIEZA DEL ARROYO BORROÑAL EN HINOJEDO (SUANCES)						Pág.: 1
	MEDICIONES						Fec.: 07 / 25
	ACCESOS Y LIMPIEZA						

Código	Ud	Descripción	Ud	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal	Parcial	Total
--------	----	-------------	----	----------	---------	--------	----------	---------	-------

01 ACCESOS Y LIMPIEZA

01.01	m2	Desbroce del terreno.							
C300_07		Despeje y desbroce del terreno, con acopio del material resultante para posterior reposición.							
		Acceso aguas arriba del puente	1	75,500	3,500		264,250		
		Acceso aguas abajo del puente	1	23,000	3,500		80,500		
	P	Varios	0,05	344,750			17,240	344,75	
Total partida 01.01									361,99

01.02	ud	Tala de árb.med. con extracción de tocón.							
C306_07.01		Tala de árbol mediano con extracción de tocón.							
			2				2,000		
Total partida 01.02									2,00

01.03	m3	Excavación no clasificada							
C320_VEC03		Excavación no clasificada, incluso excavación en roca con martillo.							
		Camino de acceso aguas arriba del puente	1	75,500	3,500	0,300	79,280		
		Camino de acceso aguas abajo del puente	1	23,000	3,500	0,300	24,150		
		Cajeo para acceso a arroyo aguas arriba del puente	1	5,000	3,000	1,000	15,000		
		Cajeo para acceso a arroyo aguas abajo del puente	1	5,000	5,000	3,000	75,000		
		Retirada de material del arroyo (según mediciones auxiliares)	1	480,330		1,000	480,330		
		Retirada material granular del acceso aguas arriba del puente	1	75,500	3,500	0,300	79,280		
		Retirada material granular del acceso aguas abajo del puente	1	23,000	3,500	0,300	24,150		
	P	Varios	0,05	777,190			38,860	777,19	
Total partida 01.03									816,05

01.04	m3	Retirada de muro de escollera existente							
C308_04		Retirada de muros de escollera existente, con acopio de piedras en obra preparado para la posterior reposición, incluso demoliciones necesarias para su extracción.							
		Acceso aguas arriba del puente	1	5,000	1,500	1,000	7,500		
		Acceso aguas abajo del puente	1	5,000	1,500	3,500	26,250		
	P	Varios	0,05	33,750			1,690	33,75	
Total partida 01.04									35,44

01.05	m3	Mat.para ped.pro.de can.,pue. a pie de obra							
C331_08.01		Material para pedraplén procedente de cantera, puesto a pie de obra							
		Acceso aguas arriba del puente	1	75,500	3,500	0,300	79,280		
		Acceso aguas abajo del puente	1	23,000	3,500	0,300	24,150		
	P	Varios	0,05	103,430			5,170	103,43	
Total partida 01.05									108,60

01.06	m3	Formación de pedraplén.							
C331_08.02		Formación de pedraplén.							
		Acceso aguas arriba del puente	1	75,500	3,500	0,300	79,280		
		Acceso aguas abajo del puente	1	23,000	3,500	0,300	24,150		
	P	Varios	0,05	103,430			5,170		
Total partida 01.06									108,60

 CANTABRIA	
Expediente	Fecha
2025/02484/01	108.60 23/07/2025
VISADO	

 Taller de Ingeniería	LIMPIEZA DEL ARROYO BORROÑAL EN HINOJEDO (SUANCES)	Pág.: 2
	MEDICIONES	Fec.: 07 / 25
	ACCESOS Y LIMPIEZA	

Código	Ud	Descripción	Ud	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal	Parcial	Total
--------	----	-------------	----	----------	---------	--------	----------	---------	-------

01.07 m3 **Zahorra procedente de cantera.**

C510_09.02

Suministro y extendido por tongadas de zahorra artificial ZA 0/32 procedente de cantera con áridos clasificados, compactada al 100% del Proctor Modificado.

Acceso aguas arriba del puente

1

75,500

3,500

0,100

26,430

Acceso aguas abajo del puente

1

23,000

3,500

0,100

8,050

P

Varios

0,05

34,480

1,720

34,48

Total partida 01.07 36,20

01.08

PA_004

P.A. **Pesca eléctrica**

Partida Alzada de abono íntegro en concepto de tratamiento del tramo del arroyo afectado mediante pesca eléctrica para la retirada de peces en la zona.

1

1,000

Total partida 01.08 1,00

  Colaboración de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos	
CANTABRIA	
Expediente	Fecha
2025/02484/01	23/07/2025
VISADO	

 Taller de Ingeniería	LIMPIEZA DEL ARROYO BORROÑAL EN HINOJEDO (SUANCES)						Pág.: 3		
	MEDICIONES						Fec.: 07 / 25		
	REPOSICIONES								

Código	Ud	Descripción	Ud	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal	Parcial	Total
--------	----	-------------	----	----------	---------	--------	----------	---------	-------

02 REPOSICIONES

02.01	m3	Demolición con máquina excavadora.							
C301_04.01		Demolición con máquina excavadora.							
	Varios		1	20,000	1,000	1,000	20,000		
Total partida 02.01									20,00

02.02	m3	Rel.loc.con mat. procedente de la excavación							
C322-15.02		Relleno localizado con material procedente de la excavación y desbroce, incluso remates de fincas mediante siembra.							
		Camino de acceso aguas arriba del puente	1	75,500	3,500	0,300	79,280		
		Camino de acceso aguas abajo del puente	1	23,000	3,500	0,300	24,150		
		Cajeo para acceso a arroyo aguas arriba del puente	1	5,000	3,000	1,000	15,000		
		Cajeo para acceso a arroyo aguas abajo del puente	1	5,000	5,000	3,000	75,000		
	P							193,43	
	Varios		0,05	193,430			9,670		
Total partida 02.02									203,10

