ura
ur agentzia
agencia vasca del agua
mendebaldeko kantauriar arroen bulegoa
oficina de las cuencas cantábricas occidentales



PROYECTO DE RESTAURACIÓN DE RIBERAS DEL RÍO **GALINDO** EN **GOROSTIZA,** T.M. DE BARAKALDO (BIZKAIA)

1.- MEMORIA
2.- PLANOS
3.- PLIEGO DE CONDICIONES
4.- PRESUPUESTO
5.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Vitoria-Gasteiz, Abril de 2021
Vitoria-Gasteiz, 2021eko Apirila

INDICE GENERAL

DOCUMENTO Nº 5. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

DOCUMENTO Nº 1. MEMORIA

1. Antecedentes y objeto del proyecto
2. Situación actual y solución planteada
3. Obras de restitución
4. Trabajos de revegetación
5. Servicios afectados
6. Seguridad y salud
7. Presupuesto y plazo de ejecución

ANEJOS:

Anejo-1: Levantamiento topográfico
Anejo-2: Redes existentes. Inkolan
Anejo-3: Estudio geotécnico
Anejo-4: Estudio hidráulico
Anejo-5: Documento ambiental
Anejo-6: Autorización ambiental de la Diputación Foral de Bizkaia
Anejo-7: Gestión de residuos

DOCUMENTO Nº 2. PLANOS

1. Plano de situación
2. Plano topográfico
3. Definición
   3.1. Planta propuesta e 1:250
   3.2. Planta propuesta e 1:200
   3.3. Planta propuesta sobre ortofoto e 1:250
4. Perfiles transversales
5. Secciones tipo
6. Proceso constructivo
7. Planta de demoliciones
8. Planta de protecciones
9. Servicios afectados
10. Detalle pasarela desplazada
11. Reposición vial
12. Pasos provisionales obra

DOCUMENTO Nº 3. PLIEGO DE CONDICIONES

DOCUMENTO Nº 4. PRESUPUESTO

DOCUMENTO Nº 1- MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA

INDICE DE LA MEMORIA

1. MEMORIA 1
1.1. ANTECEDENTES Y OBJETO. 1
1.2. SITUACIÓN ACTUAL Y SOLUCIÓN PLANTEADA 1
1.2.1. LOCALIZACIÓN 1
1.2.2. ESTUDIO GEOTÉCNICO 3
1.2.3. INUNDABILIDAD 3
1.3. TRABAJOS DE RESTAURACIÓN 3
1.3.1. TRAMO-1 PK 0+000 A 0+062,5 4
1.3.2. PASO BAJO EL ACCESO A LAS INSTALACIONES DEPORTIVAS PK 0+062,5 A PK 0+083,5 4
1.3.3. TRAMO-2 PK 0+083,5 A PK 0+193,5 4
1.3.4. SECCIÓN A MANTENER ENTRE PK'S 0+193,5 Y 0+205,8 Y TRASLADO DE LA PASARELA PEATONAL ACTUAL 4
1.3.5. TRAMO-3 PK 0+205,8 A PK 232,15 4
1.4. FASES DE EJECUCIÓN 5
1.5. RESTAURACIÓN MEDIOAMBIENTAL 5
1.6. SERVICIOS AFECTADOS 5
1.7. SEGURIDAD Y SALUD 6
1.8. PRESUPUESTO Y PLAZO DE EJECUCIÓN 6

1. MEMORIA

1.1. ANTECEDENTES Y OBJETO.

Se desarrolla el presente proyecto de "Restauración de riberas del río Galindo en Gorostiza, T.M. de Barakaldo (Bizkaia)" por iniciativa de la Agencia Vasca del Agua- Ur Agentzia.

En la actualidad un tramo del río Galindo discurre canalizado a su paso por las instalaciones deportivas de Gorostiza en Barakaldo. El tramo, de 200 metros aproximados de longitud atraviesa una zona situada entre la carretera BI-4743 en dirección a El Regato y las instalaciones deportivas. El canal, construido en hormigón, presenta una sección trapecial de 2 metros de base y 3 metros de altura, con taludes 1V:1H.



Imagen-1: Ortofoto del río Galindo en Barakaldo

Objeto:

El objeto del proyecto es la eliminación del canal de hormigón del río Galindo a su paso por las inst. deportivas de Gorostiza, mediante la naturalización del cauce, ampliando su sección y la pendiente de sus riberas en la medida de lo posible.

1.2. SITUACIÓN ACTUAL Y SOLUCIÓN PLANTEADA

1.2.1. LOCALIZACIÓN

El río Galindo, frontera natural entre los municipios de Sestao y Baracaldo, surge de la confluencia de dos ramas, el río Galindo y el arroyo Ballonti, procedentes de los montes Eretza y Serantes respectivamente. Ambos montes se sitúan en las inmediaciones de la sierra Sasiburu, al Oeste de Bilbao. A 800 metros aguas arriba del tramo de proyecto, se localiza el embalse Gorostiza, de origen industrial, regulado por una presa. Una vez atravesado el tramo canalizado en estudio, el río Galindo, recorre 5,5 Km aguas abajo bordeando la localidad de Barakaldo hasta desembocar en la ría de Bilbao.



Fotografía-1: Origen del tramo de proyecto entre PK's 0+000 a 0+063 (Tramo-1). Eliminación completa del canal de hormigón y naturalización de las riberas.



Fotografía-2: PK 0+060. Paso inferior bajo el acceso a las inst. deportivas. Se mantiene el canal actual.



Fotografía-3: Tramo-2 de proyecto entre PK's 0+083 y 0+193. Eliminación del canal de hormigón y ampliación de la sección mediante la excavación de la acera del MD.



Fotografía-4: Traslado de la pasarela peatonal actual a 35 m. aguas abajo.



Fotografía-5: Final delTramo-2, y lugar de emplazamiento de la pasarela peatonal actual.



Fotografía-6: Inicio del Tramo-3 entre PK's 0+205 a 0+232, Eliminación de la ribera derecha del canal de hormigón.

1.2.2. ESTUDIO GEOTÉCNICO

Se ha realizado un estudio geotécnico al efecto, cuyo desarrollo puede observarse en el **Anejo-3** del presente proyecto. El perfil litológico que ha sido identificado en los 3 sondeos y 1 calicata de reconocimiento, permite definir los siguientes niveles:

- Nivel geotécnico 0 (NG 0), Rellenos antrópicos (arenosos y arcillosos con cantos). El espesor máximo observado es de 2,80 m y mínimo de 1,30 m.
- Nivel geotécnico uno "a" (NG Ia), arenas limosas y arcillosas de color marrón, con cantos y englobados dispersos, cuyo porcentaje aumenta en profundidad. El espesor máximo observado es de 3,00 m y mínimo de 0,60 m.
- Nivel geotécnico uno "b" (NG Ib), gravas con cantos y bolos en matriz arenosa. El espesor máximo observado es de 2,90 m y mínimo de 0,80 m
- Nivel geotécnico dos (NG II), arcillas margosas y limosas de color gris oscuro (azulado). El espesor máximo observado es de 0,30 m y mínimo de 0,24 m.

Durante la fase de ejecución de los trabajos de los trabajos se ha identificado la existencia del nivel freático en la zona correlacionable con la cota a la que discurre el propio río Galindo.

La excavabilidad del terreno no resultará problemática en ninguno de los niveles geotécnicos caracterizados en la zona de estudio.

Se recomienda tender los taludes de los márgenes de excavación hasta geometrías del tipo 1V:2H (ángulos de talud de unos 26º), para alcanzar factores de seguridad en torno a 1,20. En caso de no poder tenderlos tanto, sería necesario diseñar algún método de contención para los mismos.

1.2.3. INUNDABILIDAD

Se ha realizado un estudio hidráulico, se han analizado los niveles que alcanza la lámina de agua con las obras proyectadas y se obtiene que estas quedan confinadas en la zona interior del nuevo cauce de aguas altas.

En el **Anejo-4** del presente documento se ha incluido el estudio hidráulico.

1.3. TRABAJOS DE RESTAURACIÓN

Se establecen tres tramos de restauración:

- Tramo-1: Entre PK's 0+000 a 0+062,5
- Tramo-2: Entre PK's 0+083,5 a 0+193,5
- Tramo-3: Entre PK's 0+205,8 a 0+232,15

Se abordarán los trabajos de restauración conforme a las siguientes premisas,

- Proporcionar un desvío de las aguas permanente ya que es zona de pez espinoso.
- Conservar en la margen izquierda el pie del cauce sin demoler, es decir la base de actual cauce.
- Los taludes en suelo limo arenoso o terreno natural serán los siguientes:
  - 1V:2H en la medida de lo posible, en especial en la margen derecha.
  - En las transiciones hasta llegar al canal de hormigón de 1V:1H, dejar bajo los puentes un tramo sin demoler, y a continuación disponer:

- Entre 1V:1H hasta 1V:1,5H escollera a junta abierta.
- Entre 1V:1,5H hasta 1V:2H protección con trenzado de ribera hasta h = altura de lámina de Q 10 años.

· Para 1V:2H o mayor solo suelo con siembra y plantación según documento ambiental del **Anejo-5**.

1.3.1. TRAMO-1 PK 0+000 A 0+062,5

Se excava totalmente el nuevo cauce, eliminando el canal de hormigón actual, salvo la parte izquierda de la base, conformando una sección trapecial de 2 metros de base y taludes en ambas riberas con taludes 1V:2H. La traza del nuevo cauce se desplaza hacia la derecha, excavando el margen derecho y rellenando la ribera izquierda hasta tender el talud.

1.3.2. PASO BAJO EL ACCESO A LAS INSTALACIONES DEPORTIVAS PK 0+062,5 A PK 0+083,5

Se mantiene el canal de hormigón bajo el paso de la carretera de acceso a las instalaciones deportivas de Gorostiza. En los extremos del tramo, se transiciona entre los taludes 1V:2H anteriores y 1V:1,5H y 1V:2H posteriores con los taludes 1H:1V del canal actual mediante escollera a junta abierta.

1.3.3. TRAMO-2 PK 0+083,5 A PK 0+193,5

Se construye una alineación de protección al pie de la ribera izquierda, según trazado en planos, formada por trenzado vivo, con una altura h= 1 metro aproximado (lámina de Q 10 años). A partir del trenzado se rellena el talud izquierdo con pendiente 1V:1,5H. Se mantiene la parte izquierda de la base del canal de hormigón actual según perfiles transversales.

El margen derecho se excava completamente con pendiente 1V:2H, lo cual precisa de la eliminación de la acera que acompaña al vial Norte de acceso a las instalaciones deportivas. En algunos casos se invaden pequeños espacios de la calzada actual, que en el peor caso quedará con una anchura de 3,65 m compatible con su uso actual de acceso a un pequeño aparcamiento en fondo de saco.

1.3.4. SECCIÓN A MANTENER ENTRE PK'S 0+193,5 Y 0+205,8 Y TRASLADO DE LA PASARELA PEATONAL ACTUAL

Por los condicionantes de espacio, dada la proximidad de las edificaciones del margen derecho, se mantiene el canal de hormigón actual entre los PK's 0+193,5 a 0+205,8. Como en el caso del paso de la carretera entre los tramos 1 y 2, se transicionará entre los taludes 1V:1,5 H y 1V:2H del nuevo cauce y los taludes 1V:1H del canal de hormigón actual mediante escolleras a junta abierta.

En este espacio, se colocará la pasarela peatonal existente en el PK 0+164 del tramo-2, desplazando su tablero hasta la nueva ubicación. En el nuevo emplazamiento se construirán dos nuevos estribos flotantes de hormigón de dimensión en planta 2,30 x 1,25 m sobre los que apoyará el tablero actual. El desplazamiento de la pasarela existente, permite prolongar la longitud del tramo de rio naturalizado que al ampliar su luz, impide la reutilización de la pasarela existente en ese punto debido a su longitud (8,50 m). El traslado de la misma, a 35 metros aguas abajo, permite su reutilización ya que en ese tramo se mantiene la morfología actual del cauce, sin apenas alterar su función de cruce peatonal.

1.3.5. TRAMO-3 PK 0+205,8 A PK 232,15

En la ribera izquierda se construye un pequeño zócalo de 40 cm de altura con objeto de crear una berma de pie revegetada. El zócalo se obtiene, al igual que en el tramo anterior, mediante contención por trenzado vivo, en este caso, de 40 cm de altura. A partir del trenzado se rellena el talud izquierdo con pendiente 1V:2H. Se mantiene la parte izquierda de la base y lateral del canal de hormigón actual según perfiles transversales.

La ribera derecha se excava con talud 1V:1,5H, eliminando la media sección correspondiente del canal de hormigón.

1.4. FASES DE EJECUCIÓN

Fase-I: Desvío de aguas

Se procederá al desvío de las aguas de río Galindo tanto por mantener el funcionamiento hidráulico del río como por motivos medioambientales como la conservación de la fauna y del pez espinoso en particular.

El desvío se realizará con una alineación de big-bags o con una tubería. Los big-bags no serán rellenados con gravas del propio río, sino que se rellenarán con gravas expresamente traídas y una vez finalizadas las obras se retirarán de la zona de actuación.

Fase-II: Demolición solera y canal margen derecha

Se demuele parte de la mitad derecha de la base del canal de hormigón según perfiles transversales, y el cajero derecho del canal actual.

En el Tramo-2, se demuelen también la acera y calzada laterales.

Estos trabajos de demolición del canal, se compaginarán con la demolición de un pequeño azud en desuso situado a 38 metros aguas arriba del origen del proyecto, y de un muro de contención situado junto a éste, en el margen derecho.

Fase-III: Excavación ribera margen derecha

Se excava la nueva sección en la margen derecha con talud 1V:2H en los tramos 1 y 2, y talud 1V:1,5H en el Tramo-3.

Fase-IV: Formación del nuevo cauce aguas bajas

Se realizan las obras de protección y trenzado a pie de la ribera izquierda de los tramos 2 y 3.

Fase-V: Desvío aguas al nuevo cauce

Se rellenan los huecos entre la alineación de big-bags y el nuevo cauce y el trenzado vivo con limos arenosos recuperados y se da paso al agua a través del nuevo cauce.

Fase-VI: Relleno en ribera izquierda

En el Tramo-2, se rellena la ribera izquierda hasta la altura de 1 metro (lámina de Q 10 años) con limos arenosos recuperados. Se mantiene la base del canal de hormigón actual y el cajero izquierdo hasta h= 1 metro.

En el Tramo-3, se rellena con limos arenosos recuperados hasta una altura de 40 cm y se mantiene la base del canal de hormigón actual y el cajero izquierdo completo.

Fase-VII: Demolición cajero izquierdo

En el Tramo-2, se demuele el resto del cajero izquierdo del canal actual de hormigón.

Fase-VIII: Relleno ribera izquierda

Se rellena con suelo cohesivo recuperado la ribera izquierda con los taludes correspondientes, 1V:2H en el Tramo-1, 1V:1,5H en el Tramo-2 y 1V:2H en el Tramo-3.

1.5. RESTAURACIÓN MEDIOAMBIENTAL

Se realizarán plantaciones de recuperación de la vegetación de ribera en los nuevos taludes y en las zonas de acceso y acopio que hayan sido dañadas por el paso de la maquinaria de acuerdo al documento ambiental del proyecto recogido en el **Anexo-5**.

1.6. SERVICIOS AFECTADOS

Vial de acceso del personal de servicio a las instalaciones deportivas:

Como consecuencia de las excavaciones del nuevo cauce contempladas en el Tramo-2 de proyecto, se hace necesaria la eliminación de la acera actual y de parte de la calzada del vial del margen derecho que da acceso a un pequeño parking para personal de servicio de las

instalaciones deportivas. La acera se elimina completamente y la calzada mantiene una anchura libre mínima de 5,00 m.

El drenaje de la calzada en todo el margen junto al río ahora sin acera, bordillo y sumideros, drenará por escorrentía directamente sobre el canal.

La eliminación de la acera afecta a las columnas de alumbrado público de h= 4m, que habrá que desplazar hasta el nuevo borde de calzada y a la realización de una nueva canalización y cableado de la instalación.

Se ha previsto la reposición de la pavimentación del vial, cuyo estado se verá afectado por el tránsito de la maquinaria de obra. La reposición consistirá, previo parcheado de la superficie de las zonas que presenten deterioro, en la extensión de una capa de rodadura asfáltica tipo D-12 de 5 cm de espesor en toda la superficie del vial y del aparcamiento. Asimismo, se pintará nuevamente la calle y el aparcamiento y se colocará nueva señalización vertical.

Acometida de gas Ø63 mm.

El centro deportivo dispone actualmente de una acometida de gas de Ø 63 mm, que conecta la canalización de gas de Ø110 situada junto a la carretera BI-4743 con las instalaciones mediante un ramal que cruza el río Galindo a través de la pasarela peatonal que ahora se desplaza.

El proyecto contempla la reposición de esta acometida de gas, mediante la ejecución de un nuevo ramal Ø 63 mm que conectaría nuevamente la tubería de Ø110 mm de la BI-4743 con el punto de suministro actual. El nuevo ramal, al igual que el actual, utilizará el anclaje a la nueva pasarela como medio para cruzar el canal.

Colector para vaciado de la piscina.

Por parte de Barakaldo Kirolak se va a contratar la realización de una obra para poder vaciar la piscina de las instalaciones. La obra contempla la construcción de un colector hasta conectar con el colector del CABB, a través del vial de acceso a reponer.

Se tratará de coordinar ambas obras de forma que no se dupliquen las actuaciones.

1.7. SEGURIDAD Y SALUD

Durante la ejecución de las obras el Contratista cumplirá las disposiciones vigentes en materia de Seguridad y Salud en el trabajo.

En el **Documento nº5** del presente proyecto se describen con claridad cada una de las condiciones que deben cumplir las obras en materia de seguridad y salud.

1.8. PRESUPUESTO Y PLAZO DE EJECUCIÓN

Se estima un Plazo para la ejecución del proyecto de **3 MESES**.

El Presupuesto de Ejecución Material del proyecto, incluido en el documento nº 4 del presente Proyecto, correspondiente a los trabajos de RESTAURACIÓN DE RIBERAS DEL RÍO GALINDO EN GOROSTIZA T.M. DE BARAKALDO (BIZKAIA) asciende a la cantidad de DOSCIENTOS SETENTA Y CINCO MIL DOS EUROS con QUINCE CÉNTIMOS (**275.002,15 €**).

Añadiendo al P.E.M. el 13% de Gastos Generales y el 6% de Beneficio Industrial se obtiene el Presupuesto Global Contractual antes de IVA, y que en este caso asciende a la cantidad de TRESCIENTOS VEINTISIETE MIL DOSCIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS (**327.252,56 €**).

Añadiendo el IVA vigente (21 %) se obtiene el Presupuesto Global Contractual, y que en este caso asciende a la cantidad de TRESCIENTOS NOVENTA Y CINCO MIL NOVECIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS (**395.975,60 €**).

Vitoria-Gasteiz, Abril de 2021
Vitoria-Gasteiz, 2021eko Apirila

El Responsable de Obras y Actuaciones de Restauración y Conservación del Dominio Público,
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Fdo. ROBERTO MARCHIARO DI PIETRO

ANEJO-1

LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO

Paseo Salvador Azpiazu, 6 - bajo 01008 Vitoria-Gasteiz
Tfno. 945 241 254 Fax 945 217 149
email: garoa@icgaroa.com
http://www.icgaroa.com

El INGENIERO EN GEOMÁTICA Y TOPOGRAFÍA
Juan Gallardo Sancha
Colegiado nº 2773

LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO DE DETALLE A ESCALA 1/200 DEL RÍO GALINDO EN GOROSTIZA

(BIZKAIA)

PROMOTOR:	***U.T.E. KANTAURIKO IBAIAK***
FECHA:	*Marzo 2020*
REFERENCIA TRABAJO:	*L2430*
DOCUMENTO:	*MEMORIA*

ÍNDICE

- *1.- MEMORIA.*
  - 1.1.- Objeto.
  - 1.2.- Consideraciones Técnicas.
  - 1.3.- Consideraciones Generales.
  - 1.4.- Simbología.
  - 1.5.- Codificación.
- *2.- ANEXOS*
  - 2.1.- Listado de Coordenadas.
- *3.- PLANOS.*
  - 3.1.- Plano de situación.
  - 3.2.- Plano Topográfico.
- *4.- INFORMACIÓN EN FORMATO DIGITAL.*

1.- MEMORIA

1.-MEMORIA

1.1.- OBJETO

El objeto de la presente Memoria es la descripción detallada de los trabajos realizados para la confección del Plano a Escala 1/200 del río Galindo en Gorostiza (Bizkaia).

El trabajo se realiza por encargo de **U.T.E. KANTAURIKO IBAIAK.**

En Vitoria-Gasteiz a 31 de marzo

El Ingeniero en Geomática y Topografía



Juan Fco. Gallardo Sancha
Colegiado nº 2773

Ingeniería Cartográfica GAROA S.L. C/ Pintor Salvador Azpiazu 6, Bajo 01008 VITORIA-GASTEIZ 945 241254

1.2. – CONSIDERACIONES TÉCNICAS

Se desplazó un equipo completo de topografía a la zona, y tras realizar un reconocimiento de los límites del lugar, se tomaron los datos necesarios para su posterior dibujo en su estado actual.

La toma de datos se realizó con una Estación Total, con medida electrónica de ángulos (precisión de 10 segundos centesimales) y medida electrónica de las distancias (precisión 2 mm. +- 2 p.p.m.), también se utilizó un equipo GPS LEICA Serie 1200+, RTK en tiempo real. La restricción en la precisión de los puntos es de 0.02m. El registro de datos se realizó en libreta electrónica, para evitar errores de anotación, almacenando observaciones completas a cada uno de los puntos.

El cálculo de coordenadas se realizó en Sistema Absoluto, Proyección U.T.M-ETRS89 y cotas referidas a REDNAP. Para obtener las coordenadas de las bases topográficas utilizadas en el levantamiento, realizamos una observación GPS (método estático) con equipos LEICA SYSTEM 1200, de forma simultánea a las estaciones GPS de referencia permanentes de la Red de Euskadi.