02.03	m3	Esc.sel. p/cantera en muro a pie de obra							
C661_08.01		Escollera seleccionada para formación de muro de escollera procedente de cantera, puesta a pie de obra.							
	Varios		10				10,000		
Total partida 02.03									10,00

02.04	m3	Formación de muro de escollera.							
C661_08.02		Formación de muro de escollera con material obtenido de la retierada de los muros actuales.							
		Acceso aguas arriba del puente	1	5,000	1,500	1,000	7,500		
		Acceso aguas abajo del puente	1	5,000	1,500	3,500	26,250		
	P							33,75	
	Varios		0,05	33,750			1,690		
Total partida 02.04									35,44

02.05	m3	Hormigón HNE-150/B/20 vertido.							
C610_11.15		Hormigón HNE-150/B/20 procedente de central puesto en obra mediante vertido. Según normativa vigente.							
		Protecciones	1	10,000			10,000		
Total partida 02.05									10,00

02.06	m3	Relleno de material drenante.							
C334_04		Relleno de material drenante.							
		Acceso aguas arriba del puente	1	5,000	1,000	1,000	5,000		
		Acceso aguas abajo del puente	1	5,000	1,000	3,500	17,500		
	P							22,50	
	Varios		0,05	22,500			1,130		
Total partida 02.06									23,63

02.07	m3	Zahorra procedente de cantera.							
C510_09.02		Suministro y extendido por tongadas de zahorra artificial ZA 0/32 procedente de cantera con áridos clasificados, compactada al 100% del Proctor Modificado.							
		Reposición caminos aglomerados afectados	1	100,000		0,200	20,000		
	Varios		0,05	20,000					
Total partida 02.07									21,00

 Cátedra de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos	
CANTABRIA	
1,000 Expediente	Fecha
2025/02484/01	23/07/2025
21,00	
VISADO	

 Taller de Ingeniería	LIMPIEZA DEL ARROYO BORROÑAL EN HINOJEDO (SUANCES)	Pág.: 4
	MEDICIONES	Fec.: 07 / 25
	REPOSICIONES	

Código	Ud	Descripción	Ud	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal	Parcial	Total
--------	----	-------------	----	----------	---------	--------	----------	---------	-------

02.08 m2 **MBC, capa de rodadura**

C542_08.15

Mezcla bituminosa en caliente, en capa de rodadura, tipo AC16 surf D, de 5 cm de espesor, incluido corte, barrido, fresado, preparación de la superficie, emulsión y betún.

Reposición caminos aglomerados afectados	1	100,000					100,000		
Varios	0,05	100,000					5,000		

Total partida 02.08 105,00

02.09 P.A. **Reposición fincas particulares**

PA_006

Partida Alzada de abono íntegro en concepto de reposición de arbolado y obras de fábrica en las fincas particulares afectadas.

	1						1,000		
--	---	--	--	--	--	--	-------	--	--

Total partida 02.09 1,00

  Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	
CANTABRIA	
Expediente	Fecha
2025/02484/01	23/07/2025
VISADO	

 Taller de Ingeniería	LIMPIEZA DEL ARROYO BORROÑAL EN HINOJEDO (SUANCES)	Pág.: 5
	MEDICIONES	Fec.: 07 / 25
	GESTIÓN DE RESIDUOS	

Código	Ud	Descripción	Ud	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal	Parcial	Total
--------	----	-------------	----	----------	---------	--------	----------	---------	-------

03 GESTIÓN DE RESIDUOS

03.01
C860_11.01

† Tratamiento RCD.

Tratamiento de gestión de residuo obtenido en obra, incluyendo canon de valorización y parte proporcional de medios auxiliares.

Retirada de material del arroyo	1,8	480,330	1,000	864,590
---------------------------------	-----	---------	-------	---------

Total partida 03.01 864,59

  Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	
CANTABRIA	
Expediente	Fecha
2025/02484/01	23/07/2025
VISADO	

 Taller de Ingeniería	LIMPIEZA DEL ARROYO BORROÑAL EN HINOJEDO (SUANCES)	Pág.: 6
	MEDICIONES	Fec.: 07 / 25
	SEGURIDAD Y SALUD	

Código	Ud	Descripción	Ud	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal	Parcial	Total
--------	----	-------------	----	----------	---------	--------	----------	---------	-------

04 SEGURIDAD Y SALUD

04.01 P.A. **Seguridad y Salud**

PA_002

Partida Alzada de abono íntegro en concepto de Seguridad y salud.

1

1,000

Total partida 04.01 **1,00**

  CANTABRIA	
Expediente	Fecha
2025/02484/01	23/07/2025
VISADO	

 Taller de Ingeniería	LIMPIEZA DEL ARROYO BORROÑAL EN HINOJEDO (SUANCES)	Pág.: 7
	MEDICIONES	Fec.: 07 / 25
	PARTIDAS ALZADAS	

Código	Ud	Descripción	Ud	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal	Parcial	Total
--------	----	-------------	----	----------	---------	--------	----------	---------	-------

05 PARTIDAS ALZADAS

05.01 P.A. **Imprevistos**

PA_001

Partida Alzada a justificar en concepto de imprevistos y reposición de servicios afectados durante la ejecución de las obras.

1 1,000

Total partida 05.01 1,00

05.02 P.A. **Maquinaria**

PA_005

Partida Alzada de abono íntegro en concepto de traslado y retirada de la maquinaria necesaria para la ejecución de la obra.

1 1,000

Total partida 05.02 1,00

 CANTABRIA	
Expediente	Fecha
2025/02484/01	23/07/2025
VISADO	



CUADRO DE PRECIOS Nº1

 Taller de Ingeniería	LIMPIEZA DEL ARROYO BORROÑAL EN HINOJEDO (SUANCES)	Pág.: 1
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	Fec.: 07 / 25
	ACCESOS Y LIMPIEZA	

Código	Ud	Descripción	Precio	En letra
--------	----	-------------	--------	----------

Capítulo: 1	ACCESOS Y LIMPIEZA
--------------------	---------------------------

1.1 C300_07	m2	Despeje y desbroce del terreno, con acopio del material resultante para posterior reposición.	1,99	UN EURO CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
1.2 C306_07.01	ud	Tala de árbol mediano con extracción de tocón.	77,97	SETENTA Y SIETE EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS
1.3 C320_VEC03	m3	Excavación no clasificada, incluso excavación en roca con martillo.	6,58	SEIS EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS
1.4 C308_04	m3	Retirada de muros de escollera existente, con acopio de piedras en obra preparado para la posterior reposición, incluso demoliciones necesarias para su extracción.	72,76	SETENTA Y DOS EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS
1.5 C331_08.01	m3	Material para pedraplén procedente de cantera, puesto a pie de obra	21,52	VEINTIUN EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS
1.6 C331_08.02	m3	Formación de pedraplén.	1,94	UN EURO CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
1.7 C510_09.02	m3	Suministro y extendido por tongadas de zahorra artificial ZA 0/32 procedente de cantera con áridos clasificados, compactada al 100% del Proctor Modificado.	24,32	VEINTICUATRO EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS
1.8 PA_004	P.A.	Partida Alzada de abono íntegro en concepto de tratamiento del tramo del arroyo afectado mediante pesca eléctrica para la retirada de peces en la zona.	1.800,00	MIL OCHOCIENTOS EUROS

  CANTABRIA	
Expediente	Fecha
2025/02484/01	23/07/2025
VISADO	

 Taller de Ingeniería	LIMPIEZA DEL ARROYO BORROÑAL EN HINOJEDO (SUANCES)	Pág.: 2
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	Fec.: 07 / 25
	REPOSICIONES	

Código	Ud	Descripción	Precio	En letra
--------	----	-------------	--------	----------

Capítulo: 2	REPOSICIONES
--------------------	---------------------

2.1 C301_04.01	m3	Demolición con máquina excavadora.	39,62	TREINTA Y NUEVE EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS
2.2 C322-15.02	m3	Relleno localizado con material procedente de la excavación y desbroce, incluso remates de fincas mediante siembra.	5,56	CINCO EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS
2.3 C661_08.01	m3	Escollera seleccionada para formación de muro de escollera procedente de cantera, puesta a pie de obra.	34,32	TREINTA Y CUATRO EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS
2.4 C661_08.02	m3	Formación de muro de escollera con material obtenido de la retierada de los muros actuales.	18,56	DIECIOCHO EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS
2.5 C610_11.115	m3	Hormigón HNE-150/B/20 procedente de central puesto en obra mediante vertido. Según normativa vigente.	100,86	CIEN EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS
2.6 C334_04	m3	Relleno de material drenante.	26,36	VEINTISEIS EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS
1.7 C510_09.02	m3	Suministro y extendido por tongadas de zahorra artificial ZA 0/32 procedente de cantera con áridos clasificados, compactada al 100% del Proctor Modificado.	24,32	VEINTICUATRO EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS
2.7 C542_08.15	m2	Mezcla bituminosa en caliente, en capa de rodadura, tipo AC16 surf D, de 5 cm de espesor, incluido corte, barrido, fresado, preparación de la superficie, emulsión y betún.	20,17	VEINTE EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS
2.8 PA_006	P.A.	Partida Alzada de abono íntegro en concepto de reposición de arbolado y obras de fábrica en las fincas particulares afectadas.	950,00	NOVECIENTOS CINCUENTA EUROS

 	
CANTABRIA	
Expediente	Fecha
2025/02484/01	23/07/2025
VISADO	

 Taller de Ingeniería	LIMPIEZA DEL ARROYO BORROÑAL EN HINOJEDO (SUANCES)	Pág.: 3
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	Fec.: 07 / 25
	GESTIÓN DE RESIDUOS	

Código	Ud	Descripción	Precio	En letra
--------	----	-------------	--------	----------

Capítulo: 3	GESTIÓN DE RESIDUOS			
--------------------	----------------------------	--	--	--

3.1 C860_11.01	†	Tratamiento de gestión de residuo obtenido en obra, incluyendo canon de valorización y parte proporcional de medios auxiliares.	10,48	DIEZ EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS
-------------------	---	---	-------	---

caminos  Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana CANTABRIA	
Expediente	Fecha
2025/02484/01	23/07/2025
VISADO	

 Taller de Ingeniería	LIMPIEZA DEL ARROYO BORROÑAL EN HINOJEDO (SUANCES)	Pág.: 4
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	Fec.: 07 / 25
	SEGURIDAD Y SALUD	

Código	Ud	Descripción	Precio	En letra
--------	----	-------------	--------	----------

Capítulo: 4	SEGURIDAD Y SALUD			
--------------------	--------------------------	--	--	--

4.1	P.A.	Partida Alzada de abono íntegro en concepto de Seguridad y salud.	600,00	SEISCIENTOS EUROS
PA_002				

  Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	
CANTABRIA	
Expediente	Fecha
2025/02484/01	23/07/2025
VISADO	

 Taller de Ingeniería	LIMPIEZA DEL ARROYO BORROÑAL EN HINOJEDO (SUANCES)	Pág.: 5
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	Fec.: 07 / 25
	PARTIDAS ALZADAS	

Código	Ud	Descripción	Precio	En letra
--------	----	-------------	--------	----------