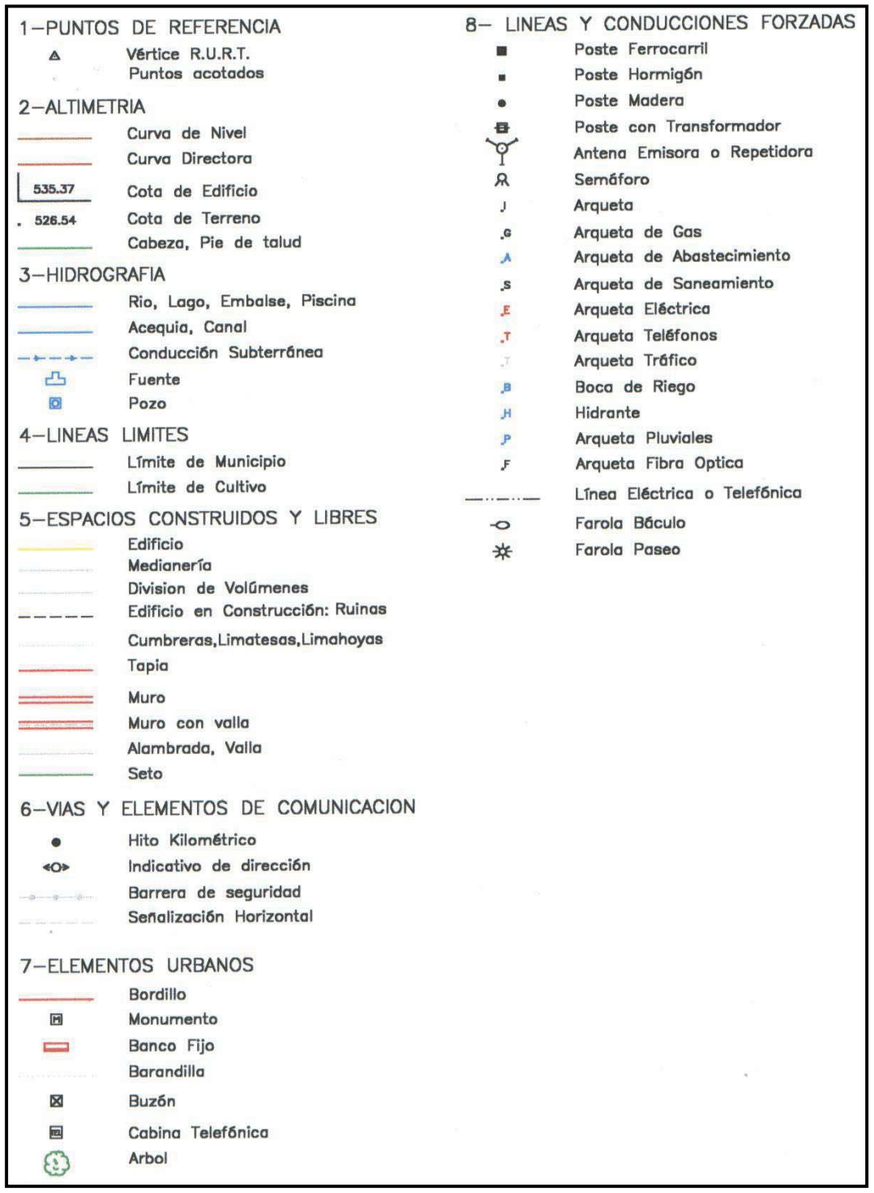
1.3. - CONSIDERACIONES GENERALES

Se adjunta:

1. Listado de observaciones de campo, así como las coordenadas de los puntos que definen el Plano, para que en todo momento pueda replantearse cualquier dato.
2. Plano en papel opaco.
3. Plano en Formato Digital *.DWG Versión 2000 de AutoCad en codificación Temática.

    - *.DWG (Plano en tres dimensiones.).

1.4.- SIMBOLOGÍA



3.- CODIFICACIÓN

La creación de planos en formato digital nos exige una clasificación de los diferentes elementos a representar agrupándolos en diferentes capas. Cuando hablamos de CODIFICACIÓN, nos referimos a la relación que existe entre los diferentes elementos que existen en el terreno y el código o nombre que les asignamos en la representación gráfica que nosotros realizamos de ellos en los planos.

- Codificación utilizada en la toma de datos de campo por Garoa: Códigos numéricos de 3 cifras de uso interno de Garoa para la clasificación de Elementos. En el listado de observaciones (columna COD), existe un cuarto número que corresponde a un código interno que servirá para la realización automática del dibujo, a partir de los datos tomados en campo. También existen códigos dobles.

  P*: Nos indica que el elemento codificado, es puntual.

1.- RED GEODÉSICA Y TOPOGRÁFICA.
DIVISION ADMINISTRATIVA

100 VERTICE GEODESICO 1º
101 VERTICE GEODESICO 2º
102 VERTICE GEODESICO 3º
103 VERTICE GEODESICO 4º
104 VERTICE RURT
105 VERTICE POLIGONAL
106 BASE DE REPLANTEO
107 PUNTO DE APOYO
108 CLAVO NAP
109 PUNTO NIVELACION
110 PTS
120 HITO AUTONOMIA
121 HITO PROVINCIAL
122 HITO MUNICIPIO
123 HITO MOJON
130 LIMITE DE NACION
131 LIMITE AUTONOMIA
132 LIMITE PROVINCIAL
133 LIMITE DE COMARCA
134 LIMITE MUNICIPIO
135 LIMITE DE ANEJO
136 LIMITE PLAN GENERAL
140 LIMITE POLIGONO URBA
141 LIMITE MANZANA URBA
142 LIMITE PARCELA URBA
143 LIMITE SUBPARCELA URB
144 LIMITE SUELO URBANO
146 LIMITE POLIGONO URBANO
147 LIMITE MANZANA URBANO
148 LIMITE PARCELA URBANO
149 LIMITE SUBPARCELA URBANO
150 LIMITE POLIGONO RUST
151 LIMITE PARCELA RUST
152 LIMITE PARC VISTA RUS
153 LIMITE SUBPARCELA RUS
154 LINDERO
160 ENTRADA PORTAL

2.- EDIFICIOS, CONSTRUCCIONES Y
DELIMITADORES

200 EDIFICACION
201 EDIFICACION EN OBRAS
202 CASETA
203 COBERTIZO TEJAVANA
204 PORCHE SOPORTAL
205 INVERNADERO
206 RUINAS
207 RESTOS ARQUEOLOGICOS
208 RESTOS ARQUEOLOGI P*
210 MEDIANERIAS
211 DIVISION ALTURAS
212 CUMBRERAS
213 ALEROS
214 PATIO INTERIOR
215 BALCON TERRAZA VUELO
216 CLARABOYAS
220 BORDILLO ACERA
221 MURO PARED
222 MURO DE CONTENCION
223 VALLA VERJA
224 ALAMBRADA
225 PUERTA EN CIERRE
226 TAPIA
230 PLATAFORMA
231 RAMPA
232 ESCALERAS
233 BARANDILLA
234 BASCULA
235 PILARES
236 OBRA DE FABRICA
237 LINEAS NO CODIFICADAS
240 IGLESIA
241 CEMENTERIO
242 AYUNTAMIENTO
250 EDIFICIO RUSTICA
251 MEDIANERIAS RUST
252 DIVISION ALTURAS RUS
253 RUINAS RUST
254 COBERTIZO RUST
255 PORCHE SOPORTAL RUS
256 CUMBRERAS RUST
257 PILARES RUST
258 CLARABOYAS RUST
259 CHIMENEA BODEGA

3.- MOBILIARIO URBANO.

4.- REGISTROS Y CONDUCCIONES.

300 BANCO P*
301 CABINA TELÉFONO P*
302 KIOSKO P*
303 MARQUESINA BUS P*
304 MONUMENTO P*
305 POSTE PANEL INFORMA P*
306 SURTIDOR GASOLINA P*
307 BARBACOA P*
325 BUZON
326 FAROLA PASEO
327 FAROLA BACULO
328 FAROLA MULTIPLE
329 FAROLA EN EDIFICIO
330 PAPELERA
331 JUEGOS INFANTILES
332 SEMAFORO
350 BANCO
351 CABINA TELEFONOS
352 KIOSKO
353 MARQUESINA BUS PARADA
354 MONUMENTO
355 POSTE PANEL INFORMAT
356 SURTIDOR GASOLINA
357 BARBACOA
375 LINEAS DEPORTE
376 LINEAS JUEGOS

5.- VIAS DE COMUNICACIÓN.

500 AUTOPISTA AUTOVIA
501 CARRETERA LI ASFALTO
502 ARCEN
503 CAMINO
504 CAMINO SIN PAV SENDA
510 EJE AUTOPISTA AUTOVIA
511 EJE CARRETERA VIALES
512 EJE CAMINO
520 BIONDAS QUITAMIEDOS
521 ANDEN MUELLE CARRETE
522 SENAL HORIZONTAL
523 HITO KILOMETRICO CARR
524 PIVOTES HUECO PIVOTE
525 INDICADOR DIRECCION
530 FERROCARRIL
531 ANDEN MUELLE FCC
532 HITO KILOMETRICO FCC
533 BALIZA SENALES FCC
534 POSTE METALICO FCC
540 AEROPUERTO PISTAS
541 BALIZA SENALES AEROP
550 PUENTE CARRE Y FCC
551 TUNEL CARRE Y FCC
552 PASO PEATONAL SUBT
553 PASO PEATONAL ELEV
554 CARRIL BICI
555 CARRIL BICI P*

7.- HIDROGRAFÍA.

700 RIO
701 ARROYO RIACHUELO
702 CANAL
703 ACEQUIA
710 DIQUE EMBALSE PRESA
711 CONTORNO LAGO EMBALSE
712 PISCINA
713 ESTANQUE
714 ABREVADERO
715 POZO
716 FUENTE
730 POZO P*
731 FUENTE P*
732 BALIZA SENALES MARI
740 ACUEDUCTO
741 LINEA DE COSTA
742 ESPIGON ROMPEOLAS
743 MUELLE PUERTO MARITI
744 MUELLE EMBALSE
745 DIQUE

400 REGISTRO ABASTEC
401 BOCA DE RIEGO
402 HIDRANTE INCENDIOS
403 REGISTRO SANEAMIENTO
404 SUMIDERO PLUVIAL
405 REG SUMIDERO
406 REGISTRO ELECT P*
407 TRANSFORMADOR ELEC P*
408 POSTE MADERA ELECT
409 POSTE HORMIGON ELECT
410 TORRE METALICA ELE P*
411 REGISTRO GAS P*
412 POSTE INDICADOR GAS
413 REGISTRO OTROS COMB
414 REGISTRO SIN IDENTI P*
415 REGISTRO TELEFONICO P*
416 POSTE TELEFONO
417 ANTENA REPETIDORA P*
418 ANTENA EMISORA P*
419 REGISTRO TRAFICO P*
420 REGISTRO FIBRA OPTI
421 REJILLA VENTILACION P*
422 INFO GAS FIBRA OPTICA
440 REGISTRO ELECT
441 TRANSFORMADOR ELECT
442 ARMARIO ELECTRICO
443 CASETA TRANSF ELEC
444 TORRE METALICA ELEC
445 REGISTRO GAS
446 REGISTRO SIN IDENTI
447 REGISTRO TELEFONICO
448 ANTENA REPETIDORA
449 ANTENA EMISORA
450 REGISTRO TRAFICO
451 REJILLA VENTILACION
452 SUMIDERO
470 CONDUCCION AGUA SUBT
471 CONDUCCION AGUA SUPE
472 CONDU RESIDUAL SUBTE
473 CONDU RESIDUAL SUPER
474 CONDU AEREA ELECTRICA
475 CONDUCCION GAS
476 CONDUCCION OTROS C
477 COND LINEA TELEFONO
490 DEPOSITO DE AGUA
491 DEPOSITO GAS
492 DEPOSITO OTROS C

6.- RELIEVE.

600 CURVA NIVEL MAESTRA
601 CURVA NIVEL
602 CABEZA TALUD
603 PIE DE TALUD
610 PUNTO ACOTADO
611 COTA EDIFICIO ALERO
612 COTA DE PORTAL
613 PUNTO ACOTADO OCULTO
620 CANTERA P*
621 MINA P*
622 CUEVA P*
623 CANTERA
624 MINA
625 CUEVA
626 SALINAS
630 VERTEDERO CONTROLA P*
631 VERTEDE INCONTROLA P*
632 VERTEDERO CONTROLADO
633 VERTEDE INCONTROLADO

8.- VEGETACIÓN, JARDINES Y MONTES.

800 ARBOL
801 ALCORQUE REDONDO
802 JARDINERA P*
810 ALCORQUE
811 JARDINERA MURO JARDIN
812 SETO
813 ZONA ARBOLADA
814 ZONA AJARDINADA
820 VINAS HUERTAS VIVEROS
821 CORTAFUEGOS

9.- TEXTOS.

LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO A ESCALA 1/200 DEL RÍO GALINDO EN GOROSTIZA (BIZKAIA)

900 TEXT ABREBADERO
901 TEXT ACEQUIA
902 TEXT ACUEDUCTO SIFON
903 TEXT AUTONOMIA
904 TEXT AUTOPISTA AUTOV
905 TEXT BASCULA
906 TEXT CALIFI SUELO
907 TEXT CAMINO
908 TEXT CANAL
909 TEXT CANTERA
910 TEXT CARRIL BICI
911 TEXT CASCO URBANO
912 TEXT CLARABOYAS
913 TEXT COND RESI SUP
914 TEXT CONDUCCION GAS
915 TEXT COND OTRO COMB
916 TEXT COND AGUA SUBT
917 TEXT COND AGUA SUP
918 TEXT COND RESI SUBT
919 TEXT COORDEN ESQUINAS
920 TEXT COTA CURVA MAES
921 TEXT COTA DE ALERO
922 TEXT COTA DE PORTAL
923 TEXT CUEVA
924 TEXT DIVISION ALTURAS
925 TEXT EDIFI MENORES
926 TEXT EDIFICACION
927 TEXT ESCALERA
928 TEXT ESTANQUE
929 TEXT FERROCARRIL
930 TEXT FUENTE
931 TEXT HITO KIL CARR
932 TEXT HITO KIL FCC
933 TEXT HUERTAS VIVEROS
934 TEXT INVERNADERO
935 TEXT JUEGOS INFANTIL
936 TEXT KIOSKO
937 TEXT LAGO EMBALSE
938 TEXT LIMITE ANEJO
939 TEXT CRUCES HOJAS
940 TEXT LIMITE ORTOFOTO
941 TEXT LIM MANZANA URB
942 TEXT LIM PARCELA RUS
943 TEXT LIM PARCELA URB
944 TEXT LIM POLIGONO RUS
945 TEXT LIM POLIGONO URB
946 TEXT LIM SUBPARCE RUS
947 TEXT LIM SUBPARCE URB
948 TEXT LINEAS DEPORTE
949 TEXT MARQUESINA BUS
950 TEXT MINA
951 TEXT MUNICIPIO
952 TEXT NAP

953 TEXT CABINA BUS KIOS
954 TEXT EDIFI CARACTERIS
955 TEXT URBANIZACION
956 TEXT NOMBRE VIA URB
957 TEXT ACCIDENTES GEO
958 TEXT CASERIOS CASAS
959 TEXT PARAJES BARRIOS
960 TEXT NUMERO POLICIA
961 TEXT ORTOFOTOS
962 TEXT PATIOS
963 TEXT PISCINA
964 TEXT POZO
965 TEXT PROVINCIA
966 TEXT PUNTO ACOTADO
967 TEXT PUNTO NIVELACION
968 TEXT RIO
969 TEXT RUINAS
970 TEXT SALINAS
971 TEXT SENDA
972 TEXT SURTIDOR GASOL
973 TEXT TIPO DE CULTIVO
974 TEXT VERTICE RURT
975 TEXT VERTICES
976 TEXT ZONA AJARDINADA
977 TEXT NUMERO PLANTAS
978 TEXT PNT ACOTADO OCUL
979 TEXT TERRAZAS
980 TEXT COTAS GENERALES
999 TEXT OTROS TEXTOS

Ingeniería Cartográfica GAROA S.L. C/ Pintor Salvador Azpiazu 6, Bajo 01008 VITORIA-GASTEIZ 945 241254

2.- ANEXOS

ANEXO 1:
LISTADO DE COORDENADAS

PUNTO	X	Y	Z	CODIGO
10000	500382.771	4791594.321	10.162	610
10001	500393.658	4791606.596	9.918	610
10002	500391.742	4791593.270	10.113	22100231
10003	500391.602	4791593.127	10.116	23110501
10004	500391.056	4791593.031	10.122	2311
10005	500388.894	4791590.285	10.138	2311
10006	500386.803	4791587.330	10.109	2311
10007	500386.997	4791586.979	10.095	23119888
10008	500386.989	4791586.740	10.065	23119882
10009	500391.412	4791593.521	10.109	5011
10010	500391.151	4791594.145	10.112	5011
10011	500390.920	4791594.840	10.088	5011
10012	500390.829	4791595.431	10.071	5011
10013	500390.709	4791596.073	10.064	5011
10014	500390.731	4791596.672	10.053	5011
10015	500390.801	4791597.304	10.044	5011
10016	500390.942	4791597.990	10.041	5011
10017	500391.119	4791598.504	10.001	5011
10018	500391.302	4791598.868	9.991	5011
10019	500391.571	4791599.302	9.975	5011
10020	500391.951	4791599.771	9.971	5011
10021	500392.237	4791600.184	9.968	5011
10022	500392.584	4791600.537	9.949	5011
10023	500391.651	4791593.448	10.103	2211
10024	500391.547	4791593.636	10.091	2211
10025	500391.445	4791593.885	10.092	22119882
10026	500392.320	4791592.399	10.261	22000231
10027	500390.050	4791589.471	10.240	2311
10028	500387.859	4791586.433	10.231	2311
10029	500392.114	4791592.736	10.258	2201
10030	500393.565	4791591.941	10.159	326
10031	500391.887	4791594.734	10.217	533
10032	500391.269	4791594.443	10.248	2201
10033	500391.103	4791594.983	10.228	2201
10034	500390.992	4791595.558	10.195	2201
10035	500390.958	4791596.223	10.178	2201
10036	500390.965	4791596.949	10.160	2201
10037	500391.069	4791597.608	10.154	2201
10038	500391.239	4791598.245	10.141	2201
10039	500391.522	4791598.816	10.114	2201
10040	500392.008	4791599.507	10.103	2201
10041	500392.562	4791600.153	10.072	2201
10042	500393.254	4791599.839	10.095	2365
10043	500392.880	4791599.433	10.117	2365
10044	500392.597	4791599.679	10.106	2365
10045	500392.926	4791599.744	10.112	414
10046	500394.982	4791602.873	10.028	2201
10047	500395.167	4791603.366	9.892	5011
10048	500396.140	4791603.412	10.006	326
10049	500399.371	4791607.677	9.861	2201
10050	500399.238	4791607.831	9.755	5011
10051	500404.552	4791613.800	9.598	5011
10052	500404.727	4791613.723	9.723	2201
10053	500407.835	4791617.477	9.645	2201
10054	500407.676	4791617.648	9.504	5011
10055	500410.444	4791621.080	9.446	5011
10056	500410.609	4791620.982	9.577	2201
10057	500412.435	4791623.351	9.506	2201
10058	500412.221	4791623.395	9.399	5011
10059	500413.322	4791624.849	9.400	5011
10060	500413.528	4791624.803	9.515	2201
10061	500415.093	4791627.048	9.475	2201
10062	500414.879	4791627.049	9.370	5011
10063	500415.421	4791626.750	9.499	326
10064	500412.405	4791629.371	9.376	610
10065	500417.418	4791630.973	9.244	501
10066	500417.695	4791631.277	9.277	404
10067	500417.854	4791631.223	9.382	2201
10068	500418.952	4791630.928	9.388	2365
10069	500418.590	4791630.335	9.410	2365
10070	500418.059	4791630.702	9.414	2365
10071	500418.537	4791630.835	9.382	414
10072	500421.534	4791636.844	9.294	2201
10073	500421.401	4791637.028	9.197	5011
10074	500421.539	4791636.920	9.164	22199882
10075	500425.737	4791643.842	9.095	5011
10076	500426.041	4791643.930	9.191	2201
10077	500427.425	4791646.355	9.073	404
10078	500427.599	4791646.741	9.112	50110231
10079	500424.743	4791648.475	9.118	2311
10080	500422.007	4791650.244	9.052	23119888
10081	500421.863	4791650.326	9.033	23119882
10082	500428.764	4791646.117	9.193	2365
10083	500428.391	4791645.581	9.197	2365
10084	500427.816	4791645.900	9.194	2365
10085	500428.297	4791645.996	9.185	414
10086	500428.484	4791646.497	9.166	533
10087	500427.333	4791646.006	9.209	4520
10088	500427.268	4791645.920	9.211	4521
10089	500429.382	4791644.590	9.223	4521
10090	500429.444	4791644.701	9.221	4521
10091	500428.952	4791648.486	9.165	22010231
10092	500423.018	4791652.159	9.149	2311
10093	500431.087	4791651.864	9.112	22010231
10094	500425.179	4791655.537	9.123	2311
10095	500433.159	4791653.910	9.067	326
10096	500433.328	4791653.545	9.172	2365
10097	500433.007	4791653.103	9.165	2365
10098	500432.679	4791653.330	9.173	2365
10099	500433.019	4791653.414	9.143	414
10100	500432.440	4791654.007	9.011	23109882
10101	500432.294	4791654.107	9.030	23110501
10102	500429.581	4791656.076	9.050	2311
10103	500427.032	4791658.037	8.976	2311
10104	500426.769	4791657.944	8.979	2311
10105	500433.331	4791661.974	8.953	610
10106	500435.696	4791659.012	9.070	2201
10107	500435.532	4791659.150	8.929	5011
10108	500437.059	4791661.552	8.901	404
10109	500437.842	4791660.926	9.047	414
10110	500438.248	4791661.065	9.053	2365
10111	500437.904	4791660.505	9.057	2365
10112	500437.349	4791660.813	9.047	2365
10113	500442.919	4791670.708	8.867	5011
10114	500443.091	4791670.611	8.996	2201
10115	500446.994	4791676.763	8.896	2201
10116	500446.841	4791676.848	8.814	5011
10117	500447.209	4791677.347	8.795	404
10118	500448.462	4791676.916	8.922	2365
10119	500448.086	4791676.349	8.956	2365
10120	500447.494	4791676.710	8.918	2365
10121	500448.027	4791676.800	8.951	414
10122	500448.271	4791677.476	8.930	326
10123	500448.811	4791678.128	8.911	414
10124	500448.719	4791678.451	8.916	2365
10125	500449.155	4791678.157	8.909	2365
10126	500448.974	4791677.794	8.932	2365
10127	500444.793	4791679.761	8.840	610
10128	500451.926	4791684.418	8.892	2201
10129	500451.762	4791684.583	8.779	5011
10130	500455.835	4791690.825	8.732	5011
10131	500455.997	4791690.724	8.812	2201
10132	500455.961	4791690.697	8.712	22199882
10133	500457.793	4791691.443	8.843	2365
10134	500457.441	4791690.870	8.845	2365
10135	500456.908	4791691.237	8.833	2365
10136	500457.380	4791691.385	8.825	414
10137	500456.607	4791691.940	8.715	404
10138	500458.966	4791695.208	8.790	2201
10139	500458.827	4791695.389	8.692	5011
10140	500460.992	4791698.474	8.658	5011
10141	500461.157	4791698.384	8.723	2201
10142	500463.105	4791701.035	8.693	2201
10143	500462.920	4791701.174	8.600	5011
10144	500464.870	4791701.695	8.696	2365
10145	500464.611	4791701.360	8.729	2365
10146	500464.198	4791701.675	8.717	2365
10147	500464.534	4791701.631	8.744	414
10148	500464.667	4791702.132	8.714	326
10149	500465.612	4791704.324	8.661	2201
10150	500465.449	4791704.528	8.563	5011
10151	500461.151	4791704.313	8.698	610
10152	500467.178	4791706.557	8.568	404
10153	500467.883	4791706.152	8.649	414
10154	500468.409	4791706.260	8.669	2365
10155	500467.978	4791705.670	8.664	2365
10156	500467.490	4791706.129	8.649	2365
10157	500467.045	4791706.197	8.640	2201
10158	500466.898	4791706.292	8.556	5011
10159	500467.490	4791706.521	8.647	1108GEOPUNT
10160	500468.884	4791708.391	8.611	2201
10161	500468.784	4791708.510	8.524	5011
10162	500471.637	4791711.626	8.487	5011
10163	500471.792	4791711.557	8.593	2201
10164	500474.197	4791713.923	8.572	2201
10165	500474.105	4791714.156	8.494	5011
10166	500477.510	4791717.319	8.436	5011
10167	500477.680	4791717.245	8.580	2201
10168	500479.234	4791718.570	8.551	2201
10169	500479.123	4791718.706	8.447	5011
10170	500479.396	4791718.904	8.423	404
10171	500479.969	4791718.097	8.555	414
10172	500480.451	4791718.050	8.554	2365
10173	500479.936	4791717.620	8.549	2365

LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO A ESCALA 1/200 DEL RÍO GALINDO EN GOROSTIZA (BIZKAIA)

PUNTO	X	Y	Z	CODIGO
10174	500479.556	4791718.132	8.564	2365
10175	500481.947	4791721.049	8.439	5011
10176	500482.093	4791720.920	8.533	2201
10177	500484.178	4791722.479	8.534	2201
10178	500483.989	4791722.663	8.402	5011
10179	500484.318	4791722.053	8.475	326
10180	500481.880	4791725.185	8.541	610
10181	500487.155	4791724.654	8.489	2201
10182	500487.074	4791724.868	8.379	5011
10183	500490.000	4791726.781	8.370	5011
10184	500490.128	4791726.620	8.481	2201
10185	500493.014	4791728.387	8.451	2201
10186	500492.897	4791728.541	8.339	5011
10187	500495.233	4791729.840	8.339	5011
10188	500495.268	4791729.674	8.435	2201
10189	500495.559	4791729.976	8.326	404
10190	500496.049	4791728.889	8.465	414
10191	500496.495	4791728.744	8.462	2365
10192	500495.882	4791728.422	8.468	2365
10193	500495.588	4791729.021	8.459	2365
10194	500499.760	4791732.197	8.300	5011
10195	500499.871	4791732.028	8.424	2201
10196	500503.790	4791733.912	8.389	2201
10197	500503.730	4791734.104	8.281	5011
10198	500509.217	4791736.621	8.250	5011
10199	500509.307	4791736.473	8.377	2201
10200	500512.917	4791738.198	8.382	2201
10201	500513.009	4791738.482	8.267	5011
10202	500513.614	4791738.721	8.251	404
10203	500513.874	4791738.146	8.383	414
10204	500514.879	4791738.593	8.380	326
10205	500514.353	4791737.990	8.390	2365
10206	500513.729	4791737.669	8.399	2365
10207	500513.427	4791738.292	8.379	2365
10208	500515.927	4791737.901	8.386	2365
10209	500515.523	4791737.704	8.402	2365
10210	500515.279	4791738.174	8.398	2365
10211	500515.611	4791738.052	8.380	406
10212	500513.229	4791742.198	8.307	610
10213	500516.470	4791740.238	8.255	5011
10214	500516.628	4791740.112	8.365	2201
10215	500518.424	4791741.126	8.361	2201
10216	500518.481	4791741.321	8.258	5011
10217	500520.850	4791742.773	8.257	5011
10218	500520.986	4791742.652	8.365	2201
10219	500523.773	4791744.374	8.348	2201
10220	500523.625	4791744.516	8.245	5011
10221	500526.817	4791746.628	8.262	5011
10222	500526.990	4791746.481	8.359	2201
10223	500528.076	4791746.700	8.497	533
10224	500530.030	4791748.666	8.254	404
10225	500530.309	4791748.658	8.225	23109882
10226	500530.225	4791748.860	8.249	23111501
10227	500530.916	4791747.860	8.363	2365
10228	500530.402	4791747.467	8.380	2365
10229	500530.010	4791748.000	8.350	2365
10230	500530.473	4791747.891	8.350	414
10231	500528.058	4791751.524	8.207	2311
10232	500527.303	4791754.942	8.103	23119888
10233	500527.251	4791755.087	8.095	23119882
10234	500532.376	4791749.984	8.391	22010231
10235	500528.420	4791756.002	8.155	2311
10236	500531.462	4791758.304	8.115	2311
10237	500535.368	4791751.941	8.430	23111220
10238	500536.752	4791752.855	8.458	2201
10239	500538.169	4791753.756	8.451	2201
10240	500537.447	4791753.306	8.319	23109882
10241	500537.347	4791753.474	8.328	23110501
10242	500535.684	4791756.517	8.207	2311
10243	500533.874	4791760.000	8.017	2311
10244	500533.708	4791760.062	7.996	2311
10245	500538.071	4791758.642	8.178	610
10246	500539.362	4791754.409	8.454	2201
10247	500538.007	4791753.906	8.326	5011
10248	500538.820	4791754.359	8.337	5011
10249	500539.739	4791754.815	8.319	5011
10250	500539.815	4791753.859	8.488	326
10251	500539.980	4791753.533	8.474	2365
10252	500539.565	4791753.352	8.488	2365
10253	500539.362	4791753.857	8.463	2365
10254	500539.593	4791753.680	8.482	406
10255	500541.779	4791755.511	8.466	2201
10256	500541.755	4791755.668	8.346	5011
10257	500543.257	4791756.260	8.346	5011
10258	500544.350	4791756.642	8.336	5011
10259	500543.098	4791755.976	8.468	2201
10260	500544.281	4791756.388	8.473	2201
10261	500545.470	4791756.789	8.456	2201
10262	500545.589	4791757.039	8.330	5011
10263	500544.728	4791756.729	8.339	404
10264	500545.744	4791755.744	8.477	2365
10265	500545.078	4791755.527	8.482	2365
10266	500544.874	4791756.239	8.469	2365
10267	500545.323	4791756.016	8.471	414
10268	500547.074	4791757.250	8.440	2201
10269	500546.998	4791757.425	8.317	5011
10270	500548.198	4791757.711	8.324	5011
10271	500548.321	4791757.512	8.459	2201
10272	500549.590	4791757.747	8.459	2201
10273	500551.449	4791758.018	8.495	2201
10274	500553.288	4791758.214	8.504	2201
10275	500555.231	4791758.263	8.510	2201
10276	500556.589	4791758.248	8.524	2201
10277	500557.536	4791758.192	8.522	2201
10278	500558.258	4791758.067	8.441	2201
10279	500559.194	4791757.996	8.435	2201
10280	500560.282	4791757.940	8.432	2201
10281	500560.973	4791757.976	8.541	2201
10282	500561.570	4791758.033	8.549	2201
10283	500562.340	4791758.094	8.560	2201
10284	500563.341	4791758.254	8.575	2201
10285	500564.135	4791758.396	8.576	2201
10286	500564.968	4791758.641	8.605	2201
10287	500565.748	4791758.957	8.635	2201
10288	500566.377	4791759.204	8.667	2201
10289	500566.907	4791759.484	8.646	2201
10290	500567.270	4791759.780	8.651	2201
10291	500568.070	4791760.420	8.672	2201
10292	500568.872	4791761.151	8.665	2201
10293	500569.630	4791761.914	8.625	2201
10294	500570.203	4791762.569	8.637	2201
10295	500570.599	4791763.148	8.643	2201
10296	500570.957	4791763.738	8.653	2201
10297	500571.200	4791764.246	8.745	2201
10298	500571.465	4791764.798	8.735	2201
10299	500571.729	4791765.393	8.759	2201
10300	500571.958	4791765.905	8.772	2201
10301	500572.286	4791766.410	8.779	2201
10302	500572.658	4791766.903	8.773	2201
10303	500572.973	4791767.232	8.786	2201
10304	500573.443	4791767.659	8.818	2201
10305	500574.043	4791767.993	8.818	2201
10306	500574.562	4791768.165	8.817	2201
10307	500575.115	4791768.339	8.809	2201
10308	500575.668	4791768.472	8.762	2201
10309	500576.460	4791768.610	8.751	2201
10310	500576.361	4791768.632	8.710	22109882
10311	500574.814	4791767.773	8.795	326
10312	500572.310	4791766.551	8.677	22119882
10313	500571.529	4791765.048	8.692	22119882
10314	500570.741	4791763.352	8.659	22119882
10315	500568.873	4791761.163	8.643	22109882
10316	500567.223	4791759.774	8.599	22119882
10317	500566.340	4791759.211	8.534	22119882
10318	500565.040	4791758.733	8.473	22119882
10319	500566.244	4791758.342	8.642	406
10320	500566.051	4791757.963	8.656	2364
10321	500565.827	4791758.573	8.636	2364
10322	500567.004	4791758.178	8.699	2364
10323	500566.902	4791758.579	8.650	2364
10324	500567.110	4791758.486	8.674	414
10325	500567.584	4791758.414	8.700	2364
10326	500567.388	4791758.798	8.705	2364
10327	500567.646	4791758.707	8.713	415
10328	500563.766	4791757.784	8.555	326
10329	500561.160	4791756.249	8.594	2365
10330	500560.787	4791756.143	8.613	2365
10331	500560.627	4791756.713	8.594	2365
10332	500560.987	4791756.532	8.608	414
10333	500550.314	4791756.685	8.511	2365
10334	500550.199	4791757.371	8.493	2365
10335	500550.870	4791757.477	8.500	2365
10336	500550.636	4791757.127	8.491	414
10337	500550.368	4791758.044	8.312	404
10338	500549.248	4791757.211	8.472	401
10339	500549.033	4791757.273	8.467	414
10340	500549.278	4791757.411	8.464	414
10341	500549.275	4791756.743	8.470	414
10342	500548.798	4791757.840	8.333	5011
10343	500549.627	4791758.036	8.314	5011
10344	500550.573	4791758.168	8.317	5011
10345	500551.625	4791758.283	8.357	5011
10346	500552.661	4791758.338	8.370	5011
10347	500554.007	4791758.489	8.381	5011

Ingeniería Cartográfica GAROA S.L. C/ Pintor Salvador Azpiazu 6, Bajo 01008 VITORIA-GASTEIZ 945 241254

PUNTO	X	Y	Z	CODIGO
10348	500555.347	4791758.528	8.385	5011
10349	500556.388	4791758.488	8.410	5011
10350	500557.442	4791758.391	8.395	5011
10351	500558.438	4791758.269	8.422	5011
10352	500559.423	4791758.189	8.436	5011
10353	500560.482	4791758.198	8.425	5011
10354	500561.487	4791758.226	8.424	5011
10355	500562.466	4791758.340	8.427	5011
10356	500563.570	4791758.536	8.443	5011
10357	500564.540	4791758.754	8.476	5011
10358	500565.390	4791759.051	8.502	5011
10359	500565.968	4791759.261	8.499	5011
10360	500566.874	4791759.607	8.547	50119881
10361	500568.281	4791764.800	8.650	610
10362	500560.886	4791760.383	8.479	610
10363	500550.118	4791762.595	8.402	610
10364	500546.653	4791767.219	8.252	610
10365	500562.408	4791755.563	8.740	2200
10366	500561.542	4791755.532	8.729	2201
10367	500560.469	4791755.485	8.712	2201
10368	500559.301	4791755.474	8.695	2201
10369	500558.104	4791755.527	8.691	2201
10370	500557.345	4791755.649	8.682	2201
10371	500557.211	4791754.188	8.709	2201
10372	500557.185	4791754.240	8.599	22299882
10373	500558.682	4791755.591	8.582	22299882
10374	500557.769	4791754.985	8.662	414
10375	500557.971	4791755.170	8.668	2364
10376	500557.962	4791754.644	8.672	2364
10377	500556.608	4791754.528	8.591	7160
10378	500556.701	4791755.493	8.564	7161
10379	500556.608	4791755.722	8.574	7161
10380	500556.438	4791755.852	8.555	7161
10381	500556.246	4791755.899	8.561	7161
10382	500556.078	4791755.848	8.564	7161
10383	500555.920	4791755.722	8.563	7161
10384	500555.840	4791755.490	8.570	7161
10385	500555.786	4791754.590	8.598	7161
10386	500555.159	4791754.326	8.714	2201
10387	500555.224	4791755.735	8.669	2201
10388	500554.235	4791755.717	8.647	2201
10389	500553.231	4791755.663	8.660	2201
10390	500553.261	4791754.334	8.684	2201
10391	500548.920	4791753.680	8.628	2201
10392	500548.615	4791754.982	8.610	2201
10393	500550.095	4791754.907	8.528	3505
10394	500550.219	4791754.209	8.533	3505
10395	500551.895	4791754.433	8.564	3505
10396	500548.628	4791755.003	8.617	2201
10397	500546.646	4791754.479	8.626	2201
10398	500546.678	4791754.572	8.516	22299882
10399	500544.745	4791753.857	8.656	2201
10400	500545.200	4791752.590	8.649	2201
10401	500543.121	4791751.760	8.655	2201
10402	500543.726	4791752.359	8.547	3505
10403	500542.266	4791751.759	8.531	3505
10404	500542.019	4791752.451	8.524	3505
10405	500541.104	4791750.905	8.655	2201
10406	500540.494	4791752.138	8.633	2201
10407	500538.799	4791751.133	8.625	2201
10408	500537.139	4791750.062	8.616	2201
10409	500538.450	4791750.986	8.518	22299882
10410	500537.848	4791748.910	8.611	2201
10411	500535.998	4791747.694	8.583	2201
10412	500536.473	4791748.446	8.477	3505
10413	500535.179	4791747.593	8.458	3505
10414	500534.797	4791748.176	8.466	3505
10415	500534.127	4791746.472	8.553	2201
10416	500533.399	4791747.625	8.544	2201
10417	500530.172	4791745.532	8.507	2201
10418	500530.843	4791744.369	8.523	2201
10419	500527.150	4791741.950	8.530	2201
10420	500526.453	4791743.098	8.523	2201
10421	500524.807	4791742.049	8.532	2201
10422	500524.773	4791742.092	8.433	22299882
10423	500523.028	4791740.893	8.527	2201
10424	500520.887	4791739.613	8.509	2201
10425	500518.252	4791738.127	8.504	2201
10426	500515.644	4791736.735	8.538	2201
10427	500512.998	4791735.422	8.552	2201
10428	500512.031	4791734.924	8.561	2201
10429	500510.500	4791734.214	8.562	22010227
10430	500505.865	4791732.148	8.539	2271
10431	500503.615	4791730.860	8.493	22299882
10432	500512.124	4791734.685	8.568	22709881
10433	500514.192	4791735.445	8.481	2271
10434	500516.281	4791736.095	8.411	2271
10435	500518.614	4791736.820	8.359	2271
10436	500520.598	4791737.442	8.286	2271
10437	500524.727	4791738.782	8.168	2271
10438	500528.262	4791739.855	8.115	22710603
10439	500530.798	4791740.535	8.090	6031
10440	500533.945	4791741.539	8.098	6031
10441	500536.113	4791742.533	8.117	6031
10442	500538.927	4791743.866	8.089	6031
10443	500545.100	4791746.838	8.092	6031
10444	500549.689	4791749.045	8.050	6031
10445	500554.480	4791751.376	8.022	6031
10446	500556.266	4791752.180	8.005	6031
10447	500561.163	4791754.634	8.095	60310222
10448	500560.979	4791755.031	8.466	2221
10449	500560.883	4791755.363	8.606	22210227
10450	500561.208	4791754.619	8.622	22719881
10451	500560.846	4791755.293	8.593	60209881
10452	500559.498	4791754.909	8.604	6021
10453	500557.560	4791754.241	8.621	6021
10454	500555.085	4791753.516	8.565	6021
10455	500553.327	4791753.527	8.537	6021
10456	500549.146	4791751.508	8.424	6021
10457	500543.401	4791748.865	8.421	6021
10458	500538.540	4791746.705	8.433	6021
10459	500534.572	4791744.329	8.440	6021
10460	500529.941	4791742.643	8.386	6021
10461	500527.140	4791741.843	8.422	6021
10462	500525.041	4791741.350	8.438	6021
10463	500523.050	4791740.803	8.467	6021
10464	500511.919	4791734.406	8.562	22709881
10465	500511.960	4791734.513	8.553	22499882
10466	500510.389	4791733.807	8.549	2271
10467	500508.884	4791733.185	8.547	2271
10468	500506.024	4791732.081	8.562	2271
10469	500503.955	4791730.822	8.581	2271
10470	500501.891	4791729.498	8.592	2271
10471	500499.022	4791727.683	8.617	2271
10472	500496.262	4791725.941	8.630	2271
10473	500494.405	4791724.752	8.648	2271
10474	500489.156	4791721.418	8.655	2271
10475	500483.472	4791717.642	8.690	2271
10476	500479.924	4791715.229	8.745	2271
10477	500479.245	4791714.728	8.745	2271
10478	500477.914	4791713.517	8.758	2271
10479	500476.815	4791712.493	8.733	2271
10480	500475.537	4791711.265	8.766	2271
10481	500474.479	4791710.246	8.764	2271
10482	500472.715	4791708.390	8.788	2271
10483	500470.662	4791706.223	8.800	2271
10484	500468.899	4791704.228	8.829	2271
10485	500467.125	4791702.107	8.905	2271
10486	500466.886	4791702.095	8.761	22299882
10487	500466.898	4791702.098	8.884	22799882
10488	500464.882	4791699.180	8.879	2271
10489	500462.613	4791695.911	8.927	2271
10490	500460.628	4791692.980	8.925	2271
10491	500473.131	4791708.817	8.264	22109881
10492	500463.448	4791696.999	8.313	22119882
10493	500457.732	4791688.596	8.969	2271
10494	500456.012	4791685.891	9.022	2271
10495	500458.079	4791688.928	8.185	2211
10496	500458.009	4791688.919	8.600	2360
10497	500451.948	4791679.245	8.658	2361
10498	500451.968	4791679.282	8.233	2211
10499	500451.463	4791678.747	9.037	2271
10500	500447.217	4791672.124	9.093	2271
10501	500447.339	4791672.022	8.678	2361
10502	500447.306	4791672.037	8.276	2211
10503	500444.117	4791666.843	8.373	2211
10504	500444.020	4791666.915	8.712	2361
10505	500443.924	4791666.949	9.110	2271
10506	500442.578	4791664.926	9.131	2271
10507	500442.465	4791665.002	9.134	22719882
10508	500442.646	4791665.322	9.026	22299882
10509	500442.654	4791664.906	9.031	5500
10510	500445.690	4791662.968	8.846	5501
10511	500449.542	4791660.554	8.610	55010220
10512	500454.157	4791667.801	8.579	2201
10513	500458.287	4791674.309	8.552	2201
10514	500460.941	4791678.559	8.554	22019881
10515	500460.843	4791678.501	8.364	22109881
10516	500456.592	4791671.763	8.367	2211
10517	500451.892	4791664.356	8.389	2211
10518	500449.859	4791661.214	8.378	2211
10519	500449.470	4791660.647	8.388	2211
10520	500449.431	4791660.715	8.295	22110550
10521	500446.481	4791662.547	8.377	5501

LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO A ESCALA 1/200 DEL RÍO GALINDO EN GOROSTIZA (BIZKAIA)