Capítulo: 5	PARTIDAS ALZADAS			
--------------------	-------------------------	--	--	--

5.1 PA_001	P.A.	Partida Alzada a justificar en concepto de imprevistos y reposición de servicios afectados durante la ejecución de las obras.	1.000,00	MIL EUROS
5.2 PA_005	P.A.	Partida Alzada de abono íntegro en concepto de traslado y retirada de la maquinaria necesaria para la ejecución de la obra.	750,00	SETECIENTOS CINCUENTA EUROS

En Santander, Julio de 2025

El autor del proyecto



Fdo.: D.Carlos de Diego Palacios

  CANTABRIA	
Expediente	Fecha
2025/02484/01	23/07/2025
VISADO	



CUADRO DE PRECIOS Nº2

 Taller de Ingeniería	LIMPIEZA DEL ARROYO BORROÑAL EN HINOJEDO (SUANCES)		Pág.: 1
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2		Fec.: 07 / 25
	ACCESOS Y LIMPIEZA		

Nº Unidad	Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
-----------	--------	-------------------------------------	-------------	--------	---------

1 01 ACCESOS Y LIMPIEZA

1.1	C300_07	m2	Despeje y desbroce del terreno, con acopio del material resultante para posterior reposición.			
	MO.001	h	Capataz.	0,0400	23,170	0,927
	MO.005	h	Peón ordinario.	0,0400	20,080	0,803
	MO.006	h	Peón señalista.	0,0010	20,080	0,020
	%CP.005	%	P.P. EPI's (s/mano de obra).	0,0050	1,750	0,009
	MQ.110	h	Retroexcavadora sobre orugas 15/20 Tn	0,0015	47,910	0,072
	MQ.152	h	Camión de tres ejes.	0,0015	30,290	0,045
	%CI.001	%	Costes indirectos (s/total)	0,0600	1,876	0,113
			Clase: Mano de Obra			1,750
			Clase: Maquinaria			0,117
			Clase: Medio auxiliar			0,122
			Coste Total			1,99
1.2	C306_07.01	ud	Tala de árbol mediano con extracción de tocón.			
	MO.001	h	Capataz.	0,0500	23,170	1,159
	MO.002	h	Oficial 1º.	0,1700	22,960	3,903
	MO.005	h	Peón ordinario.	0,2000	20,080	4,016
	MO.006	h	Peón señalista.	0,3500	20,080	7,028
	%CP.005	%	P.P. EPI's (s/mano de obra).	0,0050	16,106	0,081
	MQ.460	h	Sierra mecánica.	0,1000	1,910	0,191
	MQ.120	h	Retroexcavadora sobre neumáticos 12/17 Tn	0,1250	45,400	5,675
	MQ.152	h	Camión de tres ejes.	0,1250	30,290	3,786
	AUX.03	m3	Ext. y compactación de zahorra artificial.	2,0000	23,860	47,720
	%CI.001	%	Costes indirectos (s/total)	0,0600	73,559	4,414
			Clase: Mano de Obra			16,106
			Clase: Maquinaria			9,652
			Clase: Material			47,720
			Clase: Medio auxiliar			4,495
			Coste Total			77,97
1.3	C320_VEC03	m3	Excavación no clasificada, incluso excavación en roca con martillo.			
	MO.001	h	Capataz.	0,0010	23,170	0,023
	MO.005	h	Peón ordinario.	0,1000	20,080	2,008
	MO.006	h	Peón señalista.	0,0200	20,080	0,402
	%CP.005	%	P.P. EPI's (s/mano de obra).	0,0050	2,433	0,012
	MQ.114	h	Retroexcavadora sobre orugas 35/45 Tn	0,0190	117,030	2,224
	MQ.145	h	Dúmpster articulado de 25 Tn	0,0110	44,180	0,486
	MQ.115	h	Ret. sobre orugas 35/45 Tn c/martillo	0,0060	175,640	1,054
	%CI.001	%	Costes indirectos (s/total)	0,0600	6,209	0,373
			Clase: Mano de Obra			2,433
			Clase: Maquinaria			3,764
			Clase: Medio auxiliar			0,385
			Coste Total			6,58
1.4	C308_04	m3	Retirada de muros de escollera existente, con acopio de piedras en obra preparado para la posterior reposición, incluso demoliciones necesarias para su extracción.			
	MO.001	h	Capataz.	0,2000	23,170	4,634
	MO.005	h	Peón ordinario.	0,4000	20,080	8,032
	MO.006	h	Peón señalista.	0,4000	20,080	8,032
	%CP.005	%	P.P. EPI's (s/mano de obra).	0,0050	20,698	0,103
	MQ.144	h	Pala mixta 9 Tn	0,5000	35,100	17,550
	MQ.152	h	Camión de tres ejes.	1,0000	30,290	30,290
	%CI.001	%	Costes indirectos (s/total)	0,0600	68,641	4,118
			Clase: Mano de Obra			
			Clase: Maquinaria			
			Clase: Medio auxiliar			
			Coste Total			

camino	20,698
CANTABRIA	47,840
Expediente	4,221
2025/02484/01	72,76
	23/07/2025
VISADO	

 Taller de Ingeniería	LIMPIEZA DEL ARROYO BORROÑAL EN HINOJEDO (SUANCES)		Pág.: 2
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2		Fec.: 07 / 25
	ACCESOS Y LIMPIEZA		

Nº Unidad	Código	Descripción de las unidades de obra		Rendimiento	Precio	Importe
1.5	C331_08.01	m3	Material para pedraplén procedente de cantera, puesto a pie de obra			
	MA.AR038	t	Material para pedraplen	2,0000	7,650	15,300
	VAR.06	t	Plus tte pro.de can. 30-60 km, ida/vuelta.	2,0000	2,500	5,000
	%CI.001	%	Costes indirectos (s/total)	0,0600	20,300	1,218
			Clase: Maquinaria			5,000
			Clase: Material			15,300
			Clase: Medio auxiliar			1,218
			Coste Total			21,52
1.6	C331_08.02	m3	Formación de pedraplén.			
	MO.001	h	Capataz.	0,0007	23,170	0,016
	MO.005	h	Peón ordinario.	0,0100	20,080	0,201
	MO.006	h	Peón señalista.	0,0100	20,080	0,201
	%CP.005	%	P.P. EPI's (s/mano de obra).	0,0050	0,418	0,002
	MQ.130	h	Bulldozer con escarificador 8/12 Tn	0,0100	53,920	0,539
	MQ.172	h	Camión cisterna de 9 m3.	0,0100	33,650	0,337
	MQ.308	h	Rodillo vibratorio autopropulsado de 12 Tn	0,0100	46,510	0,465
	MA.VA001	m3	Agua.	0,1000	0,710	0,071
	%CI.001	%	Costes indirectos (s/total)	0,0600	1,832	0,110
			Clase: Mano de Obra			0,418
			Clase: Maquinaria			1,341
			Clase: Material			0,071
			Clase: Medio auxiliar			0,112
			Coste Total			1,94
1.7	C510_09.02	m3	Suministro y extendido por tongadas de zahorra artificial ZA 0/32 procedente de cantera con áridos clasificados, compactada al 100% del Proctor Modificado.			
	MO.001	h	Capataz.	0,0020	23,170	0,046
	MO.005	h	Peón ordinario.	0,0100	20,080	0,201
	MO.006	h	Peón señalista.	0,0100	20,080	0,201
	%CP.005	%	P.P. EPI's (s/mano de obra).	0,0050	0,448	0,002
	MQ.172	h	Camión cisterna de 9 m3.	0,0010	33,650	0,034
	MQ.315	h	Rodillo vibratorio mixto de 12 Tn	0,0020	47,550	0,095
	MA.VA001	m3	Agua.	0,0500	0,710	0,036
	MA.AR023	t	Zahorra artificial procedente de cantera.	2,2000	7,650	16,830
	VAR.06	t	Plus tte pro.de can. 30-60 km, ida/vuelta.	2,2000	2,500	5,500
	%CI.001	%	Costes indirectos (s/total)	0,0600	22,945	1,377
			Clase: Mano de Obra			0,448
			Clase: Maquinaria			5,629
			Clase: Material			16,866
			Clase: Medio auxiliar			1,379
			Coste Total			24,32
1.8	PA_004	P.A.	Partida Alzada de abono íntegro en concepto de tratamiento del tramo del arroyo afectado mediante pesca eléctrica para la retirada de peces en la zona.			
			Coste Total			1.800,00

 CANTABRIA	
Expediente	Fecha
2025/02484/01	23/07/2025
VISADO	

 Taller de Ingeniería	LIMPIEZA DEL ARROYO BORROÑAL EN HINOJEDO (SUANCES)		Pág.: 3
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2		Fec.: 07 / 25
	REPOSICIONES		

Nº Unidad	Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
-----------	--------	-------------------------------------	-------------	--------	---------

2 02 REPOSICIONES

2.1	C301_04.01	m3	Demolición con máquina excavadora.			
	MO.001	h	Capataz.	0,0100	23,170	0,232
	MO.005	h	Peón ordinario.	0,7000	20,080	14,056
	MO.006	h	Peón señalista.	0,1500	20,080	3,012
	%CP.005	%	P.P. EPI's (s/mano de obra).	0,0050	17,300	0,087
	MQ.112	h	Retroexcavadora sobre orugas 25/30 Tn	0,2000	69,640	13,928
	MQ.152	h	Camión de tres ejes.	0,2000	30,290	6,058
	%CI.001	%	Costes indirectos (s/total)	0,0600	37,373	2,242
			Clase: Mano de Obra			17,300
			Clase: Maquinaria			19,986
			Clase: Medio auxiliar			2,329
			Coste Total			39,62
2.2	C322-15.02	m3	Relleno localizado con material procedente de la excavación y desbroce, incluso remates de fincas mediante siembra.			
	MO.001	h	Capataz.	0,0030	23,170	0,070
	MO.005	h	Peón ordinario.	0,0300	20,080	0,602
	MO.006	h	Peón señalista.	0,0300	20,080	0,602
	%CP.005	%	P.P. EPI's (s/mano de obra).	0,0050	1,274	0,006
	MQ.112	h	Retroexcavadora sobre orugas 25/30 Tn	0,0300	69,640	2,089
	MQ.152	h	Camión de tres ejes.	0,0100	30,290	0,303
	MQ.120	h	Retroexcavadora sobre neumáticos 12/17 Tn	0,0250	45,400	1,135
	MQ.172	h	Camión cisterna de 9 m3.	0,0025	33,650	0,084
	MQ.302	h	Rodillo vibratorio de 0,80 m de anchura.	0,0250	11,250	0,281
	MA.VA001	m3	Agua.	0,1000	0,710	0,071
	%CI.001	%	Costes indirectos (s/total)	0,0600	5,243	0,315
			Clase: Mano de Obra			1,274
			Clase: Maquinaria			3,892
			Clase: Material			0,071
			Clase: Medio auxiliar			0,321
			Coste Total			5,56
2.3	C661_08.01	m3	Escollera seleccionada para formación de muro de escollera procedente de cantera, puesta a pie de obra.			
	MA.AR065	†	Escollera de peso >500 kg.	1,9000	14,540	27,626
	VAR.06	†	Plus tte pro.de can. 30-60 km, ida/vuelta.	1,9000	2,500	4,750
	%CI.001	%	Costes indirectos (s/total)	0,0600	32,376	1,943
			Clase: Maquinaria			4,750
			Clase: Material			27,626
			Clase: Medio auxiliar			1,943
			Coste Total			34,32
2.4	C661_08.02	m3	Formación de muro de escollera con material obtenido de la retierada de los muros actuales.			
	MO.001	h	Capataz.	0,0200	23,170	0,463
	MO.004	h	Peón especialista.	0,1500	20,280	3,042
	MO.006	h	Peón señalista.	0,0720	20,080	1,446
	%CP.005	%	P.P. EPI's (s/mano de obra).	0,0050	4,951	0,025
	MQ.112	h	Retroexcavadora sobre orugas 25/30 Tn	0,1800	69,640	12,535
	%CI.001	%	Costes indirectos (s/total)	0,0600	17,511	1,051
			Clase: Mano de Obra			4,951
			Clase: Maquinaria			12,535
			Clase: Medio auxiliar			1,076
			Coste Total			18,56