PUNTO	X	Y	Z	CODIGO
10522	500444.139	4791664.048	8.453	55019881
10523	500442.692	4791664.829	9.017	2330
10524	500444.013	4791663.987	8.943	23319882
10525	500445.350	4791663.143	8.850	23319882
10526	500449.420	4791660.565	8.620	23319888
10527	500449.343	4791660.601	8.806	23399882
10528	500449.259	4791660.560	9.004	23399882
10529	500449.146	4791660.567	9.207	23399882
10530	500449.192	4791660.576	9.410	23399882
10531	500449.029	4791660.437	9.620	23399882
10532	500448.310	4791658.669	8.613	2330
10533	500446.918	4791659.533	8.708	23319882
10534	500448.301	4791658.543	8.602	55009888
10535	500444.620	4791660.892	8.830	5501
10536	500441.405	4791662.992	9.045	5501
10537	500441.465	4791662.993	9.042	23319888
10538	500441.431	4791662.747	8.366	22199881
10539	500441.333	4791662.691	8.723	2361
10540	500441.245	4791663.049	9.150	22709882
10541	500441.352	4791662.970	9.157	2271
10542	500438.528	4791658.528	9.179	2271
10543	500437.739	4791656.985	8.726	2361
10544	500437.774	4791657.015	8.379	2211
10545	500434.424	4791652.116	9.223	2271
10546	500433.160	4791649.781	8.765	2361
10547	500433.168	4791649.759	8.452	2211
10548	500428.162	4791642.349	9.310	2271
10549	500428.363	4791642.220	8.775	2361
10550	500428.403	4791642.226	8.456	2211
10551	500427.925	4791642.306	9.220	22299882
10552	500423.167	4791634.491	9.400	2271
10553	500423.430	4791634.538	8.810	2361
10554	500423.447	4791634.559	8.529	2211
10555	500420.193	4791629.924	9.480	2271
10556	500420.297	4791629.716	8.854	2361
10557	500420.347	4791629.747	8.615	2211
10558	500416.772	4791624.871	9.573	2271
10559	500418.459	4791626.860	8.872	23619888
10560	500416.677	4791624.261	8.977	2361
10561	500416.846	4791624.142	8.581	2211
10562	500415.705	4791623.311	9.607	2271
10563	500414.070	4791621.073	9.660	2271
10564	500414.597	4791621.506	9.058	2361
10565	500413.918	4791620.606	9.065	2361
10566	500412.718	4791619.043	9.113	2361
10567	500412.683	4791619.335	9.707	2271
10568	500410.604	4791616.645	9.773	2271
10569	500409.685	4791615.516	9.751	2271
10570	500409.401	4791615.474	9.676	22299882
10571	500407.527	4791612.883	9.815	2271
10572	500405.408	4791610.372	9.870	2271
10573	500403.136	4791607.880	9.950	2271
10574	500400.642	4791605.122	9.989	2271
10575	500397.453	4791601.620	10.104	2271
10576	500395.323	4791599.330	10.185	2271
10577	500394.019	4791597.790	10.240	2271
10578	500393.696	4791597.353	10.247	2271
10579	500393.498	4791597.324	10.259	22799882
10580	500393.505	4791596.926	10.240	2271
10581	500393.440	4791596.410	10.256	2271
10582	500393.447	4791595.726	10.283	2271
10583	500393.579	4791595.144	10.291	2271
10584	500393.745	4791594.569	10.301	2271
10585	500394.013	4791593.950	10.313	2271
10586	500394.339	4791593.438	10.307	2271
10587	500394.762	4791592.924	10.304	2271
10588	500395.059	4791592.655	10.307	2271
10589	500395.326	4791592.454	10.297	2271
10590	500395.504	4791592.431	9.939	22700222
10591	500394.961	4791592.870	10.019	2221
10592	500394.537	4791593.327	10.107	2221
10593	500394.038	4791594.101	10.082	2221
10594	500393.717	4791594.900	10.029	2221
10595	500393.673	4791595.478	9.992	8120
10596	500393.976	4791594.781	10.039	8121
10597	500394.531	4791594.424	10.043	8121
10598	500395.330	4791594.388	9.967	8121
10599	500396.046	4791594.678	9.927	8121
10600	500396.543	4791595.441	9.885	8121
10601	500396.702	4791596.277	9.848	8121
10602	500396.358	4791596.971	9.880	8121
10603	500395.755	4791597.403	9.905	8121
10604	500394.942	4791597.509	9.900	8121
10605	500394.211	4791597.040	9.909	8121
10606	500393.770	4791596.635	9.913	8121
10607	500393.658	4791596.096	9.954	81219881
10608	500393.627	4791596.988	9.883	2221
10609	500393.872	4791597.547	9.885	2221
10610	500394.263	4791597.999	9.823	2221
10611	500395.334	4791599.164	9.780	2221
10612	500401.046	4791600.770	9.568	2271
10613	500400.543	4791604.798	9.550	2221
10614	500403.916	4791608.651	9.419	2221
10615	500405.420	4791607.301	9.259	2271
10616	500407.849	4791611.009	9.136	2271
10617	500407.639	4791612.923	9.252	2221
10619	500409.510	4791615.202	9.174	2221
10620	500411.998	4791617.175	8.938	2271
10621	500411.846	4791618.154	9.102	2221
10622	500412.517	4791618.977	9.090	22211236
10623	500413.458	4791619.479	8.935	2271
10624	500415.844	4791622.633	8.593	2211
10625	500414.718	4791621.019	8.663	22111227
10626	500414.458	4791621.209	8.968	22110236
10627	500414.734	4791621.053	8.962	2361
10628	500416.915	4791624.433	8.903	23619881
10629	500403.156	4791603.941	9.423	2368SONDA
10630	500402.747	4791603.292	9.496	23609882
10631	500402.665	4791603.170	9.492	2361
10632	500403.332	4791602.735	8.655	2361
10633	500403.252	4791602.899	8.901	11083M
10634	500402.766	4791603.238	9.492	11083.5M
10635	500393.574	4791591.969	10.248	326
10636	500393.993	4791591.967	10.201	2364
10637	500394.382	4791591.646	10.189	2364
10638	500394.136	4791591.627	10.250	414
10639	500395.066	4791592.218	10.249	22709882
10640	500395.223	4791592.162	10.247	2330
10641	500395.367	4791592.463	10.257	2271
10642	500397.994	4791590.692	10.254	2271
10643	500396.752	4791591.174	10.243	23319882
10644	500402.898	4791587.055	10.223	23319888
10645	500403.851	4791586.414	10.177	2331
10646	500400.588	4791588.920	10.210	2271
10647	500403.713	4791586.847	10.202	2271
10648	500403.523	4791586.577	10.224	22719882
10649	500395.637	4791592.293	9.823	5500
10650	500399.212	4791589.929	9.811	5501
10651	500403.550	4791587.128	9.791	5501
10652	500399.445	4791589.324	10.456	23399882
10653	500399.378	4791589.310	10.601	23399882
10654	500399.442	4791589.496	10.830	23399882
10655	500399.408	4791589.538	10.953	23399882
10656	500403.637	4791587.001	9.882	22700222
10657	500404.009	4791586.673	10.081	22210230
10658	500404.836	4791589.144	9.744	2271
10659	500407.783	4791593.982	9.520	2271
10660	500406.418	4791587.031	9.983	2301
10661	500408.496	4791588.339	9.854	2301
10662	500410.701	4791593.156	9.636	2301
10663	500410.447	4791595.765	9.674	8008CORTADO
10664	500411.519	4791600.083	9.244	2271
10665	500413.697	4791599.417	9.385	2301
10666	500416.950	4791606.314	9.106	2301
10667	500415.996	4791607.543	8.909	2271
10668	500419.936	4791614.049	8.618	2271
10669	500420.616	4791613.726	8.852	2301
10670	500422.190	4791616.886	8.776	2301
10671	500421.834	4791617.286	8.509	2271
10672	500422.778	4791618.054	8.759	2301
10673	500422.711	4791618.693	8.487	22710222
10674	500423.076	4791618.492	8.746	222112302270
10675	500424.271	4791620.744	8.747	2271
10676	500426.705	4791624.820	8.706	2271
10677	500432.880	4791634.540	8.685	2271
10678	500438.940	4791644.120	8.650	2271
10679	500443.433	4791651.004	8.643	2271
10680	500448.085	4791658.293	8.575	22719881
10681	500448.034	4791658.677	8.347	5500
10682	500444.829	4791660.695	8.399	5501
10683	500441.474	4791662.858	8.505	5501
10684	500449.866	4791660.504	8.583	2330
10685	500451.219	4791662.597	8.570	23319882
10686	500452.551	4791664.694	8.575	23319882
10687	500453.917	4791666.856	8.562	23319881
10688	500453.678	4791666.470	8.737	23399882
10689	500453.476	4791666.257	9.546	23399882
10690	500461.910	4791667.589	8.612	2200
10691	500458.337	4791667.239	8.604	2201
10692	500457.787	4791667.469	8.630	2364
10693	500458.193	4791667.193	8.593	2364
10694	500457.896	4791667.116	8.614	405
10695	500458.291	4791666.907	8.377	404
10696	500456.659	4791666.015	8.700	8104

Ingeniería Cartográfica GAROA S.L. C/ Pintor Salvador Azpiazu 6, Bajo 01008 VITORIA-GASTEIZ 945 241254

PUNTO	X	Y	Z	CODIGO
10697	500456.966	4791666.568	8.704	8104
10698	500455.562	4791663.776	8.627	326
10699	500454.884	4791661.791	8.655	2201
10700	500460.178	4791659.999	8.533	610
10701	500452.336	4791659.265	8.756	8104
10702	500452.812	4791659.834	8.529	8104
10703	500451.398	4791656.240	8.611	2201
10704	500448.449	4791658.256	8.591	2330
10705	500447.108	4791656.140	8.614	23319882
10706	500445.740	4791654.001	8.644	23319882
10707	500444.373	4791651.925	8.645	23319881
10708	500445.354	4791653.398	8.783	23399882
10709	500445.293	4791653.366	9.644	23399882
10710	500447.550	4791655.527	8.624	3505
10711	500446.491	4791653.875	8.641	3505
10712	500445.937	4791654.206	8.666	3505
10713	500450.363	4791654.708	8.647	2201
10714	500448.878	4791653.386	8.694	2364
10715	500449.269	4791653.138	8.689	2364
10716	500447.864	4791652.313	8.675	8104
10717	500448.189	4791652.906	8.662	8104
10718	500447.390	4791651.496	8.696	326
10719	500447.049	4791651.756	8.665	406
10720	500447.133	4791651.502	8.669	2364
10721	500446.834	4791651.647	8.665	2364
10722	500448.970	4791646.556	8.586	610
10723	500445.554	4791647.153	8.667	2201
10724	500443.596	4791645.588	8.695	8104
10725	500443.916	4791646.136	8.690	8104
10726	500444.061	4791645.719	8.703	8008NOHAY
10727	500443.141	4791644.396	8.763	533
10728	500442.443	4791642.216	8.684	2201
10729	500444.137	4791640.364	8.598	610
10730	500442.059	4791641.565	8.600	22299882
10731	500442.247	4791642.333	8.684	2364
10732	500441.994	4791641.989	8.684	2364
10733	500441.967	4791642.141	8.680	414
10734	500440.270	4791643.361	8.679	414
10735	500440.703	4791643.266	8.677	2364
10736	500440.181	4791642.892	8.687	2364
10737	500438.889	4791643.188	8.665	3505
10738	500439.461	4791642.806	8.672	3505
10739	500438.437	4791641.131	8.698	3505
10740	500439.875	4791638.980	8.741	326
10741	500439.967	4791638.361	8.846	8104
10742	500439.575	4791637.865	8.896	8104
10743	500438.093	4791636.029	8.704	405
10744	500438.436	4791635.795	8.473	404
10745	500438.373	4791636.146	8.689	2364
10746	500438.176	4791635.738	8.689	2364
10747	500438.263	4791635.651	8.698	2201
10748	500438.537	4791631.175	8.613	610
10749	500434.971	4791637.033	8.683	23319882
10750	500433.632	4791634.952	8.684	23319882
10751	500435.398	4791632.568	8.874	8104
10752	500435.874	4791632.245	8.886	8104
10753	500434.391	4791629.607	8.719	2201
10754	500432.323	4791626.316	8.720	2201
10755	500431.859	4791626.803	8.747	326
10756	500430.999	4791626.902	8.760	2364
10757	500431.258	4791627.260	8.716	2364
10758	500431.323	4791627.058	8.746	406
10759	500430.533	4791625.095	8.925	8104
10760	500430.908	4791625.663	8.872	8104
10761	500429.428	4791628.329	8.687	3505
10762	500430.024	4791627.941	8.696	3505
10763	500429.014	4791626.294	8.702	3505
10764	500429.546	4791621.828	8.741	2201
10765	500431.099	4791620.568	8.687	610
10766	500428.080	4791619.119	8.572	404
10767	500427.610	4791619.262	8.802	405
10768	500427.598	4791619.561	8.822	2364
10769	500427.886	4791619.334	8.769	2364
10770	500427.765	4791618.778	8.782	2201
10771	500426.435	4791618.178	9.008	8104
10772	500426.782	4791618.768	8.886	8104
10773	500424.260	4791614.134	8.843	326
10774	500423.668	4791614.117	8.852	2364
10775	500423.887	4791614.430	8.818	2364
10776	500423.921	4791614.192	8.848	406
10777	500421.726	4791615.295	8.808	3505
10778	500422.342	4791614.969	8.834	3505
10779	500421.432	4791613.227	8.871	3505
10780	500422.676	4791611.198	9.015	8104
10781	500422.960	4791611.721	9.030	8104
10782	500425.362	4791614.674	8.825	2201
10783	500427.122	4791613.026	8.943	610
10784	500421.827	4791607.751	9.023	2201
10785	500418.409	4791608.869	9.010	23319882
10786	500417.307	4791606.539	9.106	23319882
10788	500419.979	4791604.286	9.368	8104
10789	500419.671	4791603.753	9.334	8104
10790	500418.450	4791602.047	9.250	2364
10791	500418.675	4791602.455	9.248	2364
10792	500418.727	4791602.172	9.277	405
10793	500419.154	4791601.951	9.058	404
10794	500418.797	4791601.446	9.263	2201
10795	500417.944	4791600.830	9.298	326
10796	500417.315	4791601.269	9.266	2364
10797	500417.698	4791601.075	9.285	2364
10798	500417.443	4791601.045	9.303	406
10799	500416.065	4791603.960	9.176	3505
10800	500416.734	4791603.593	9.203	3505
10801	500415.910	4791601.853	9.268	3505
10802	500416.047	4791597.327	9.538	8104
10803	500416.589	4791597.010	9.532	8104
10804	500415.776	4791594.956	9.499	2201
10805	500415.844	4791594.951	9.393	22299882
10806	500417.408	4791591.275	9.485	610
10807	500413.625	4791590.311	9.697	2201
10808	500412.754	4791590.287	9.825	8104
10809	500413.298	4791589.997	9.833	8104
10810	500412.993	4791590.024	9.766	8008CORTADO
10811	500412.451	4791589.071	9.765	2364
10812	500412.823	4791588.885	9.772	2364
10813	500412.534	4791588.837	9.773	405
10814	500412.891	4791588.570	9.558	404
10815	500412.539	4791587.973	9.799	2201
10816	500412.123	4791587.099	9.806	2201
10817	500411.657	4791586.281	9.854	2201
10818	500411.269	4791585.792	9.884	2201
10819	500410.723	4791585.255	9.923	2201
10820	500411.558	4791587.379	9.820	326
10821	500411.176	4791587.606	9.821	406
10822	500411.303	4791587.368	9.855	2364
10823	500411.055	4791587.514	9.847	2364
10824	500410.239	4791584.838	9.946	2201
10825	500409.332	4791584.315	9.993	2201
10826	500408.619	4791584.014	10.018	2201
10827	500407.842	4791583.811	10.047	2201
10828	500407.055	4791583.715	10.067	2201
10829	500406.343	4791583.699	10.086	2201
10830	500405.577	4791583.819	10.122	2201
10831	500404.876	4791583.994	10.143	2201
10832	500404.136	4791584.277	10.153	2201
10833	500403.572	4791584.593	10.177	2201
10834	500405.342	4791584.069	10.130	2364
10835	500405.393	4791584.353	10.100	2364
10836	500405.515	4791584.149	10.112	414
10837	500402.678	4791585.164	10.192	2201
10838	500408.742	4791588.275	9.867	233199882
10839	500406.600	4791586.839	9.987	2331
10840	500404.042	4791586.371	10.140	2331
10841	500400.941	4791586.138	10.079	404
10842	500400.741	4791586.088	10.096	2364
10843	500400.918	4791586.356	10.059	2364
10844	500397.762	4791583.993	10.198	610
10845	500409.087	4791576.932	10.084	610
10846	500398.616	4791588.042	10.290	2365
10847	500398.926	4791588.467	10.315	2365
10848	500399.252	4791588.259	10.299	2365
10849	500399.069	4791588.409	10.219	22299882
10850	500397.892	4791588.446	10.209	2201
10851	500398.620	4791587.888	10.113	2250
10852	500394.968	4791581.946	10.154	2251
10853	500397.063	4791589.566	10.203	2365
10854	500397.347	4791589.378	10.197	2365
10855	500397.139	4791589.057	10.198	2365
10856	500395.305	4791590.128	10.203	2201
10857	500393.547	4791591.276	10.225	22010231
10858	500393.077	4791591.673	10.229	2201
10859	500392.605	4791592.065	10.236	22019881
10860	500395.262	4791589.756	10.098	2364
10861	500395.458	4791589.980	10.080	2364
10862	500395.518	4791589.733	10.082	404
10863	500391.679	4791588.490	10.219	2311
10864	500389.393	4791585.619	10.225	23110220
10865	500390.236	4791585.032	10.216	2201
10866	500378.007	4791594.861	10.527	1108M-1
10867	500390.390	4791585.014	10.068	23100222
10868	500392.297	4791587.786	10.156	2311
10869	500394.087	4791590.062	10.116	2311
10870	500394.691	4791590.492	10.096	2311
10871	500391.719	4791584.192	10.087	2364

LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO A ESCALA 1/200 DEL RÍO GALINDO EN GOROSTIZA (BIZKAIA)

PUNTO	X	Y	Z	CODIGO
10872	500391.904	4791584.373	10.077	2364
10873	500391.971	4791584.154	10.064	404
10874	500396.036	4791581.143	10.155	2201
10875	500396.000	4791581.235	10.116	2221
10876	500397.122	4791580.501	10.104	2365
10877	500397.325	4791580.806	10.101	2365
10878	500397.698	4791580.561	10.054	2365
10879	500397.354	4791580.535	10.019	414
10880	500398.068	4791579.796	10.194	2201
10881	500398.891	4791579.216	10.187	2201
10882	500398.880	4791579.312	10.038	22219882
10883	500399.587	4791578.707	10.159	2201
10884	500400.188	4791578.152	10.199	2201
10885	500400.554	4791577.618	10.167	2201
10886	500400.883	4791577.141	10.155	2201
10887	500401.107	4791576.620	10.134	2201
10888	500401.375	4791576.065	10.154	2201
10889	500401.633	4791575.110	10.099	2201
10890	500401.688	4791575.012	10.190	2200
10891	500406.408	4791571.948	10.255	2201
10892	500407.094	4791571.601	10.229	2201
10893	500407.893	4791571.311	10.245	2201
10894	500408.715	4791571.190	10.264	2201
10895	500409.552	4791571.212	10.272	2201
10896	500410.261	4791571.332	10.313	2201
10897	500411.179	4791571.632	10.346	2201
10898	500412.149	4791572.052	10.346	2201
10899	500413.511	4791572.786	10.384	2201
10900	500415.811	4791570.834	10.453	2201
10901	500414.381	4791572.721	10.274	524
10902	500415.610	4791573.825	10.255	524
10903	500416.730	4791574.965	10.229	524
10904	500410.367	4791574.973	10.150	2365
10905	500411.036	4791574.757	10.150	2365
10906	500410.759	4791573.834	10.154	2365
10907	500410.603	4791574.270	10.179	414
10908	500409.914	4791572.164	10.175	403
10909	500409.748	4791571.712	10.159	2366
10910	500409.617	4791572.219	10.187	2366
10911	500410.136	4791572.185	10.178	2366
10912	500410.626	4791578.113	10.028	610
10913	500405.398	4791571.621	10.231	2366
10914	500404.985	4791571.185	10.215	2366
10915	500404.868	4791571.820	10.266	2366
10916	500402.043	4791572.341	10.162	414
10917	500402.339	4791572.692	10.202	2364
10918	500402.345	4791572.095	10.188	2364
10919	500400.532	4791569.601	10.233	2300
10920	500400.834	4791569.478	10.235	2365
10921	500401.458	4791569.789	10.247	2365
10922	500401.907	4791568.881	10.228	2365
10923	500401.446	4791569.124	10.237	414
10924	500401.617	4791570.068	10.261	2301
10925	500402.122	4791568.639	10.223	2301
10926	500402.165	4791568.174	10.226	2301
10927	500401.671	4791567.865	10.182	2301
10928	500401.572	4791567.666	10.220	2301
10929	500401.447	4791567.561	10.243	2365
10930	500402.803	4791566.626	10.230	2365
10931	500402.123	4791565.479	10.207	2365
10932	500401.996	4791566.202	10.157	414
10933	500401.459	4791566.643	10.226	414
10934	500404.084	4791565.933	10.189	2301
10935	500403.510	4791564.868	10.164	2301
10936	500403.313	4791564.646	10.195	2301
10937	500400.537	4791566.380	10.260	2301
10938	500401.241	4791567.855	10.221	2303
10939	500400.566	4791568.008	10.225	4516
10940	500400.546	4791567.116	10.245	4516
10941	500399.375	4791567.402	10.232	4516
10942	500400.871	4791575.921	10.151	326
10943	500399.122	4791576.174	10.113	326
10944	500400.666	4791576.235	10.359	2364
10945	500400.871	4791576.615	10.327	2364
10946	500400.946	4791576.362	10.339	414
10947	500400.615	4791575.978	10.320	2330
10948	500398.891	4791577.116	10.145	23319882
10949	500397.296	4791578.293	10.237	23319882
10950	500388.913	4791585.900	10.222	22009881
10951	500388.247	4791586.278	10.222	2201
10952	500387.660	4791586.521	10.190	2201
10953	500387.006	4791586.710	10.203	2201
10954	500386.631	4791586.903	10.086	404
10955	500386.544	4791586.798	10.206	2201
10956	500385.650	4791587.053	10.090	50199882
10957	500385.660	4791586.858	10.074	22199882
10958	500385.678	4791586.817	10.215	2201
10959	500385.029	4791586.804	10.198	2201
10960	500384.381	4791586.722	10.210	2201
10961	500383.644	4791586.547	10.200	2201
10962	500382.852	4791586.226	10.200	2201
10963	500382.221	4791585.903	10.228	2201
10964	500381.648	4791585.455	10.243	2201
10965	500381.115	4791585.028	10.246	2201
10966	500380.686	4791584.507	10.239	2201
10967	500379.963	4791583.458	10.245	2201
10968	500379.291	4791582.439	10.263	22010231
10969	500372.563	4791586.370	10.609	2311
10970	500370.599	4791582.917	10.665	2311
10971	500373.829	4791581.075	10.429	2311
10972	500378.173	4791580.609	10.282	2201
10973	500377.259	4791579.024	10.287	22011231
10974	500380.700	4791584.558	10.129	23109882
10975	500380.602	4791584.683	10.162	23119882
10976	500377.628	4791586.618	10.280	2311
10977	500374.257	4791588.898	10.490	2311
10978	500376.668	4791576.960	10.340	533
10979	500375.735	4791576.753	10.213	404
10980	500376.059	4791577.008	10.133	23109882
10981	500375.736	4791577.052	10.220	23119882
10982	500372.645	4791578.538	10.404	2311
10983	500369.248	4791580.286	10.583	23119882
10984	500375.304	4791574.367	10.372	326
10985	500375.644	4791572.458	10.418	2364
10986	500375.826	4791572.968	10.440	2364
10987	500376.002	4791572.635	10.419	414
10988	500375.695	4791576.138	10.318	2201
10989	500374.724	4791574.397	10.360	2201
10990	500373.850	4791572.128	10.396	2201
10991	500372.748	4791569.055	10.454	2201
10992	500372.058	4791566.934	10.526	2201
10993	500372.051	4791566.982	10.365	22299882
10994	500371.884	4791567.015	10.343	50199882
10995	500371.142	4791563.205	10.537	2201
10996	500370.659	4791560.551	10.550	2201
10997	500370.785	4791559.942	10.543	2364
10998	500371.316	4791559.794	10.567	2364
10999	500371.033	4791559.574	10.578	405
11000	500370.349	4791559.551	10.433	404
11001	500366.800	4791560.133	10.603	610
11004	500371.838	4791558.354	10.607	2364
11005	500372.262	4791558.274	10.623	2364
11006	500372.062	4791558.123	10.608	414
11007	500370.124	4791556.729	10.600	2201
11008	500369.970	4791554.612	10.626	2201
11009	500369.849	4791552.892	10.666	2201
11010	500369.777	4791550.853	10.697	2201
11011	500369.831	4791548.620	10.718	2201
11012	500369.757	4791548.552	10.611	22299882
11013	500369.622	4791548.563	10.629	50199882
11014	500369.941	4791545.229	10.756	2201
11015	500370.546	4791544.916	10.818	326
11016	500371.569	4791543.485	10.804	2364
11017	500372.042	4791543.507	10.836	2364
11018	500371.872	4791543.300	10.840	414
11019	500370.108	4791541.914	10.828	2201
11020	500366.096	4791544.703	10.773	610
11021	500370.666	4791538.030	10.894	2201
11022	500370.478	4791537.965	10.749	404
11023	500371.344	4791538.096	10.900	405
11024	500371.287	4791537.708	10.904	2364
11025	500371.153	4791538.293	10.943	2364
11026	500371.106	4791535.554	10.925	2201
11027	500371.475	4791533.530	10.936	2201
11028	500371.962	4791531.356	10.951	2201
11029	500372.392	4791529.637	10.990	2201
11030	500372.927	4791527.590	11.036	2201
11031	500374.465	4791527.955	11.067	2364
11032	500374.393	4791528.328	11.071	2364
11033	500374.622	4791528.132	11.068	414
11034	500369.205	4791526.492	11.059	610
11035	500374.458	4791522.508	11.113	2201
11036	500375.797	4791517.655	11.231	2201
11037	500375.778	4791517.655	11.101	22299882
11038	500375.611	4791517.630	11.108	50199882
11039	500377.089	4791513.177	11.323	2201
11040	500377.662	4791513.042	11.379	326
11041	500378.240	4791509.137	11.431	2201
11042	500377.554	4791509.268	11.324	2364
11043	500378.113	4791509.443	11.273	2364
11044	500377.927	4791509.077	11.278	404
11045	500378.960	4791509.329	11.448	405
11046	500378.639	4791509.582	11.449	2364
11047	500379.213	4791509.701	11.447	2364