 CANTABRIA	
Expediente	Fecha
2025/02484/01	23/07/2025
VISADO	

 Taller de Ingeniería	LIMPIEZA DEL ARROYO BORROÑAL EN HINOJEDO (SUANCES)		Pág.: 4
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2		Fec.: 07 / 25
	REPOSICIONES		

Nº Unidad	Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
-----------	--------	-------------------------------------	-------------	--------	---------

2.5	C610_11.L15	m3	Hormigón HNE-150/B/20 procedente de central puesto en obra mediante vertido. Según normativa vigente.			
	MO.001	h	Capataz.	0,0200	23,170	0,463
	MO.002	h	Oficial 1º.	0,0800	22,960	1,837
	MO.004	h	Peón especialista.	0,0450	20,280	0,913
	MO.006	h	Peón señalista.	0,1000	20,080	2,008
	%CP.005	%	P.P. EPI's (s/mano de obra).	0,0050	5,221	0,026
	MA.HM102	m3	Hormigón HNE-15/B/20.	1,0000	84,910	84,910
	MQ.570	h	Vibrador de hormigón.	0,1000	3,150	0,315
	VAR.03	m3	Plus tte hormigón 30-60 km, ida/vuelta.	1,0000	4,680	4,680
	%CI.001	%	Costes indirectos (s/total)	0,0600	95,152	5,709
			Clase: Mano de Obra			5,221
			Clase: Maquinaria			4,995
			Clase: Material			84,910
			Clase: Medio auxiliar			5,735
			Coste Total			100,86
2.6	C334_04	m3	Relleno de material drenante.			
	AUX.13	m3	Sum.,ext.y com. material drenante 12/25mm.	1,0000	24,870	24,870
	%CI.001	%	Costes indirectos (s/total)	0,0600	24,870	1,492
			Clase: Medio auxiliar			1,492
			Resto de obra			24,870
			Coste Total			26,36
1.7	C510_09.02	m3	Suministro y extendido por tongadas de zahorra artificial ZA 0/32 procedente de cantera con áridos clasificados, compactada al 100% del Proctor Modificado.			
	MO.001	h	Capataz.	0,0020	23,170	0,046
	MO.005	h	Peón ordinario.	0,0100	20,080	0,201
	MO.006	h	Peón señalista.	0,0100	20,080	0,201
	%CP.005	%	P.P. EPI's (s/mano de obra).	0,0050	0,448	0,002
	MQ.172	h	Camión cisterna de 9 m3.	0,0010	33,650	0,034
	MQ.315	h	Rodillo vibratorio mixto de 12 Tn	0,0020	47,550	0,095
	MA.VA001	m3	Agua.	0,0500	0,710	0,036
	MA.AR023	t	Zahorra artificial procedente de cantera.	2,2000	7,650	16,830
	VAR.06	t	Plus tte pro.de can. 30-60 km, ida/vuelta.	2,2000	2,500	5,500
	%CI.001	%	Costes indirectos (s/total)	0,0600	22,945	1,377
			Clase: Mano de Obra			0,448
			Clase: Maquinaria			5,629
			Clase: Material			16,866
			Clase: Medio auxiliar			1,379
			Coste Total			24,32

 CANTABRIA	
Expediente	Fecha
2025/02484/01	23/07/2025
VISADO	

 Taller de Ingeniería	LIMPIEZA DEL ARROYO BORROÑAL EN HINOJEDO (SUANCES)	Pág.: 5
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	Fec.: 07 / 25
	REPOSICIONES	

Nº Unidad	Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
2.7	C542_08.15	m2 Mezcla bituminosa en caliente, en capa de rodadura, tipo AC16 surf D, de 5 cm de espesor, incluido corte, barrido, fresado, preparación de la superficie, emulsión y betún.			
	MO.001	h Capataz.	0,0100	23,170	0,232
	MO.002	h Oficial 1ª.	0,0100	22,960	0,230
	MO.004	h Peón especialista.	0,1000	20,280	2,028
	MO.006	h Peón señalista.	0,0100	20,080	0,201
	%CP.005	% P.P. EPI's (s/mano de obra).	0,0050	2,691	0,013
	MQ.141	h Pala car. sobre neumáticos de peso 8/12 Tn	0,0300	42,260	1,268
	MQ.615	h Planta aglomerado 200 Tn/h.	0,0100	790,540	7,905
	MQ.156	h Camión bañera de 15 m3.	0,0050	42,390	0,212
	MQ.290	h Extendedora de aglomerado.	0,0050	110,250	0,551
	MQ.356	h Compactador de neumáticos.	0,0050	58,690	0,293
	MQ.308	h Rodillo vibratorio autopropulsado de 12 Tn	0,0050	46,510	0,233
	MA.AR030	t Arido clasificado para capa de rodadura.	0,1200	28,540	3,425
	MA.AR004	t Polvo mineral.	0,0015	110,000	0,165
	MA.VA672	t Betún de cualquier penetración.	0,0050	350,000	1,750
	VAR.06	t Plus tte pro.de can. 30-60 km, ida/vuelta.	0,2100	2,500	0,525
	%CI.001	% Costes indirectos (s/total)	0,0600	19,031	1,142
		Clase: Mano de Obra			2,691
		Clase: Maquinaria			10,987
		Clase: Material			5,340
		Clase: Medio auxiliar			1,155
		Coste Total			20,17
2.8	PA_006	P.A. Partida Alzada de abono íntegro en concepto de reposición de arbolado y obras de fábrica en las fincas particulares afectadas.			
		Coste Total			950,00

 CANTABRIA	
Expediente	Fecha
2025/02484/01	23/07/2025
VISADO	

 Taller de Ingeniería	LIMPIEZA DEL ARROYO BORROÑAL EN HINOJEDO (SUANCES)	Pág.: 6
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	Fec.: 07 / 25
	GESTIÓN DE RESIDUOS	

Nº Unidad	Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
-----------	--------	-------------------------------------	-------------	--------	---------

3 03 GESTIÓN DE RESIDUOS

3.1 C860_11.01 † Tratamiento de gestión de residuo obtenido en obra, incluyendo canon de valorización y parte proporcional de medios auxiliares.

Coste Total 10,48

  Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	
CANTABRIA	
Expediente	Fecha
2025/02484/01	23/07/2025
VISADO	

 Taller de Ingeniería	LIMPIEZA DEL ARROYO BORROÑAL EN HINOJEDO (SUANCES)	Pág.: 8
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	Fec.: 07 / 25
	PARTIDAS ALZADAS	

Nº Unidad	Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
-----------	--------	-------------------------------------	-------------	--------	---------

5 05 PARTIDAS ALZADAS

5.1 PA_001 P.A. Partida Alzada a justificar en concepto de imprevistos y reposición de servicios afectados durante la ejecución de las obras.

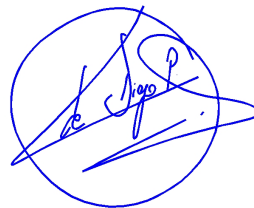
Coste Total 1.000,00

5.2 PA_005 P.A. Partida Alzada de abono íntegro en concepto de traslado y retirada de la maquinaria necesaria para la ejecución de la obra.

Coste Total 750,00

En Santander, Julio de 2025

El autor del proyecto



Fdo.: D.Carlos de Diego Palacios

 	
CANTABRIA	
Expediente	Fecha
2025/02484/01	23/07/2025
VISADO	



PRESUPUESTOS PARCIALES

 Taller de Ingeniería	LIMPIEZA DEL ARROYO BORROÑAL EN HINOJEDO (SUANCES)	Pág.: 1
	PRESUPUESTOS PARCIALES	Fec.: 07 / 25
	ACCESOS Y LIMPIEZA	

N.º Orden	Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
-----------	-------------------------------------	----------	--------	---------

LIMPIEZA DEL ARROYO BORROÑAL EN HINOJEDO (SUANCES)

01 ACCESOS Y LIMPIEZA

01.01 C300_07	m2	Desbroce del terreno. Despeje y desbroce del terreno, con acopio del material resultante para posterior reposición.	361,99	1,99 €	720,36 €
01.02 C306_07.01	ud	Tala de árb.med. con extracción de tocón. Tala de árbol mediano con extracción de tocón.	2,00	77,97 €	155,94 €
01.03 C320_VEC03	m3	Excavación no clasificada Excavación no clasificada, incluso excavación en roca con martillo.	816,05	6,58 €	5.369,61 €
01.04 C308_04	m3	Retirada de muro de escollera existente Retirada de muros de escollera existente, con acopio de piedras en obra preparado para la posterior reposición, incluso demoliciones necesarias para su extracción.	35,44	72,76 €	2.578,61 €
01.05 C331_08.01	m3	Mat.para ped.pro.de can.,pue. a pie de obra Material para pedraplén procedente de cantera, puesto a pie de obra	108,60	21,52 €	2.337,07 €
01.06 C331_08.02	m3	Formación de pedraplén. Formación de pedraplén.	108,60	1,94 €	210,68 €
01.07 C510_09.02	m3	Zahorra procedente de cantera. Suministro y extendido por tongadas de zahorra artificial ZA 0/32 procedente de cantera con áridos clasificados, compactada al 100% del Proctor Modificado.	36,20	24,32 €	880,38 €
01.08 PA_004	P.A.	Pesca eléctrica Partida Alzada de abono íntegro en concepto de tratamiento del tramo del arroyo afectado mediante pesca eléctrica para la retirada de peces en la zona.	1,00	1.800,00 €	1.800,00 €

Total Capítulo 01 14.052,65 €

 CANTABRIA	
Expediente	Fecha
2025/02484/01	23/07/2025
VISADO	

 Taller de Ingeniería	LIMPIEZA DEL ARROYO BORROÑAL EN HINOJEDO (SUANCES)	Pág.: 2
	PRESUPUESTOS PARCIALES	Fec.: 07 / 25
	REPOSICIONES	

N.º Orden	Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
-----------	-------------------------------------	----------	--------	---------