Ingeniería Cartográfica GAROA S.L. C/ Pintor Salvador Azpiazu 6, Bajo 01008 VITORIA-GASTEIZ 945 241254

PUNTO	X	Y	Z	CODIGO
11048	500378.464	4791508.316	11.461	2201
11049	500378.807	4791506.973	11.465	2201
11050	500379.125	4791506.037	11.479	2201
11051	500379.489	4791505.211	11.480	2201
11052	500380.001	4791504.378	11.503	2201
11053	500380.450	4791503.709	11.495	2201
11054	500381.032	4791502.952	11.516	2201
11055	500381.601	4791502.278	11.501	2201
11056	500382.358	4791501.638	11.488	2201
11057	500382.976	4791501.118	11.508	2201
11058	500383.587	4791500.674	11.510	2201
11059	500384.337	4791500.159	11.523	2201
11060	500385.194	4791499.620	11.549	2201
11061	500386.179	4791499.091	11.583	2201
11062	500386.153	4791499.019	11.445	22299882
11063	500386.077	4791498.902	11.454	50199882
11064	500377.427	4791494.051	11.790	610
11065	500387.611	4791494.067	11.578	610
11066	500387.794	4791498.725	11.597	533
11067	500389.339	4791497.516	11.579	22019881
11068	500390.303	4791497.113	11.596	2201
11069	500391.174	4791496.856	11.602	2201
11070	500391.954	4791496.690	11.623	2201
11071	500392.723	4791496.491	11.607	2201
11072	500393.532	4791496.437	11.600	2201
11073	500394.691	4791496.425	11.593	2201
11074	500395.874	4791496.435	11.609	22010231
11075	500395.756	4791492.315	11.594	2311
11076	500393.125	4791495.632	11.433	2364
11077	500393.136	4791496.243	11.457	2364
11078	500394.477	4791496.373	11.497	23109882
11079	500394.097	4791496.241	11.483	23119882
11080	500393.817	4791494.505	11.493	2311
11081	500393.765	4791492.371	11.427	2311
11082	500392.715	4791494.347	11.486	610
11083	500401.537	4791494.654	11.642	610
11084	500392.759	4791498.355	11.613	2364
11085	500392.678	4791497.942	11.627	2364
11086	500392.555	4791498.139	11.611	414
11087	500393.412	4791495.937	11.453	404
11088	500402.929	4791496.434	11.681	2201
11089	500408.797	4791496.465	11.762	22010231
11090	500408.726	4791492.535	11.751	2311
11091	500411.316	4791496.482	11.777	2201
11092	500410.595	4791496.447	11.709	23109882
11093	500410.613	4791496.281	11.705	23119882
11094	500410.892	4791494.683	11.692	2311
11095	500410.866	4791492.608	11.692	2311
11096	500415.788	4791496.522	11.807	2201
11097	500426.752	4791496.534	11.851	2201
11098	500434.389	4791496.569	11.909	2201
11099	500434.407	4791496.545	11.763	22299882
11100	500434.452	4791496.343	11.735	50199882
11101	500440.258	4791496.555	11.917	2201
11102	500443.151	4791496.398	11.942	2201
11103	500446.175	4791496.144	11.984	2201
11104	500448.428	4791495.828	12.018	2201
11105	500451.653	4791495.167	12.055	2201
11106	500454.724	4791494.407	12.093	2201
11107	500457.474	4791493.568	12.104	2201
11108	500459.652	4791492.786	12.131	2201
11109	500459.772	4791492.903	12.132	2366
11110	500459.695	4791493.475	12.142	2366
11111	500460.128	4791493.264	12.155	2366
11112	500459.864	4791493.243	12.148	414
11113	500462.559	4791491.593	12.155	2201
11114	500464.464	4791490.703	12.170	2201
11115	500467.707	4791488.981	12.213	2201
11116	500469.940	4791487.634	12.255	2201
11117	500472.212	4791486.076	12.274	2201
11118	500472.208	4791485.999	12.127	22299882
11119	500472.121	4791485.855	12.114	50199882
11120	500473.899	4791484.778	12.295	2201
11121	500475.583	4791483.447	12.308	2201
11122	500477.252	4791482.060	12.315	2201
11123	500478.486	4791480.937	12.303	2201
11124	500479.737	4791479.761	12.306	2201
11125	500480.805	4791478.684	12.316	2201
11126	500481.634	4791477.760	12.293	2201
11127	500482.390	4791476.900	12.300	22010231
11128	500479.206	4791474.306	12.247	2311
11129	500478.185	4791475.377	12.139	2310
11130	500479.613	4791476.624	12.140	2311
11131	500481.137	4791477.877	12.179	23119882
11132	500481.332	4791478.012	12.187	23119882
11133	500481.714	4791478.415	12.301	533
11134	500483.064	4791476.066	12.302	2201
11135	500483.632	4791475.369	12.298	22010231
11136	500484.291	4791474.501	12.315	2201
11137	500483.847	4791471.854	12.280	610
11138	500485.747	4791472.557	12.305	2201
11140	500486.768	4791470.972	12.345	2201
11141	500487.574	4791469.552	12.349	2201
11142	500488.076	4791468.716	12.338	2201
11143	500488.528	4791467.900	12.343	22010231
11144	500484.972	4791465.989	12.303	2311
11145	500489.779	4791465.450	12.254	23100703
11146	500488.163	4791464.546	12.248	2311
11147	500486.302	4791463.523	12.257	2311
11148	500489.324	4791466.523	12.383	2201
11149	500489.793	4791465.518	12.395	2201
11150	500489.320	4791467.775	12.339	533
11151	500491.850	4791466.527	12.436	2201
11152	500492.789	4791464.708	12.425	2201
11153	500490.646	4791463.843	12.232	7031
11154	500490.185	4791464.890	12.199	2364
11155	500489.656	4791464.651	12.213	2364
11156	500489.804	4791464.994	12.181	404
11157	500487.834	4791465.996	12.317	2366
11158	500488.165	4791465.668	12.318	2366
11159	500487.812	4791465.376	12.282	2366
11160	500487.895	4791465.641	12.286	414
11161	500488.028	4791463.624	12.223	414
11162	500487.792	4791463.360	12.240	2366
11163	500487.903	4791463.799	12.233	2366
11164	500488.253	4791463.562	12.244	2366
11165	500492.320	4791466.492	12.444	2364
11166	500492.598	4791466.625	12.462	2364
11167	500492.552	4791466.437	12.444	414
11168	500494.127	4791466.507	12.495	406
11169	500493.673	4791466.663	12.479	2364
11170	500494.210	4791466.889	12.495	2364
11171	500492.800	4791465.629	12.443	2365
11172	500493.606	4791465.994	12.476	2365
11173	500494.062	4791465.118	12.446	2365
11174	500493.455	4791465.299	12.445	415
11175	500496.288	4791465.781	12.576	2270
11176	500495.972	4791465.571	12.573	22799882
11177	500494.518	4791468.452	12.596	2360
11179	500494.031	4791468.204	12.606	2361
11180	500492.801	4791470.428	12.576	2361
11181	500493.219	4791470.683	12.573	2361
11182	500493.351	4791469.352	12.601	4158ARMARIO
11183	500494.956	4791468.459	12.583	2271
11184	500492.778	4791472.243	12.579	2271
11185	500492.337	4791472.142	12.485	22299882
11186	500492.356	4791472.178	12.542	22799882
11187	500491.294	4791474.692	12.533	2271
11188	500491.137	4791474.607	12.538	23399882
11189	500491.102	4791474.779	13.511	23399882
11190	500489.473	4791477.295	12.503	2271
11191	500487.530	4791479.678	12.494	2271
11192	500485.531	4791482.036	12.465	2271
11193	500482.697	4791484.926	12.445	2271
11194	500480.749	4791482.729	12.394	2271
11195	500477.807	4791485.316	12.370	2271
11196	500474.351	4791488.018	12.346	2271
11197	500469.493	4791485.455	12.066	610
11198	500468.065	4791492.043	12.310	2271
11199	500464.734	4791493.804	12.278	2271
11200	500459.344	4791495.991	12.226	2271
11201	500459.295	4791495.668	12.236	22799882
11202	500456.447	4791496.935	12.205	2271
11203	500454.193	4791497.602	12.193	2271
11204	500451.853	4791498.162	12.170	2271
11205	500448.390	4791498.719	12.131	2271
11206	500445.915	4791499.083	12.101	2271
11207	500442.177	4791499.358	12.093	2271
11208	500439.431	4791499.387	12.060	2271
11209	500435.741	4791499.515	12.031	2271
11210	500424.551	4791499.451	11.979	2271
11211	500424.523	4791499.083	11.975	22799882
11212	500424.564	4791499.027	11.918	22299882
11213	500411.118	4791499.505	11.897	2271
11214	500409.655	4791500.042	11.871	2271
11215	500407.596	4791500.010	11.851	2271
11216	500407.538	4791499.818	11.857	2271
11217	500406.927	4791499.817	11.841	2271
11218	500406.879	4791500.019	11.838	2271
11219	500407.193	4791499.629	11.843	22799882
11220	500399.939	4791500.023	11.720	2271
11221	500398.157	4791500.040	11.733	2271
11222	500398.131	4791499.667	11.726	22709882
11223	500396.833	4791499.646	11.739	2271

LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO A ESCALA 1/200 DEL RÍO GALINDO EN GOROSTIZA (BIZKAIA)

PUNTO	X	Y	Z	CODIGO
11224	500395.827	4791499.728	11.724	2271
11225	500394.444	4791499.864	11.688	2271
11226	500393.209	4791500.026	11.657	2271
11227	500392.091	4791500.184	11.638	2271
11228	500391.068	4791500.391	11.630	2271
11229	500389.874	4791500.776	11.616	2271
11230	500388.926	4791501.120	11.606	2271
11231	500388.174	4791501.417	11.615	2271
11232	500387.016	4791502.048	11.583	2271
11233	500386.078	4791502.530	11.564	2271
11234	500384.941	4791503.218	11.552	2271
11235	500384.041	4791503.780	11.568	2271
11236	500383.330	4791504.212	11.565	2271
11237	500382.729	4791504.754	11.562	2271
11238	500382.223	4791505.440	11.561	2271
11239	500381.768	4791506.033	11.547	2271
11240	500381.358	4791506.643	11.550	2271
11241	500381.122	4791507.184	11.536	2271
11242	500380.846	4791507.944	11.519	2271
11243	500381.221	4791508.097	11.517	22799882
11244	500380.656	4791508.603	11.494	2271
11245	500379.996	4791510.701	11.457	2271
11246	500378.161	4791517.129	11.298	2271
11247	500376.917	4791521.521	11.193	2271
11248	500375.751	4791525.702	11.132	2271
11249	500374.839	4791528.952	11.079	2271
11250	500374.156	4791531.426	11.020	2271
11251	500373.503	4791534.585	11.099	2271
11252	500372.821	4791537.904	10.991	2271
11253	500372.517	4791540.626	10.816	2271
11254	500372.276	4791542.933	10.872	2271
11255	500372.111	4791546.135	10.846	2271
11256	500372.469	4791546.065	10.849	22799882
11257	500372.013	4791548.159	10.795	2271
11258	500371.996	4791549.905	10.756	2271
11259	500371.935	4791551.419	10.732	2271
11260	500371.992	4791552.899	10.733	2271
11261	500372.079	4791554.583	10.752	2271
11262	500372.295	4791556.574	10.769	2271
11263	500372.504	4791558.150	10.687	2271
11264	500372.871	4791560.276	10.631	2271
11265	500373.257	4791562.761	10.616	2271
11266	500373.715	4791564.619	10.557	2271
11267	500374.284	4791566.664	10.545	2271
11268	500374.814	4791568.313	10.534	2271
11269	500375.354	4791569.784	10.520	2271
11270	500375.555	4791569.297	10.513	22799882
11271	500375.992	4791571.573	10.496	2271
11272	500376.518	4791572.891	10.476	2271
11273	500376.982	4791573.966	10.425	2271
11274	500378.152	4791576.260	10.426	2271
11275	500380.257	4791579.808	10.400	2271
11276	500381.479	4791581.927	10.395	2271
11277	500382.057	4791582.742	10.356	2271
11278	500382.534	4791583.305	10.346	2271
11279	500383.166	4791583.887	10.334	2271
11280	500383.693	4791584.188	10.339	2271
11281	500384.115	4791584.379	10.317	2271
11282	500384.682	4791584.574	10.315	2271
11283	500385.157	4791584.659	10.295	2271
11284	500385.666	4791584.643	10.305	2271
11285	500386.137	4791584.617	10.320	2271
11286	500386.659	4791584.457	10.306	2271
11287	500387.209	4791584.343	10.325	2271
11288	500387.691	4791584.083	10.373	2271
11289	500388.169	4791583.873	10.398	2271
11290	500388.984	4791583.286	10.342	2271
11291	500389.247	4791583.657	10.365	2271
11292	500389.490	4791583.456	10.312	2271
11293	500389.414	4791583.317	10.341	2271
11294	500389.258	4791583.430	10.334	2271
11295	500388.907	4791582.969	10.363	2271
11296	500387.390	4791583.863	10.295	22719882
11297	500386.147	4791584.144	10.293	2220
11298	500386.709	4791584.049	10.186	2221
11299	500387.279	4791583.773	10.105	2221
11300	500417.808	4791576.598	10.271	2250
11301	500417.960	4791579.678	10.211	22510222
11302	500417.930	4791579.730	10.143	2221
11303	500418.001	4791580.921	9.732	22210703
11304	500417.713	4791581.028	9.776	7031
11305	500417.968	4791582.231	9.711	7031
11306	500418.031	4791581.567	9.711	2221
11307	500418.191	4791582.176	9.679	2221
11308	500418.496	4791583.813	9.637	2221
11309	500418.758	4791584.624	9.553	22219882
11310	500418.266	4791583.637	9.668	7031
11311	500418.486	4791584.621	9.634	7031
11312	500418.681	4791585.500	9.599	7031
11313	500419.029	4791586.577	9.565	7031
11314	500419.526	4791588.071	9.548	7031
11315	500419.335	4791586.878	9.534	2221
11316	500419.991	4791588.726	9.514	2221
11317	500420.693	4791590.798	9.383	2221
11318	500420.576	4791591.108	9.427	7031
11319	500421.808	4791594.545	9.312	7031
11320	500422.038	4791594.536	9.231	2221
11321	500422.969	4791596.800	9.151	2221
11322	500423.558	4791598.304	9.132	2221
11323	500423.383	4791598.376	9.170	7031
11324	500424.814	4791601.593	9.017	7031
11325	500425.056	4791601.573	8.962	2221
11326	500427.692	4791607.039	8.784	2221
11327	500427.531	4791607.097	8.820	7031
11328	500427.821	4791607.209	8.783	2250
11329	500429.169	4791609.512	8.793	2251
11330	500429.050	4791609.660	8.729	2220
11331	500428.875	4791609.815	8.750	7031
11332	500430.804	4791613.626	8.727	7031
11333	500431.039	4791613.537	8.712	2221
11334	500432.963	4791617.230	8.668	2221
11335	500432.809	4791617.523	8.667	7031
11336	500433.901	4791619.394	8.657	7031
11337	500433.896	4791618.829	8.625	2221
11338	500437.986	4791625.273	8.582	2221
11339	500437.904	4791625.702	8.619	7031
11340	500440.883	4791630.500	8.615	7031
11341	500441.116	4791630.388	8.548	2221
11342	500441.965	4791631.878	8.521	404
11343	500442.881	4791633.520	8.592	70310221
11344	500442.983	4791633.223	8.556	2221
11345	500443.109	4791633.310	8.611	22210220
11346	500442.945	4791633.520	8.666	2201
11347	500443.010	4791633.644	8.695	2201
11348	500445.974	4791638.383	8.668	2201
11349	500445.893	4791638.377	8.578	2221
11350	500447.978	4791641.528	8.620	2201
11351	500448.835	4791642.825	8.608	2201
11352	500449.412	4791643.595	8.614	2201
11353	500450.210	4791644.331	8.611	2201
11354	500450.999	4791645.011	8.605	2201
11355	500451.876	4791645.666	8.611	2201
11356	500452.800	4791646.206	8.592	2201
11357	500453.811	4791646.768	8.617	2201
11358	500454.647	4791647.132	8.605	2201
11359	500455.496	4791647.386	8.635	2201
11360	500456.475	4791647.565	8.649	2201
11361	500457.439	4791647.755	8.635	2201
11362	500458.066	4791647.809	8.648	2201
11363	500458.734	4791647.809	8.658	2201
11364	500459.470	4791647.609	8.654	2201
11365	500460.382	4791647.256	8.659	2201
11366	500458.904	4791655.191	8.476	2364
11367	500458.507	4791655.072	8.499	2364
11368	500458.686	4791655.332	8.494	404
11369	500502.562	4791737.168	8.386	610
11370	500513.994	4791746.627	8.235	50109881
11371	500510.691	4791744.822	8.299	5011
11372	500506.241	4791742.536	8.374	5011
11373	500501.019	4791740.077	8.481	5011
11374	500495.753	4791737.570	8.611	5011
11375	500491.418	4791735.290	8.678	5011
11376	500487.909	4791733.193	8.668	5011
11377	500483.937	4791730.599	8.685	5011
11378	500480.145	4791727.921	8.713	5011
11379	500476.360	4791724.960	8.744	5011
11380	500473.152	4791718.094	8.647	610
11381	500471.195	4791720.649	8.779	5011
11382	500468.364	4791717.920	8.809	5011
11383	500464.028	4791713.152	8.755	5011
11384	500459.203	4791707.204	8.798	5011
11385	500455.538	4791702.203	8.773	5011
11386	500452.354	4791697.571	8.784	5011
11387	500454.240	4791694.509	8.767	610
11388	500450.170	4791694.175	8.777	5011
11389	500445.824	4791687.585	8.773	5011
11390	500437.940	4791680.673	8.752	5011
11391	500439.769	4791672.299	8.853	610
11392	500434.863	4791675.894	8.781	5011
11393	500429.917	4791668.154	8.839	5011
11394	500427.042	4791658.060	8.993	5011
11395	500421.169	4791648.863	9.058	50109881
11396	500417.559	4791643.231	9.120	5011
11397	500418.243	4791638.420	9.223	610

Ingeniería Cartográfica GAROA S.L. C/ Pintor Salvador Azpiazu 6, Bajo 01008 VITORIA-GASTEIZ 945 241254

PUNTO	X	Y	Z	CODIGO
11398	500413.681	4791637.192	9.203	5011
11399	500411.165	4791633.459	9.280	5011
11400	500408.555	4791629.758	9.356	5011
11401	500406.992	4791627.980	9.388	5011
11402	500405.360	4791626.313	9.402	5011
11403	500403.410	4791624.668	9.428	5011
11404	500401.666	4791623.435	9.460	5011
11405	500399.799	4791622.352	9.513	5011
11406	500402.942	4791617.133	9.639	610
11407	500391.510	4791616.587	9.714	610
11408	500388.488	4791611.120	10.044	2200
11409	500388.469	4791611.163	9.906	22299882
11410	500388.806	4791610.621	10.037	2201
11411	500389.171	4791610.011	10.031	2201
11412	500389.387	4791609.346	10.056	2201
11413	500389.479	4791608.613	10.063	2201
11414	500389.375	4791607.901	10.064	2201
11415	500389.183	4791607.287	10.108	2201
11416	500388.816	4791606.726	10.117	2201
11417	500388.282	4791606.005	10.135	2201
11418	500387.310	4791604.941	10.176	2201
11419	500383.844	4791601.162	10.299	2201
11420	500380.427	4791597.161	10.422	2201
11421	500380.491	4791597.185	10.316	22299882
11422	500377.762	4791593.875	10.508	2201
11423	500375.136	4791590.337	10.585	2201
11424	500374.032	4791588.713	10.579	2201
11425	500372.760	4791586.748	10.614	2201
11426	500371.211	4791584.099	10.630	2201
11427	500370.131	4791582.169	10.634	2201
11428	500369.135	4791580.184	10.684	2201
11429	500367.456	4791576.678	10.725	2201
11430	500366.065	4791573.052	10.764	2201
11431	500364.845	4791569.263	10.833	2201
11432	500364.870	4791569.275	10.736	22299882
11433	500363.756	4791565.380	10.874	2201
11434	500367.170	4791563.288	10.595	610
11435	500362.806	4791560.098	10.915	2201
11436	500362.311	4791556.396	10.977	2201
11437	500362.073	4791553.397	11.008	2201
11438	500361.998	4791550.276	11.041	2201
11439	500362.033	4791546.267	11.071	2201
11440	500362.402	4791542.333	11.103	2201
11441	500362.735	4791539.865	11.119	2201
11442	500362.936	4791538.669	11.119	2201
11443	500362.798	4791537.806	11.132	2201
11444	500362.653	4791536.865	11.161	2201
11445	500362.329	4791536.170	11.175	2201
11446	500362.350	4791536.064	11.075	22299882
11447	500363.185	4791525.562	11.111	610
11448	500362.244	4791519.804	10.996	5010
11449	500365.341	4791514.918	11.071	5011
11450	500370.000	4791505.375	11.334	5011
11451	500372.319	4791498.884	11.519	5011
11452	500373.276	4791495.568	11.617	5011
11453	500374.324	4791490.793	11.797	5011
11454	500369.769	4791524.518	11.089	610
100	500474.761	4791519.864	12.351	1058100
101	500430.404	4791524.845	10.085	1058101
102	500404.340	4791526.130	10.188	1058102
103	500384.409	4791545.183	9.471	1058103
105	500462.496	4791696.936	8.778	1058105
106	500482.053	4791717.756	8.578	1058106
201	500459.923	4791540.830	11.233	1058201
202	500470.794	4791538.402	11.519	1058202
203	500481.115	4791530.658	11.638	1058203
11000	500399.906	4791592.005	5.940	2220
11001	500400.499	4791591.548	5.919	704
11002	500402.607	4791596.300	5.899	2221
11003	500404.808	4791598.271	5.879	704
11004	500405.660	4791601.285	5.914	23699888
11005	500406.061	4791602.002	5.868	23699888
11006	500406.636	4791602.872	5.901	2221
11007	500409.977	4791606.157	5.866	704
11008	500412.574	4791612.351	5.868	2221
11009	500410.613	4791612.660	7.773	47199888
11010	500410.826	4791612.209	7.296	47199888
11011	500416.846	4791617.075	5.785	704
11012	500419.608	4791623.283	5.782	2221
11013	500425.064	4791630.035	5.652	704
11014	500427.681	4791635.933	5.666	2221
11015	500432.296	4791641.331	5.637	704
11016	500432.772	4791643.942	5.644	2221
11017	500437.437	4791649.513	5.580	704
11018	500440.001	4791655.216	5.522	2221
11019	500442.647	4791659.437	5.502	2221
11020	500443.848	4791659.547	5.498	704
11021	500447.176	4791666.513	5.465	2221
11022	500449.808	4791668.987	5.415	704
11023	500449.891	4791670.887	5.394	2221
11024	500454.235	4791677.647	5.341	2221
11025	500457.153	4791680.676	5.281	704
11026	500458.512	4791684.287	5.174	2221
11027	500461.210	4791688.523	5.232	2221
11028	500461.531	4791687.556	5.225	704
11029	500461.816	4791688.103	5.270	2300
11030	500461.492	4791688.326	5.220	2301
11031	500461.513	4791688.816	5.248	2301
11032	500461.802	4791689.164	5.259	2301
11033	500462.085	4791689.685	5.250	2301
11034	500462.229	4791689.307	5.259	2301
11035	500466.162	4791695.851	5.230	2221
11036	500469.599	4791701.006	5.227	2221
11037	500472.787	4791705.727	5.143	2221
11038	500474.431	4791707.924	5.081	2221
11039	500476.042	4791709.986	5.027	2221
11040	500476.097	4791707.538	5.057	704
11041	500475.619	4791704.781	5.134	2220
11042	500472.752	4791701.883	5.142	2221
11043	500470.790	4791699.214	5.226	2221
11044	500469.003	4791696.649	5.247	2221
11045	500467.228	4791694.152	5.355	2221
11046	500455.911	4791676.852	5.390	2221
11047	500453.180	4791672.485	5.402	2221
11048	500451.085	4791669.160	5.438	2221
11049	500447.605	4791663.780	5.434	2221
11050	500442.155	4791655.260	5.517	2221
11051	500436.804	4791646.848	5.593	2221
11052	500433.599	4791641.831	5.616	2221
11053	500429.891	4791635.972	5.652	2221
11054	500425.822	4791629.593	5.637	2221
11055	500422.453	4791624.328	5.759	2221
11056	500419.065	4791618.917	5.744	2221
11057	500419.340	4791618.713	5.954	70099882
11058	500416.985	4791619.773	5.926	70099882
11059	500415.450	4791613.291	5.819	2221
11060	500411.747	4791607.316	5.874	2221
11061	500408.081	4791601.567	5.873	2221
11062	500404.983	4791600.602	5.984	47199888
11063	500405.014	4791596.870	5.928	2221
11064	500402.378	4791592.719	5.932	2221
11065	500400.726	4791590.171	5.999	2221
11066	500470.137	4791518.737	9.887	236002222300
11067	500470.451	4791519.636	9.902	2221
11068	500470.362	4791519.441	11.134	2361
11069	500470.433	4791519.674	11.154	2361
11070	500471.355	4791519.355	11.144	2361
11071	500471.293	4791519.124	11.126	2361
11072	500471.327	4791519.342	9.886	2221
11073	500470.898	4791519.479	9.852	47109888
11074	500470.834	4791519.482	10.394	47119888
11075	500470.008	4791518.353	9.753	2301
11076	500470.631	4791518.079	9.753	2301
11077	500471.181	4791517.925	9.695	2301
11078	500471.372	4791518.050	9.731	23010603
11079	500471.028	4791518.443	9.815	22211236
11080	500471.226	4791518.390	9.847	23611603
11081	500471.434	4791519.095	11.128	2361
11082	500471.528	4791519.434	11.135	2361
11083	500470.361	4791519.853	11.151	2361
11084	500470.244	4791519.485	11.160	2361
11085	500469.996	4791518.779	9.959	23610222
11086	500470.129	4791519.325	10.555	2221
11087	500470.335	4791519.895	10.812	2221
11088	500470.933	4791519.692	10.928	2221
11089	500471.564	4791519.483	10.692	2221
11090	500471.414	4791518.948	10.255	2221
11091	500471.650	4791519.572	10.764	60209881
11092	500473.293	4791519.637	10.644	6021
11093	500476.521	4791518.867	10.692	6021
11094	500477.594	4791518.297	10.517	6021
11095	500481.819	4791518.052	10.616	6021
11096	500485.603	4791517.560	10.574	6021
11097	500485.794	4791521.358	11.179	610
11098	500479.369	4791522.257	11.160	610
11099	500474.489	4791525.454	11.410	610
11100	500480.188	4791525.890	11.620	8006
11101	500479.794	4791526.031	11.483	8006
11102	500479.714	4791526.344	11.537	8006
11103	500469.650	4791523.692	11.298	800
11104	500456.070	4791525.423	10.952	800
11105	500478.707	4791515.515	10.592	7000
11106	500480.377	4791505.747	6.958	7001
11107	500475.496	4791505.603	6.956	7001

LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO A ESCALA 1/200 DEL RÍO GALINDO EN GOROSTIZA (BIZKAIA)

PUNTO	X	Y	Z	CODIGO
11108	500464.993	4791506.391	6.954	7001
11109	500457.940	4791507.534	6.954	7001
11110	500453.028	4791507.560	6.955	7001
11111	500470.406	4791513.408	6.950	70099882
11112	500478.092	4791505.814	7.005	71000603
11113	500478.601	4791506.523	6.964	7101
11114	500478.930	4791506.439	6.984	7101
11115	500478.657	4791505.579	7.031	71010603
11116	500479.868	4791506.814	7.037	7100
11117	500480.147	4791507.727	6.987	7101
11118	500480.820	4791510.059	7.139	7101
11119	500480.120	4791500.194	9.958	6020
11120	500476.707	4791500.691	9.948	6021
11121	500477.622	4791495.745	10.179	610
11122	500471.286	4791490.165	10.601	22199882
11123	500459.677	4791495.906	10.321	22199882
11124	500453.909	4791497.695	10.339	22199882
11125	500464.550	4791502.346	9.643	6021
11126	500459.506	4791502.444	9.658	6021
11127	500470.246	4791519.975	10.817	60209881
11128	500469.444	4791519.847	10.756	6021
11129	500467.860	4791519.187	10.675	6021
11130	500464.164	4791519.609	10.716	6021
11131	500459.928	4791520.321	10.792	6021
11132	500455.847	4791520.721	10.636	6021
11133	500455.039	4791521.831	10.809	2305
11134	500454.199	4791522.205	10.794	2305
11135	500454.606	4791523.093	10.812	2305
11136	500452.616	4791521.375	10.455	6021
11137	500447.713	4791521.610	10.418	6021
11138	500444.278	4791522.140	10.482	6021
11139	500441.838	4791522.285	10.264	6021
11140	500438.831	4791523.386	10.227	6021
11141	500441.107	4791527.988	10.696	610
11142	500436.893	4791524.876	10.576	800
11143	500431.953	4791523.966	9.996	6021
11144	500457.181	4791529.488	10.884	2366
11145	500457.149	4791528.913	10.867	2366
11146	500456.699	4791529.186	10.857	2366
11147	500456.784	4791529.168	10.853	2368PAPELERA
11148	500450.472	4791532.052	10.896	2364
11149	500450.987	4791531.801	10.906	2364
11150	500450.671	4791531.666	10.900	414
11151	500452.062	4791532.807	11.112	2365
11152	500452.117	4791532.772	10.857	2225
11153	500450.661	4791533.367	10.847	2225
11154	500451.164	4791534.587	10.910	2225
11155	500450.725	4791533.399	11.092	2365
11156	500451.205	4791534.531	11.087	2365
11157	500451.294	4791534.278	11.090	2368FUENTE
11158	500452.056	4791534.838	10.899	2364
11159	500452.392	4791534.684	10.908	2364
11160	500452.157	4791534.596	10.910	400
11161	500450.205	4791528.399	10.771	610
11162	500439.961	4791530.593	10.686	610
11163	500442.134	4791533.664	10.765	3506
11164	500442.634	4791535.441	10.798	3506
11165	500440.761	4791535.030	10.762	3506
11166	500433.136	4791536.367	10.678	3506
11167	500431.205	4791536.183	10.602	3506
11168	500432.370	4791534.695	10.609	3506
11169	500428.716	4791530.199	10.665	800
11170	500430.643	4791527.399	10.472	2305
11171	500430.929	4791528.519	10.570	2305
11172	500432.058	4791528.202	10.559	2305
11173	500428.016	4791527.909	10.614	2365
11174	500428.953	4791527.734	10.608	2365
11175	500428.756	4791526.822	10.608	2365
11176	500428.986	4791527.758	10.520	22299882
11177	500428.545	4791527.518	10.608	2368PAPEL
11178	500425.374	4791525.818	10.640	800
11179	500427.329	4791525.125	10.354	6021
11180	500426.206	4791525.039	10.486	6021
11181	500425.277	4791524.363	10.407	6021
11182	500422.647	4791524.918	10.444	6021
11183	500419.790	4791525.165	10.302	6021
11184	500415.463	4791525.102	10.300	6021
11185	500412.673	4791525.497	10.254	6021
11186	500410.404	4791525.410	10.142	6021
11187	500409.060	4791525.389	10.031	6021
11188	500407.797	4791525.843	10.152	6021
11189	500406.396	4791525.961	10.205	6021
11190	500404.637	4791526.146	10.213	6021
11191	500417.104	4791532.280	10.534	800
11192	500422.082	4791536.081	10.418	3506
11193	500421.341	4791537.833	10.392	3506
11194	500422.558	4791538.232	10.426	3506
11195	500413.292	4791539.115	10.345	3506
11196	500411.511	4791539.247	10.330	3506
11197	500412.165	4791537.487	10.368	3506
11198	500437.598	4791551.381	10.784	2310
11199	500427.942	4791538.727	10.688	2311
11200	500414.580	4791549.075	10.550	23110230
11201	500405.894	4791555.752	10.496	2301
11202	500406.263	4791555.889	10.508	533
11203	500411.862	4791551.673	10.530	2368PAPELERA
11204	500412.508	4791564.498	10.530	23019881
11205	500419.282	4791565.551	10.542	23019881
11206	500424.224	4791561.677	10.645	23111230
11207	500427.928	4791518.132	7.027	7100
11208	500427.681	4791517.204	7.113	7101
11209	500427.749	4791516.879	6.914	7101
11210	500428.270	4791516.916	6.992	7101
11211	500428.349	4791515.984	6.853	7101
11212	500428.772	4791514.879	6.882	7101
11213	500428.737	4791513.892	6.979	7101
11214	500428.501	4791511.977	7.136	7101
11215	500428.468	4791511.755	7.205	7101
11216	500428.535	4791510.852	7.022	7101
11217	500428.345	4791512.475	7.092	71099882
11218	500435.179	4791510.038	6.947	7001
11219	500432.163	4791511.140	6.952	7001
11220	500431.041	4791510.689	6.907	7001
11221	500429.059	4791509.748	6.975	7001
11222	500427.851	4791509.284	6.936	7001
11223	500427.060	4791509.642	6.939	7001
11224	500426.171	4791510.989	6.938	7001
11225	500425.664	4791511.221	6.924	7001
11226	500423.503	4791511.789	6.904	7001
11227	500419.811	4791512.287	6.902	7001
11228	500416.618	4791512.815	6.904	7001
11229	500412.959	4791513.272	6.909	7001
11230	500411.393	4791513.716	6.905	7001
11231	500428.995	4791518.074	7.122	71009882
11232	500429.140	4791518.058	7.125	7101
11233	500429.177	4791518.165	7.125	71019881
11234	500431.662	4791520.600	8.402	22700221
11235	500431.243	4791520.620	7.927	2211
11236	500430.490	4791520.629	8.624	2271
11237	500429.074	4791520.737	8.808	2271
11238	500429.160	4791520.707	7.736	2221
11239	500428.575	4791521.247	8.687	2271
11240	500425.340	4791521.274	8.735	2271
11241	500419.943	4791521.193	8.749	2271
11242	500422.051	4791508.417	9.480	60299888
11243	500432.779	4791506.995	9.071	60299888
11244	500429.791	4791517.229	6.766	704
11245	500429.695	4791516.045	6.711	704
11246	500429.581	4791514.626	6.809	704
11247	500429.372	4791512.030	6.861	704
11248	500419.113	4791516.189	6.726	704
11249	500414.395	4791516.790	6.742	704
11250	500420.715	4791513.280	6.842	704
11251	500427.604	4791518.663	6.850	704
11252	500420.174	4791517.836	6.801	704
11253	500406.980	4791539.434	10.265	2366
11254	500407.126	4791539.973	10.254	2366
11255	500407.518	4791539.675	10.244	2366
11256	500407.196	4791539.655	10.253	403
11257	500403.466	4791540.475	10.243	3506
11258	500402.857	4791538.737	10.242	3506
11259	500401.430	4791539.579	10.250	3506
11260	500403.336	4791544.723	10.323	800
11261	500399.391	4791546.642	10.202	3506
11262	500397.829	4791547.057	10.196	3506
11263	500397.736	4791545.291	10.219	3506
11264	500392.355	4791565.027	10.249	800
11265	500397.977	4791573.935	10.126	60200236
11266	500397.608	4791574.181	10.132	2361
11267	500398.347	4791575.320	10.167	2361
11268	500395.766	4791570.440	10.113	6021
11269	500393.449	4791566.384	10.129	6021
11270	500391.758	4791563.095	10.047	6021
11271	500389.462	4791558.053	9.976	6021
11272	500396.786	4791557.736	10.241	610
11273	500388.118	4791553.848	10.001	6021
11274	500387.484	4791553.144	9.971	800
11275	500387.722	4791550.479	9.967	6021
11276	500387.355	4791545.688	9.949	6021
11277	500387.989	4791540.513	9.872	6021
11278	500388.549	4791537.638	9.866	6021
11279	500387.011	4791538.859	9.896	800
11280	500393.011	4791540.744	10.240	800
11281	500390.699	4791534.667	9.962	6021

Ingeniería Cartográfica GAROA S.L. C/ Pintor Salvador Azpiazu 6, Bajo 01008 VITORIA-GASTEIZ 945 241254