02 REPOSICIONES

02.01 C301_04.01	m3	Demolición con máquina excavadora. Demolición con máquina excavadora.	20,00	39,62 €	792,40 €
02.02 C322-15.02	m3	Rel.loc.con mat. procedente de la excavación Relleno localizado con material procedente de la excavación y desbroce, incluso remates de fincas mediante siembra.	203,10	5,56 €	1.129,24 €
02.03 C661_08.01	m3	Esc.sel. p/cantera en muro a pie de obra Escollera seleccionada para formación de muro de escollera procedente de cantera, puesta a pie de obra.	10,00	34,32 €	343,20 €
02.04 C661_08.02	m3	Formación de muro de escollera. Formación de muro de escollera con material obtenido de la retirada de los muros actuales.	35,44	18,56 €	657,77 €
02.05 C610_11.L15	m3	Hormigón HNE-150/B/20 vertido. Hormigón HNE-150/B/20 procedente de central puesto en obra mediante vertido. Según normativa vigente.	10,00	100,86 €	1.008,60 €
02.06 C334_04	m3	Relleno de material drenante. Relleno de material drenante.	23,63	26,36 €	622,89 €
02.07 C510_09.02	m3	Zahorra procedente de cantera. Suministro y extendido por tongadas de zahorra artificial ZA 0/32 procedente de cantera con áridos clasificados, compactada al 100% del Proctor Modificado.	21,00	24,32 €	510,72 €
02.08 C542_08.15	m2	MBC, capa de rodadura Mezcla bituminosa en caliente, en capa de rodadura, tipo AC16 surf D, de 5 cm de espesor, incluido corte, barrido, fresado, preparación de la superficie, emulsión y betún.	105,00	20,17 €	2.117,85 €
02.09 PA_006	P.A.	Reposición fincas particulares Partida Alzada de abono íntegro en concepto de reposición de arbolado y obras de fábrica en las fincas particulares afectadas.	1,00	950,00 €	950,00 €

Total Capítulo 02 8.132,67 €

 	
CANTABRIA	
Expediente	Fecha
2025/02484/01	23/07/2025
VISADO	

 Taller de Ingeniería	LIMPIEZA DEL ARROYO BORROÑAL EN HINOJEDO (SUANCES)	Pág.: 3
	PRESUPUESTOS PARCIALES	Fec.: 07 / 25
	GESTIÓN DE RESIDUOS	

N.º Orden	Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
-----------	-------------------------------------	----------	--------	---------

03 GESTIÓN DE RESIDUOS

03.01 C860_11.01	†	Tratamiento RCD. Tratamiento de gestión de residuo obtenido en obra, incluyendo canon de valorización y parte proporcional de medios auxiliares.	864,59	10,48 €	9.060,90 €
---------------------	---	--	--------	---------	------------

Total Capítulo 03 **9.060,90 €**

  Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	
CANTABRIA	
Expediente	Fecha
2025/02484/01	23/07/2025
VISADO	

 Taller de Ingeniería	LIMPIEZA DEL ARROYO BORROÑAL EN HINOJEDO (SUANCES)	Pág.: 4
	PRESUPUESTOS PARCIALES	Fec.: 07 / 25
	SEGURIDAD Y SALUD	

N.º Orden	Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
-----------	-------------------------------------	----------	--------	---------

04 SEGURIDAD Y SALUD

04.01 PA_002	P.A. Seguridad y Salud Partida Alzada de abono íntegro en concepto de Seguridad y salud.	1,00	600,00 €	600,00 €
-----------------	--	------	----------	----------

Total Capítulo 04 **600,00 €**

  Caligo de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	
CANTABRIA	
Expediente	Fecha
2025/02484/01	23/07/2025
VISADO	

 Taller de Ingeniería	LIMPIEZA DEL ARROYO BORROÑAL EN HINOJEDO (SUANCES)	Pág.: 5
	PRESUPUESTOS PARCIALES	Fec.: 07 / 25
	PARTIDAS ALZADAS	

N.º Orden	Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
-----------	-------------------------------------	----------	--------	---------

05 PARTIDAS ALZADAS

05.01 PA_001	P.A. Imprevistos Partida Alzada a justificar en concepto de imprevistos y reposición de servicios afectados durante la ejecución de las obras.	1,00	1.000,00 €	1.000,00 €
05.02 PA_005	P.A. Maquinaria Partida Alzada de abono íntegro en concepto de traslado y retirada de la maquinaria necesaria para la ejecución de la obra.	1,00	750,00 €	750,00 €

Total Capítulo 05 **1.750,00 €**

Total Presupuesto **33.596,22 €**

  CANTABRIA	
Expediente	Fecha
2025/02484/01	23/07/2025
VISADO	



PRESUPUESTOS GENERALES

 Taller de Ingeniería	LIMPIEZA DEL ARROYO BORROÑAL EN HINOJEDO (SUANCES)	Pág.: 1
	RESUMEN DE PRESUPUESTOS	Fec.: 07 / 25

Nº Orden	Descripción de los capítulos	Importe	%
01	ACCESOS Y LIMPIEZA	14.052,65	41,83 %
02	REPOSICIONES	8.132,67	24,21 %
03	GESTIÓN DE RESIDUOS	9.060,90	26,97 %
04	SEGURIDAD Y SALUD	600,00	1,79 %
05	PARTIDAS ALZADAS	1.750,00	5,21 %

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL 33.596,22 €

13 % Gastos Generales 4.367,51 €

6 % Beneficio Industrial 2.015,77 €

VALOR ESTIMADO DEL CONTRATO 39.979,50 €

21 % I.V.A. 8.395,70 €

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN CON IVA 48.375,20 €

Asciende el presupuesto proyectado, a la expresada cantidad de:

CUARENTA Y OCHO MIL TRESCIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS

En Santander, Julio de 2025

El autor del proyecto



Fdo.: D.Carlos de Diego Palacios

 CANTABRIA	
Expediente	Fecha
2025/02484/01	23/07/2025
VISADO	