PUNTO	X	Y	Z	CODIGO
11282	500393.210	4791531.996	10.122	6021
11283	500395.164	4791529.893	10.139	6021
11284	500397.528	4791528.267	10.136	6021
11285	500400.001	4791527.298	10.128	6021
11286	500401.710	4791526.685	10.151	60219881
11287	500396.694	4791534.095	10.249	610
11288	500407.399	4791532.584	10.309	610
11289	500408.137	4791524.058	9.466	236002220
11290	500408.356	4791523.558	8.972	2221
11291	500408.328	4791523.123	8.511	2221
11292	500407.987	4791523.654	9.451	2361
11293	500407.002	4791523.232	9.513	2361
11294	500405.980	4791523.003	9.634	2361
11295	500404.628	4791523.052	9.304	2361
11296	500407.061	4791522.036	8.420	2221
11297	500406.319	4791521.536	7.697	2221
11298	500401.362	4791523.635	9.088	23610222
11299	500401.247	4791523.305	8.483	2221
11300	500401.610	4791522.743	7.888	2221
11301	500400.649	4791524.475	9.339	60209881
11302	500399.373	4791525.150	9.535	6021
11303	500398.130	4791525.409	9.439	6021
11304	500395.771	4791526.569	9.440	6021
11305	500393.884	4791527.196	9.414	6021
11306	500392.864	4791527.774	9.413	6021
11307	500391.405	4791528.370	9.345	6021
11308	500389.692	4791528.722	8.964	22709888
11309	500387.549	4791532.189	9.276	2271
11310	500385.463	4791535.826	9.344	2271
11311	500384.558	4791538.424	9.404	2271
11312	500384.087	4791540.165	9.362	2271
11313	500383.969	4791541.837	9.415	2271
11314	500383.710	4791545.322	9.366	2271
11315	500383.682	4791549.539	9.404	2271
11316	500383.924	4791551.942	9.430	2271
11317	500384.193	4791555.111	9.231	2271
11318	500418.200	4791521.181	8.765	22709888
11319	500417.482	4791521.173	8.043	2271
11320	500411.573	4791519.986	6.889	70099882
11321	500408.888	4791514.375	6.885	70009881
11322	500404.805	4791514.652	6.817	7001
11323	500401.733	4791515.745	6.698	7001
11324	500399.114	4791516.464	6.547	7001
11325	500396.791	4791517.346	6.547	7001
11326	500394.197	4791518.019	6.543	7001
11327	500393.348	4791518.886	6.556	70010236
11328	500393.046	4791518.605	7.074	2361
11329	500397.394	4791519.778	6.424	704
11330	500401.061	4791517.801	6.575	704
11331	500409.571	4791517.207	6.738	704
11332	500406.446	4791518.906	6.778	704
11333	500407.370	4791516.120	6.786	704
11334	500412.172	4791518.401	6.760	704
11335	500398.496	4791521.003	6.543	70099882
11336	500395.987	4791521.542	6.515	70099882
11337	500394.922	4791520.524	6.112	23009888
11338	500393.430	4791519.033	6.326	2301
11339	500392.659	4791522.336	6.378	23009881
11340	500392.844	4791522.319	5.693	704
11341	500388.938	4791526.203	6.322	23019882
11342	500388.766	4791523.418	6.377	22299882
11343	500386.319	4791526.299	6.365	22299882
11344	500409.628	4791509.995	8.092	47109888
11345	500409.550	4791510.018	8.385	47119888
11346	500409.228	4791510.070	8.375	47119888
11347	500410.471	4791512.599	7.446	23000222
11348	500409.908	4791511.623	7.675	2221
11349	500409.497	4791510.033	7.881	2221
11350	500409.338	4791510.112	7.877	2221
11351	500408.799	4791510.970	7.786	2221
11352	500409.156	4791512.819	7.449	2301
11353	500408.109	4791512.842	7.496	23011222
11354	500411.288	4791510.287	9.478	23609888
11355	500409.986	4791509.708	9.622	2361
11356	500408.737	4791509.838	9.715	2361
11357	500407.046	4791512.465	8.959	2361
11358	500402.698	4791512.994	9.271	23610602
11359	500399.790	4791512.734	9.367	6021
11360	500397.278	4791512.911	9.513	6021
11361	500395.187	4791515.416	10.020	6021
11362	500392.026	4791516.297	9.313	60219881
11363	500392.031	4791517.314	9.037	23699888
11364	500382.448	4791530.949	6.994	23609882
11365	500382.411	4791531.017	6.989	2361
11366	500382.898	4791531.283	6.436	2361
11367	500382.921	4791531.243	6.437	11080.2M
11368	500383.260	4791530.632	6.422	70009881
11369	500382.487	4791531.931	6.440	7001
11370	500380.865	4791535.447	6.417	7001
11371	500379.561	4791539.351	6.401	7001
11372	500378.702	4791543.616	6.351	7001
11373	500378.440	4791545.985	6.350	7001
11374	500378.408	4791547.009	6.333	7001
11375	500378.415	4791548.927	6.341	7001
11376	500378.634	4791550.657	6.320	7001
11377	500378.872	4791552.816	6.319	7001
11378	500379.242	4791555.690	6.316	7001
11379	500379.791	4791558.445	6.321	7001
11380	500380.933	4791562.037	6.310	7001
11381	500382.065	4791564.780	6.312	7001
11382	500382.527	4791565.652	6.309	7001
11383	500379.981	4791562.468	7.647	47109888
11384	500379.618	4791563.051	7.785	47119888
11385	500379.367	4791562.543	8.363	47119888
11386	500377.958	4791574.992	11.393	23699888
11387	500379.090	4791576.854	11.484	23699888
11388	500380.421	4791578.591	11.508	23699888
11389	500381.825	4791569.521	9.278	22709881
11390	500376.200	4791554.133	9.606	22719882
11391	500376.144	4791542.864	9.339	22719882
11392	500377.356	4791537.299	9.250	22719882
11393	500379.301	4791546.058	6.221	704
11394	500380.307	4791540.574	6.268	704
11395	500382.136	4791535.030	6.309	704
11396	500379.979	4791551.061	6.208	704
11397	500383.520	4791545.608	9.279	23609881
11398	500382.890	4791545.727	8.720	2361
11399	500382.287	4791545.888	8.182	2361
11400	500381.631	4791545.917	7.486	2361
11401	500381.090	4791546.060	6.907	2361
11402	500385.714	4791524.724	7.841	23609881
11403	500384.260	4791526.726	7.800	2361
11404	500383.254	4791528.682	7.529	2361
11405	500382.125	4791530.263	7.638	2361
11406	500381.045	4791531.660	7.818	2361
11407	500379.636	4791535.727	7.526	2361
11408	500383.312	4791540.556	8.744	23699881
11409	500380.747	4791549.406	6.324	70009882
11410	500381.207	4791553.244	6.319	7001
11411	500381.556	4791555.363	6.339	7001
11412	500390.451	4791582.633	10.224	55009881
11413	500397.817	4791577.700	10.215	5501
11414	500390.603	4791582.922	9.238	55009881
11415	500394.720	4791580.144	9.241	55019881
11416	500393.572	4791580.553	9.856	55099882
11417	500378.889	4791572.261	10.325	60209881
11418	500376.030	4791567.446	10.388	6021
11419	500374.745	4791562.257	10.289	6021
11420	500373.759	4791551.002	10.284	6021
11421	500374.281	4791545.979	10.132	6021
11422	500374.494	4791541.701	10.078	6021
11423	500375.626	4791535.864	10.168	6021
11424	500376.804	4791530.236	10.325	6021
11425	500378.429	4791525.203	10.621	6021
11426	500379.680	4791522.818	10.590	6021
11427	500381.973	4791520.083	10.266	6021
11428	500391.355	4791570.539	8.957	22709881
11429	500389.315	4791567.209	9.032	2271
11430	500387.741	4791564.740	8.987	2271
11431	500386.942	4791564.964	8.135	23699888
11432	500385.652	4791560.020	9.078	2271
11433	500384.612	4791557.208	9.393	22710236
11434	500384.834	4791557.019	9.197	2271
11435	500384.670	4791557.098	9.221	2271
11436	500384.072	4791557.321	8.842	2361
11437	500383.644	4791557.427	8.309	2361
11438	500383.741	4791557.324	8.082	23609881
11439	500384.632	4791557.121	9.206	23619881
11440	500384.067	4791554.423	9.266	2271
11441	500383.962	4791552.354	9.448	2271
11442	500383.777	4791550.249	9.480	2271
11443	500470.240	4791705.229	7.806	47109888
11444	500476.703	4791710.837	4.970	22209881
11445	500479.791	4791714.740	4.997	2221
11446	500479.836	4791714.785	5.862	22100236
11447	500484.212	4791717.462	5.056	2221
11448	500484.624	4791717.685	4.846	2221
11449	500485.140	4791717.842	4.832	2221
11450	500484.280	4791717.427	5.058	23009881
11451	500485.441	4791716.532	5.029	2301
11452	500485.799	4791716.751	4.729	704
11453	500485.876	4791715.907	4.681	704
11454	500485.360	4791715.304	4.978	2301
11455	500485.808	4791714.802	4.974	2301

LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO A ESCALA 1/200 DEL RÍO GALINDO EN GOROSTIZA (BIZKAIA)

PUNTO	X	Y	Z	CODIGO
11456	500485.763	4791714.766	4.986	23019881
11457	500483.935	4791714.395	4.962	704
11458	500481.756	4791712.697	4.939	704
11459	500483.845	4791712.292	5.360	800
11460	500483.405	4791712.248	4.942	60309881
11461	500483.076	4791711.488	4.938	6031
11462	500482.825	4791710.978	4.929	60310222
11463	500481.309	4791709.602	4.917	2221
11464	500478.472	4791707.363	4.950	2221
11465	500476.567	4791705.719	5.011	2221
11466	500474.697	4791703.732	5.076	2221
11467	500472.818	4791701.776	5.118	2221
11468	500471.511	4791700.109	5.181	2221
11469	500470.314	4791698.425	5.198	2221
11470	500468.359	4791695.656	5.191	2221
11471	500468.291	4791695.666	5.193	2300
11472	500467.821	4791695.156	5.186	2301
11473	500467.515	4791694.975	5.208	2301
11474	500467.468	4791695.454	5.200	2301
11475	500467.054	4791695.756	5.199	2301
11476	500466.399	4791695.926	5.220	2301
11477	500466.919	4791696.674	5.223	2301
11478	500467.121	4791696.267	5.205	2301
11479	500467.315	4791695.856	5.189	2301
11480	500467.717	4791696.101	5.194	2303
11481	500467.654	4791695.611	5.141	704
11482	500466.831	4791696.093	5.132	704
11483	500465.389	4791691.522	5.160	2221
11484	500465.141	4791692.669	5.167	704
11485	500462.932	4791688.954	5.191	23009881
11486	500462.527	4791687.975	5.207	2301
11487	500461.879	4791688.066	5.195	2309881
11488	500462.081	4791688.611	5.049	704
11489	500461.933	4791686.331	5.216	22219881
11490	500482.897	4791716.962	5.895	2211
11491	500485.741	4791718.922	5.863	2211
11492	500487.911	4791720.400	5.809	2211
11493	500490.082	4791721.767	5.813	2211
11494	500492.350	4791723.286	5.781	2211
11495	500493.462	4791723.895	5.760	2211
11496	500496.217	4791725.706	5.751	2211
11497	500498.618	4791727.247	5.748	2211
11498	500482.065	4791716.180	5.890	2361
11499	500483.968	4791717.340	5.873	2361
11500	500485.824	4791718.478	5.834	2361
11501	500487.411	4791719.424	5.813	2361
11502	500488.464	4791720.149	5.778	2361
11503	500489.820	4791721.002	5.803	2361
11504	500490.942	4791721.668	5.800	2361
11505	500492.878	4791722.975	5.748	2361
11506	500494.652	4791724.243	5.746	2361
11507	500495.680	4791724.979	5.734	2361
11508	500498.304	4791726.750	5.721	2361
11509	500503.355	4791729.870	5.564	2361
11510	500504.192	4791730.248	5.677	2361
11511	500504.157	4791730.374	5.685	23619881
11512	500463.753	4791683.041	8.586	22709881
11513	500465.941	4791686.493	8.620	2271
11514	500467.573	4791689.049	8.630	22719881
11515	500468.112	4791689.416	8.626	22719881
11516	500469.100	4791689.183	8.632	227106022220
11517	500468.641	4791689.722	8.396	2221
11518	500468.144	4791689.818	8.201	2221
11519	500467.454	4791689.095	7.977	2221
11520	500466.401	4791687.911	7.849	22210227
11521	500467.481	4791689.817	7.760	2271
11522	500468.874	4791691.947	7.760	2271
11523	500470.492	4791694.705	7.681	2271
11524	500471.272	4791695.839	7.617	2271
11525	500473.064	4791697.973	7.629	2271
11526	500475.884	4791701.032	7.593	2271
11527	500478.428	4791703.376	7.637	2271
11528	500480.010	4791704.962	7.648	2271
11529	500481.415	4791706.266	7.623	22719881
11530	500476.252	4791698.972	8.192	800
11531	500472.963	4791688.240	8.667	2330
11532	500470.531	4791688.763	8.646	23319882
11533	500468.032	4791689.340	8.648	23319882
11534	500467.227	4791688.223	8.649	23319882
11535	500465.880	4791686.106	8.631	23319882
11536	500464.014	4791683.532	8.216	22109881
11537	500465.297	4791685.560	8.177	2211
11538	500466.626	4791687.783	8.023	22119881
11539	500470.131	4791671.405	13.581	2000
11540	500462.897	4791685.607	13.598	2001
11541	500475.340	4791691.981	13.601	2001
11542	500480.330	4791682.252	13.574	2001
11543	500462.879	4791685.612	17.350	21309887
11544	500475.343	4791692.003	17.352	21319887
11545	500466.359	4791685.106	9.617	2354
11546	500466.717	4791685.284	9.620	2354
11547	500470.894	4791676.193	9.404	2354
11548	500471.249	4791676.370	9.396	2354
11549	500477.936	4791679.779	9.826	2354
11550	500478.293	4791679.964	9.823	2354
11551	500473.398	4791688.707	10.948	2354
11552	500473.730	4791688.869	11.020	2354
11553	500470.339	4791678.508	8.658	610
11554	500476.654	4791682.051	8.700	610
11555	500470.130	4791671.438	8.697	2000
11556	500478.656	4791677.837	8.694	2001
11557	500482.622	4791677.743	11.915	20019888
11558	500480.357	4791682.225	9.425	20019888
11559	500480.841	4791682.505	8.716	2001
11560	500506.300	4791695.464	8.992	2001
11561	500489.082	4791686.719	17.384	21319881
11562	500520.752	4791702.841	17.362	21319887
11563	500473.921	4791649.098	17.415	21309881
11564	500448.557	4791636.042	17.388	21319887
11565	500463.805	4791646.294	8.661	22009881
11566	500464.362	4791646.263	8.654	2201
11567	500464.985	4791646.264	8.640	2201
11568	500465.645	4791646.283	8.639	2201
11569	500470.088	4791647.846	8.624	2201
11570	500471.425	4791648.546	8.588	2201
11571	500459.559	4791645.465	8.720	20009881
11572	500461.068	4791642.496	8.793	2001
11573	500470.560	4791647.329	8.664	20019881
11574	500463.621	4791656.889	8.594	2306
11575	500464.439	4791657.966	8.600	2306
11576	500464.951	4791658.038	8.591	2306
11577	500464.671	4791656.933	8.647	326
11578	500464.955	4791673.008	8.789	800
11579	500458.271	4791667.262	8.611	22000236
11580	500461.012	4791671.686	8.602	2361
11581	500463.012	4791676.016	8.573	414
11582	500463.052	4791675.780	8.572	2364
11583	500462.708	4791675.997	8.571	2364
11584	500463.304	4791676.418	8.572	326
11585	500465.247	4791678.433	8.605	2361
11586	500468.974	4791676.135	8.658	2361
11587	500467.380	4791685.333	8.620	2364
11588	500466.992	4791685.131	8.633	2364
11589	500467.073	4791685.450	8.625	414
11590	500467.489	4791685.497	8.620	2364
11591	500467.236	4791685.911	8.616	2364
11592	500467.520	4791685.755	8.625	414
11593	500470.029	4791688.401	8.634	2364
11594	500470.216	4791687.996	8.639	2364
11595	500469.950	4791688.097	8.647	414
11596	500470.619	4791686.129	8.638	2364
11597	500470.239	4791685.957	8.627	2364
11598	500470.406	4791685.835	8.641	414
11599	500470.813	4791685.271	8.641	326
11600	500472.192	4791686.174	8.679	2364
11601	500472.568	4791685.643	8.676	2364
11602	500472.111	4791685.727	8.667	414
11603	500473.761	4791685.893	8.663	414
11604	500474.243	4791685.784	8.686	2364
11605	500473.685	4791685.453	8.672	2364
11606	500473.011	4791688.616	8.682	414
11607	500472.187	4791688.818	8.663	414
11608	500473.114	4791688.171	8.782	2200
11609	500473.524	4791688.202	8.786	2201
11610	500471.917	4791676.608	8.681	2364
11611	500472.143	4791676.184	8.688	2364
11612	500471.678	4791676.148	8.700	414
11613	500466.801	4791669.372	8.638	23619881
11614	500467.614	4791670.212	8.650	414
11615	500461.452	4791667.529	8.571	2201
11616	500463.039	4791667.664	8.626	2201
11617	500464.230	4791667.733	8.642	2201
11618	500463.655	4791662.903	8.518	404
11619	500463.494	4791662.651	8.520	2364
11620	500463.406	4791663.038	8.514	2364
11621	500464.601	4791657.208	8.608	2364
11622	500464.762	4791657.522	8.604	2364
11623	500464.865	4791655.986	8.606	23099888
11624	500463.582	4791652.652	8.559	610
11625	500467.086	4791668.645	8.633	23109882
11626	500467.785	4791668.438	8.633	23119881
11627	500467.365	4791667.338	8.474	23109881
11628	500468.077	4791667.098	8.471	23119882
11629	500468.176	4791667.099	8.621	2200

Ingeniería Cartográfica GAROA S.L. C/ Pintor Salvador Azpiazu 6, Bajo 01008 VITORIA-GASTEIZ 945 241254

PUNTO	X	Y	Z	CODIGO
11630	500471.646	4791664.980	8.632	2201
11631	500471.714	4791665.892	8.712	22019881
11632	500471.292	4791665.918	8.647	533
11633	500468.201	4791675.410	8.652	800
11634	500464.864	4791672.776	8.827	800
11635	500459.425	4791668.163	8.878	80099888
11636	500465.988	4791668.340	8.831	80099888
11637	500458.647	4791647.163	12.563	20099888
11638	500454.857	4791645.184	11.742	20099888
11639	500455.557	4791643.852	11.054	2000
11640	500449.315	4791640.625	9.304	2001
11643	500478.040	4791680.460	8.873	20009888
11644	500478.996	4791678.011	8.691	2001
11645	500476.582	4791676.767	8.893	20010232
11646	500476.178	4791677.583	8.663	2321
11647	500474.336	4791676.659	8.676	2321
11648	500474.294	4791675.799	8.672	23219881
11649	500475.294	4791673.981	8.818	2321
11650	500480.114	4791702.788	8.096	800
11651	500485.820	4791708.425	7.924	800
11652	500484.955	4791696.430	8.740	23699888
11653	500486.763	4791697.599	8.729	23699888
11654	500488.419	4791698.744	8.737	23699888
11655	500490.116	4791699.886	8.738	23699888
11656	500468.542	4791693.652	6.388	47199888
11657	500480.022	4791708.015	5.413	2308FIN
11658	500470.590	4791705.160	7.273	47199888
11659	500481.143	4791708.399	6.057	23000222
11660	500481.165	4791708.610	6.007	2301
11661	500481.556	4791708.983	6.035	2301
11662	500482.050	4791709.363	6.056	2301
11663	500481.474	4791708.518	6.060	22210236
11664	500482.005	4791708.033	6.575	2361
11665	500482.388	4791708.304	6.556	2361
11666	500482.474	4791708.429	6.582	2361
11667	500481.985	4791708.181	6.087	2221
11668	500482.255	4791708.408	6.076	2221
11669	500482.191	4791709.026	6.058	22211236
11670	500482.340	4791709.210	6.080	22211230
11671	500482.193	4791708.353	6.333	47109888
11672	500482.190	4791708.370	6.120	47119888
11673	500481.733	4791708.086	6.391	23699882
11674	500483.196	4791706.839	7.668	60209881
11675	500486.100	4791709.907	7.686	6021
11676	500488.459	4791710.646	7.629	6021
11677	500491.002	4791712.064	7.522	6021
11678	500493.866	4791714.520	7.340	6021
11679	500495.813	4791714.232	7.699	6021
11680	500500.020	4791715.750	7.953	6021
11681	500485.735	4791712.784	5.421	7000
11682	500486.660	4791713.557	5.659	800
11683	500487.464	4791713.873	5.417	7001
11684	500490.237	4791714.309	5.457	7001
11685	500491.862	4791716.069	5.411	7001
11686	500495.148	4791717.337	5.413	7001
11687	500500.191	4791719.852	5.416	7001
11688	500503.118	4791722.077	5.417	7001
11689	500508.838	4791727.304	5.421	7001
11690	500514.015	4791730.329	5.461	7001
11691	500514.974	4791735.434	5.422	7000
11692	500525.913	4791738.789	5.417	7001
11693	500495.918	4791717.264	5.738	800
11694	500491.603	4791715.411	6.273	800
11695	500491.057	4791711.991	7.736	800
11696	500485.956	4791709.410	7.910	800110
500600.850	4791761.399	7.192	1058110	
111	500631.977	4791794.129	6.381	1058111
112	500575.086	4791737.041	8.595	1058112
113	500505.993	4791709.401	8.643	1058113
114	500486.417	4791700.153	8.500	1058114
210	500577.714	4791776.568	8.833	1058210
211	500585.960	4791782.026	8.798	1058211
212	500595.137	4791788.637	8.822	1058212
12000	500596.623	4791795.843	8.971	2200
12001	500596.594	4791795.853	8.881	2220
12002	500596.506	4791794.512	8.841	404
12003	500596.712	4791793.498	8.941	2201
12004	500596.707	4791791.666	8.923	2201
12005	500596.653	4791789.777	8.896	2201
12006	500596.560	4791787.845	8.856	2201
12007	500596.498	4791787.784	8.785	2221
12008	500596.242	4791784.994	8.824	2201
12009	500595.946	4791783.274	8.793	2201
12010	500595.583	4791781.557	8.747	2201
12011	500595.156	4791779.806	8.732	2201
12012	500594.707	4791778.300	8.704	2201
12013	500594.685	4791778.332	8.615	2221
12014	500594.265	4791776.899	8.698	2201
12015	500594.018	4791776.203	8.672	2201
12016	500593.631	4791775.358	8.659	2201
12017	500593.169	4791774.558	8.667	2201
12018	500592.642	4791773.780	8.660	2201
12019	500592.280	4791773.436	8.586	2221
12020	500592.062	4791773.115	8.653	2201
12021	500591.425	4791772.385	8.637	2201
12022	500590.698	4791771.701	8.638	2201
12023	500589.940	4791771.108	8.669	2201
12024	500589.364	4791770.669	8.591	2201
12025	500594.049	4791772.338	8.757	2200
12026	500594.823	4791773.423	8.805	2201
12027	500595.522	4791774.646	8.794	2201
12028	500595.943	4791775.567	8.814	2201
12029	500596.377	4791776.706	8.801	2201
12030	500597.083	4791779.289	8.859	2201
12031	500597.048	4791779.265	8.755	22299882
12032	500597.660	4791781.422	8.889	2201
12033	500598.153	4791784.057	8.923	2201
12034	500598.427	4791785.982	8.959	2201
12035	500598.669	4791788.640	8.999	2201
12036	500598.757	4791791.372	9.039	2201
12037	500598.729	4791793.726	9.071	2201
12038	500598.652	4791795.782	9.084	2201
12039	500598.605	4791795.821	9.006	5040
12040	500601.100	4791798.222	8.841	5041
12041	500602.957	4791799.954	8.664	5041
12042	500605.107	4791801.707	8.513	5041
12043	500606.899	4791803.166	8.336	5041
12044	500608.947	4791804.748	8.116	5041
12045	500610.894	4791806.165	7.895	5041
12046	500613.293	4791808.022	7.620	5041
12047	500615.688	4791809.842	7.382	5041
12048	500619.025	4791812.259	7.271	5041
12049	500617.689	4791814.243	7.258	5040
12050	500614.167	4791811.728	7.365	5041
12051	500609.231	4791807.973	7.889	5041
12052	500604.501	4791804.338	8.355	5041
12053	500603.525	4791803.621	8.459	5041
12054	500602.447	4791802.938	8.589	5041
12055	500601.640	4791802.447	8.640	5041
12056	500600.472	4791801.843	8.757	5041
12057	500599.593	4791801.412	8.836	5041
12058	500598.743	4791801.034	8.929	5041
12059	500598.099	4791800.749	9.018	5041
12060	500599.738	4791795.466	8.830	2364
12061	500600.369	4791795.423	8.823	2364
12062	500600.082	4791795.066	8.835	414
12063	500601.184	4791794.309	8.679	800
12064	500590.009	4791781.804	8.768	610
12065	500576.537	4791782.756	9.019	610
12066	500572.989	4791773.748	8.846	610
12067	500571.197	4791783.676	9.210	2200
12068	500571.019	4791782.662	9.189	2201
12069	500568.827	4791782.761	9.203	2201
12070	500567.973	4791775.673	9.035	2201
12071	500568.016	4791775.704	8.969	22299882
12072	500567.193	4791769.197	8.892	2201
12073	500566.961	4791768.227	8.850	2201
12074	500566.583	4791767.324	8.804	2201
12075	500566.091	4791766.469	8.773	2201
12076	500565.590	4791765.749	8.743	2201
12077	500564.977	4791765.142	8.739	2201
12078	500564.437	4791764.715	8.729	2201
12079	500563.781	4791764.338	8.702	2201
12080	500563.142	4791764.062	8.682	2201
12081	500562.442	4791763.922	8.688	2201
12082	500561.701	4791763.827	8.678	2201
12083	500560.923	4791763.782	8.646	2201
12084	500561.186	4791762.161	8.626	2201
12085	500561.128	4791762.044	8.614	2201
12086	500560.267	4791762.043	8.513	2201
12087	500558.254	4791762.166	8.498	2201
12088	500557.522	4791762.219	8.573	2201
12089	500557.240	4791762.293	8.571	2201
12090	500556.629	4791762.673	8.600	2201
12091	500555.629	4791763.400	8.619	2201
12092	500554.803	4791764.085	8.636	2201
12093	500554.173	4791764.835	8.645	2201
12094	500553.691	4791765.542	8.655	2201
12095	500553.275	4791766.251	8.655	2201
12096	500553.041	4791766.999	8.620	2201
12097	500553.085	4791767.210	8.665	2201
12098	500553.906	4791768.351	8.750	2201
12099	500553.568	4791767.951	8.577	22299882
12100	500548.836	4791769.911	8.334	610

LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO A ESCALA 1/200 DEL RÍO GALINDO EN GOROSTIZA (BIZKAIA)

PUNTO	X	Y	Z	CODIGO
12101	500543.471	4791770.395	8.029	5010
12102	500541.288	4791767.767	7.994	5011
12103	500539.505	4791765.563	7.954	5011
12104	500540.942	4791763.280	8.074	404
12105	500536.976	4791762.776	7.944	5011
12106	500535.935	4791761.820	7.951	5011
12107	500535.073	4791761.013	7.973	5011
12108	500533.862	4791759.969	8.004	5011
12109	500535.490	4791761.403	7.964	404
12110	500548.669	4791768.264	8.365	610
12111	500588.411	4791770.323	8.621	22009881
12112	500588.694	4791770.552	8.506	404
12113	500587.290	4791770.121	8.620	2201
12114	500582.463	4791769.432	8.681	2201
12115	500575.527	4791768.431	8.773	2201
12116	500575.013	4791768.312	8.778	2201
12117	500574.542	4791768.172	8.780	2201
12118	500574.981	4791767.633	8.786	326
12119	500576.976	4791766.775	8.778	533
12120	500573.463	4791760.085	8.819	2200
12121	500575.044	4791764.511	8.862	2201
12122	500576.688	4791766.545	8.868	2201
12123	500585.403	4791767.792	8.754	2201
12124	500588.186	4791768.184	8.726	2201
12125	500589.160	4791768.436	8.722	2201
12126	500590.014	4791768.768	8.732	2201
12127	500590.944	4791769.286	8.741	2201
12128	500591.485	4791769.686	8.744	2201
12129	500592.391	4791770.464	8.738	2201
12130	500593.342	4791771.444	8.732	2201
12131	500593.874	4791772.084	8.737	22019881
12132	500594.914	4791771.209	8.528	2364
12133	500594.299	4791771.600	8.525	2364
12134	500594.771	4791771.659	8.516	414
12135	500596.605	4791769.787	8.116	800
12136	500603.010	4791766.435	7.339	800
12137	500603.157	4791767.162	7.338	800
12138	500601.497	4791773.755	8.112	800
12139	500598.765	4791776.079	8.605	800
12140	500599.265	4791779.820	8.506	326
12141	500603.483	4791788.824	7.941	800
12142	500606.272	4791795.859	7.568	800
12143	500606.818	4791800.340	7.817	800
12144	500606.619	4791777.541	7.335	60209888
12145	500606.550	4791776.877	7.338	6021
12146	500606.692	4791776.141	7.297	6021
12147	500605.852	4791774.575	7.522	60209881
12148	500605.279	4791773.217	7.475	6021
12149	500605.177	4791772.169	7.381	6021
12150	500605.357	4791769.570	7.301	6021
12151	500605.673	4791766.522	6.930	6021
12152	500606.016	4791765.927	6.857	60210236
12153	500605.874	4791763.836	6.684	2361
12154	500605.529	4791762.884	6.728	2361
12155	500604.829	4791761.755	6.677	2361
12156	500604.713	4791761.331	5.995	800
12157	500604.444	4791761.055	6.546	2361
12158	500603.226	4791760.292	6.765	2361
12159	500601.616	4791759.804	7.012	2361
12160	500599.578	4791758.948	7.106	2361
12161	500598.082	4791758.329	7.001	2361
12162	500596.766	4791758.157	7.257	2361
12163	500595.486	4791758.082	7.285	2361
12164	500598.235	4791758.034	6.252	800
12165	500595.834	4791758.031	7.154	800
12166	500594.456	4791757.871	7.273	2361
12167	500592.160	4791758.079	7.362	2361
12168	500590.199	4791758.515	7.543	2361
12169	500586.750	4791758.841	7.501	2361
12170	500583.765	4791759.220	7.750	2361
12171	500578.662	4791759.808	8.069	2361
12172	500575.842	4791759.936	8.298	2361
12173	500573.816	4791760.088	8.528	2361
12174	500575.141	4791759.933	8.026	800
12175	500582.939	4791761.645	8.098	800
12176	500591.108	4791761.532	7.790	800
12177	500593.187	4791760.727	7.607	800
12178	500589.283	4791762.162	7.881	800
12179	500590.716	4791764.155	7.960	800
12180	500595.085	4791762.386	7.556	800
12181	500596.548	4791762.716	7.478	800
12182	500589.841	4791766.223	8.226	800
12183	500588.453	4791766.700	8.316	800
12184	500601.070	4791759.573	7.112	800
12185	500600.595	4791759.216	7.108	800
12186	500615.232	4791762.405	5.276	800
12187	500618.092	4791767.899	5.427	800
12188	500617.357	4791759.959	5.273	800
12189	500615.815	4791754.562	5.319	800
12190	500619.421	4791757.311	7.733	800
12191	500620.012	4791758.856	7.718	800
12192	500610.937	4791742.593	7.805	800
12193	500611.748	4791751.110	5.682	800
12194	500611.716	4791744.207	8.384	800
12195	500613.401	4791743.835	8.188	800
12196	500607.298	4791741.052	8.002	800
12197	500605.763	4791740.628	8.002	800
12198	500598.650	4791746.453	5.761	800
12199	500595.203	4791748.735	5.643	800
12200	500594.113	4791749.449	5.216	800
12201	500583.057	4791749.317	5.678	800
12202	500590.692	4791747.300	5.952	800
12203	500594.801	4791747.021	6.022	800
12204	500575.903	4791749.510	5.347	7000
12205	500577.314	4791748.614	5.345	7001
12206	500580.974	4791748.962	5.344	7001
12207	500587.571	4791749.593	5.276	7001
12208	500592.956	4791749.589	5.157	7001
12209	500595.510	4791749.834	5.089	7001
12210	500598.080	4791749.837	5.095	7001
12211	500600.698	4791750.360	5.099	7001
12212	500604.210	4791750.412	5.094	7001
12213	500606.663	4791751.310	5.083	7001
12214	500610.311	4791752.610	5.101	7001
12215	500613.114	4791753.357	5.108	7001
12216	500615.259	4791755.647	5.098	7001
12217	500616.647	4791758.202	5.099	70010603
12218	500617.038	4791760.050	5.090	7001
12219	500615.369	4791761.485	5.101	7001
12220	500614.865	4791762.168	5.096	7001
12221	500614.957	4791762.747	5.090	7001
12222	500616.716	4791763.164	5.090	7001
12223	500617.860	4791764.536	5.094	7001
12224	500617.921	4791767.173	5.097	7001
12225	500618.699	4791770.213	5.095	7001
12226	500618.532	4791771.083	5.101	70010227
12227	500618.701	4791771.174	9.175	2271
12228	500619.124	4791772.774	9.160	2271
12229	500618.999	4791772.789	6.748	2271
12230	500618.998	4791772.828	5.182	22711700
12231	500620.918	4791775.794	5.095	7001
12232	500618.859	4791777.973	5.087	7001
12233	500616.132	4791755.529	5.318	6031
12234	500614.717	4791752.537	5.326	6031
12235	500612.450	4791748.976	5.640	6031
12236	500610.182	4791746.636	5.552	6031
12237	500607.244	4791744.688	5.625	6031
12238	500600.190	4791743.087	5.442	6031
12239	500595.050	4791742.998	5.647	6031
12240	500589.439	4791746.035	6.196	6031
12241	500593.430	4791742.181	8.111	800
12242	500585.805	4791744.872	8.743	800
12243	500591.864	4791742.962	8.052	23609881
12244	500594.719	4791741.279	8.177	2361
12245	500598.827	4791741.179	7.753	2361
12246	500601.070	4791741.143	7.845	2361
12248	500606.196	4791742.477	7.672	2361
12249	500608.682	4791743.641	7.627	2361
12250	500610.285	4791744.665	7.553	2361
12251	500611.907	4791746.437	7.600	2361
12252	500615.160	4791749.639	7.576	2361
12253	500616.223	4791751.142	7.556	2361
12254	500616.790	4791752.803	7.512	2361
12255	500617.910	4791755.475	7.442	2361
12256	500618.224	4791758.474	7.287	2361
12257	500618.904	4791761.869	7.257	2361
12258	500619.261	4791763.693	7.133	2361
12259	500620.255	4791766.701	6.845	2361
12260	500621.778	4791769.990	6.613	2361
12261	500589.730	4791752.761	5.090	7000
12262	500585.661	4791753.078	5.369	70019888
12263	500579.095	4791754.439	6.026	70019888
12264	500583.290	4791752.504	5.351	70009881
12265	500585.490	4791751.174	5.337	7001
12266	500588.154	4791750.600	5.262	7001
12267	500593.014	4791751.226	5.137	7001
12268	500593.869	4791751.754	5.097	7001
12269	500594.131	4791752.063	5.093	7001
12270	500593.468	4791752.389	5.098	7001
12271	500591.924	4791752.679	5.106	70019881
12272	500593.270	4791752.095	5.412	6020
12273	500592.091	4791752.041	5.580	6021
12274	500591.037	4791752.416	5.732	6021
12275	500589.783	4791752.524	5.618	6021

Ingeniería Cartográfica GAROA S.L. C/ Pintor Salvador Azpiazu 6, Bajo 01008 VITORIA-GASTEIZ 945 241254

PUNTO	X	Y	Z	CODIGO
12276	500588.618	4791752.877	5.510	6021
12277	500587.395	4791753.015	5.696	6021
12278	500586.184	4791752.937	5.735	6021
12279	500583.152	4791753.869	5.921	6021
12280	500581.125	4791753.796	6.131	6021
12281	500596.743	4791752.183	5.010	704
12282	500598.463	4791753.919	4.818	704
12283	500610.770	4791755.419	4.930	704
12284	500612.411	4791767.800	4.946	704
12285	500604.427	4791760.215	7.105	70481M
12286	500618.893	4791771.118	9.166	22709882
12287	500618.986	4791771.094	8.989	2271
12288	500619.057	4791771.034	6.808	2271
12289	500619.466	4791770.934	6.795	2271
12290	500599.110	4791765.774	7.627	610
12291	500596.915	4791756.730	7.645	70480.3M
12292	500605.482	4791781.352	7.620	60209881
12293	500607.314	4791786.838	7.352	6021
12294	500609.313	4791790.546	7.337	6021
12295	500610.609	4791791.122	7.255	6021
12296	500611.431	4791791.823	6.955	6021
12297	500611.756	4791792.375	6.901	6021
12298	500611.291	4791792.868	6.822	6021
12299	500610.611	4791793.119	6.932	6021
12300	500610.118	4791793.736	6.932	6021
12301	500610.235	4791794.385	6.972	6021
12302	500610.811	4791794.798	6.947	6021
12303	500611.626	4791795.445	6.905	6021
12304	500612.286	4791796.046	6.910	6021
12305	500613.181	4791796.050	6.952	6021
12306	500614.831	4791795.308	6.678	6021
12307	500616.144	4791797.482	6.741	6021
12308	500616.496	4791798.144	6.803	6021
12309	500616.190	4791799.143	6.835	6021
12310	500616.026	4791800.523	6.933	6021
12311	500617.174	4791802.357	6.914	6021
12312	500618.487	4791802.902	6.851	6021
12313	500620.394	4791804.040	6.734	6021
12314	500621.286	4791804.610	6.688	6021
12315	500622.171	4791804.620	6.611	6021
12316	500614.499	4791749.447	6.706	47109888
12317	500614.487	4791749.302	7.030	47119888
12318	500614.772	4791749.444	6.933	47119888
12319	500608.409	4791775.624	7.667	22709882
12320	500608.045	4791775.709	7.755	2271
12321	500607.564	4791774.164	7.771	2271
12322	500625.038	4791804.167	6.653	6021
12323	500629.287	4791808.746	6.541	6021
12324	500642.282	4791818.922	6.322	6021
12325	500645.508	4791817.246	6.163	6021
12326	500647.351	4791815.276	6.303	6021
12327	500646.059	4791814.074	4.787	7000
12328	500641.834	4791815.367	4.787	7001
12329	500639.389	4791814.880	4.806	7001
12330	500637.899	4791814.261	4.839	7001
12331	500629.402	4791806.329	4.946	7001
12332	500624.851	4791803.438	4.969	7001
12333	500621.730	4791802.267	4.970	7001
12334	500619.828	4791800.841	4.947	7001
12335	500618.525	4791799.008	4.951	7001
12336	500618.349	4791796.540	4.951	7001
12337	500616.449	4791793.839	4.951	7001
12338	500615.271	4791791.666	4.966	7001
12339	500611.180	4791787.889	4.983	7001
12340	500612.245	4791784.836	4.979	7001
12341	500611.174	4791781.461	4.982	7001
12342	500612.095	4791778.669	4.978	7001
12343	500613.695	4791775.993	5.070	7001
12344	500613.835	4791772.512	5.098	7001
12345	500613.278	4791770.811	5.096	7001
12346	500612.127	4791784.532	5.019	800
12347	500613.725	4791792.229	6.102	800
12348	500617.512	4791794.891	5.230	800
12349	500618.296	4791796.623	5.205	800
12350	500623.849	4791803.431	6.082	800
12351	500628.708	4791804.891	4.999	800
12352	500630.223	4791809.173	6.704	800
12353	500632.387	4791797.951	6.021	800
12354	500639.687	4791815.874	6.193	800
12355	500639.687	4791817.543	6.905	800
12356	500642.541	4791817.263	6.260	800
12357	500624.129	4791792.156	5.546	800
12358	500622.022	4791791.371	5.531	800
12359	500621.837	4791790.224	5.552	800
12360	500619.350	4791785.297	5.736	800
12361	500618.156	4791781.437	6.079	800
12362	500620.608	4791777.159	5.948	800
12363	500620.786	4791776.795	5.969	800
12364	500620.119	4791774.973	5.961	800
12365	500628.657	4791781.336	6.836	610
12366	500623.377	4791758.980	7.431	610
12367	500632.447	4791790.677	6.522	610
12368	500639.027	4791794.116	6.447	610
12369	500643.614	4791798.625	6.229	6020
12370	500640.752	4791797.508	6.159	6021
12371	500638.483	4791797.591	6.119	6021
12372	500636.453	4791796.562	6.360	6021
12373	500634.113	4791796.168	6.334	6021
12374	500632.572	4791795.638	6.328	6021
12375	500630.226	4791795.061	6.296	6021
12376	500628.758	4791793.366	6.352	6021
12377	500627.600	4791792.606	6.264	6021
12378	500626.527	4791792.517	6.203	6021
12379	500625.601	4791789.954	6.244	6021
12380	500624.362	4791787.788	6.226	6021
12381	500623.186	4791785.870	6.256	6021
12382	500623.092	4791783.753	6.254	6021
12383	500622.922	4791782.539	6.293	6021
12384	500623.767	4791781.432	6.357	6021
12385	500624.547	4791780.448	6.445	6021
12386	500624.501	4791779.375	6.561	6021
12387	500623.772	4791778.251	6.662	6021
12388	500622.992	4791776.948	6.754	6021
12389	500622.433	4791775.180	6.716	6021
12390	500621.541	4791773.819	6.521	6021
12391	500620.731	4791772.956	6.260	6021
12392	500620.094	4791772.646	6.114	60210222
12393	500620.026	4791772.346	6.227	2221
12394	500621.617	4791771.823	6.448	2221
12395	500623.089	4791771.445	6.662	22210227
12396	500621.088	4791771.958	7.203	2271
12397	500620.891	4791771.999	7.260	2271
12398	500620.591	4791772.081	7.300	2271
12399	500619.487	4791772.375	7.322	2271
12400	500622.956	4791772.877	6.698	800
12401	500625.719	4791769.567	6.817	610
12402	500626.698	4791771.455	6.810	401
12403	500626.498	4791771.139	6.782	401
12404	500616.720	4791782.437	4.952	7000
12405	500615.843	4791782.183	4.776	704
12406	500614.557	4791780.967	4.685	704
12407	500613.591	4791779.894	4.664	704
12408	500612.535	4791779.802	4.424	704
12409	500612.915	4791780.467	4.280	704
12410	500618.382	4791786.547	4.962	7001
12411	500617.096	4791786.144	4.686	704
12412	500615.717	4791785.616	4.422	704
12413	500614.370	4791785.034	4.223	704
12414	500613.582	4791784.601	4.218	704
12415	500614.531	4791786.110	4.378	704
12416	500617.003	4791787.430	4.744	704
12417	500619.457	4791788.247	4.942	7001
12418	500623.277	4791789.819	5.625	4710
12419	500622.775	4791792.158	5.583	4711
12420	500622.706	4791792.146	5.186	4711
12421	500621.335	4791792.406	4.943	7001
12422	500621.483	4791793.565	4.651	704
12423	500619.289	4791792.300	4.756	704
12424	500618.282	4791792.405	4.682	704
12425	500617.228	4791793.220	4.497	704
12426	500623.382	4791795.894	4.845	704
12427	500624.842	4791796.071	4.940	7001
12428	500622.830	4791797.249	4.669	704
12429	500621.177	4791798.617	4.406	704
12430	500620.507	4791799.193	4.494	704
12431	500620.009	4791799.871	4.718	704
12432	500619.038	4791797.805	4.533	704
12433	500619.798	4791797.105	4.416	704
12434	500622.367	4791801.558	4.619	704
12435	500623.383	4791800.966	4.441	704
12436	500624.739	4791799.968	4.712	704
12437	500625.956	4791798.960	4.888	704
12438	500627.251	4791798.797	4.943	7001
12439	500629.930	4791800.496	4.943	7001
12440	500628.752	4791801.533	4.726	704
12441	500627.393	4791802.666	4.594	704
12442	500625.885	4791803.685	4.517	704
12443	500636.314	4791802.960	4.929	7001
12444	500638.896	4791805.402	4.915	7001
12445	500641.139	4791807.225	4.855	7001
12446	500644.319	4791807.911	4.792	7001
12447	500642.376	4791803.426	5.325	610
12448	500637.640	4791800.888	5.417	610
12449	500644.202	4791808.781	4.758	704

LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO A ESCALA 1/200 DEL RÍO GALINDO EN GOROSTIZA (BIZKAIA)

PUNTO	X	Y	Z	CODIGO
12450	500645.128	4791810.988	4.567	704
12451	500645.557	4791813.501	4.327	704
12452	500643.258	4791814.515	4.551	704
12453	500642.475	4791812.791	4.558	704
12454	500641.615	4791808.713	4.722	704
12455	500639.255	4791807.106	4.810	704
12456	500638.005	4791809.160	4.699	704
12457	500635.895	4791811.079	4.900	704
12458	500619.026	4791776.556	4.889	704
12459	500618.074	4791774.418	4.497	704
12460	500616.882	4791773.412	4.444	704
12461	500615.954	4791773.541	4.625	704
12462	500615.098	4791774.409	4.896	704
12463	500614.330	4791775.946	4.996	704
12464	500615.654	4791777.183	4.921	704
12465	500616.714	4791777.821	4.866	704
12466	500616.186	4791775.902	4.862	704
12467	500614.735	4791771.830	4.707	704
12468	500615.883	4791770.811	4.243	704
12469	500610.619	4791779.313	5.397	60300602
12470	500608.729	4791777.282	5.579	6031
12471	500608.731	4791776.158	5.466	6031
12472	500608.464	4791775.633	5.631	60310222
12473	500612.042	4791774.566	5.675	6021
12474	500611.895	4791772.213	5.679	6021
12475	500610.006	4791770.355	5.746	6021
12476	500608.284	4791769.224	5.965	60210603
12477	500608.318	4791770.803	5.789	6031
12478	500610.804	4791768.343	5.064	70009881
12479	500607.910	4791764.669	5.104	7001
12480	500608.949	4791764.340	4.673	704
12481	500609.535	4791763.536	4.358	704
12482	500610.147	4791764.585	4.577	704
12483	500611.479	4791765.400	4.497	704
12484	500611.452	4791764.415	4.385	704
12485	500607.387	4791762.400	4.207	704
12486	500607.195	4791763.118	4.771	704
12487	500622.135	4791775.541	6.403	47199888
12488	500573.249	4791750.676	5.245	704
12489	500572.989	4791751.783	5.094	704
12490	500572.308	4791752.859	5.126	704
12491	500571.335	4791754.049	5.212	704
12492	500569.435	4791754.979	5.184	704
12493	500569.134	4791756.137	5.111	704
12494	500573.201	4791750.068	5.364	7000
12495	500570.653	4791749.857	5.388	7001
12496	500568.111	4791749.924	5.396	7001
12497	500566.268	4791748.764	5.401	7001
12498	500565.851	4791749.486	5.210	704
12499	500564.370	4791751.284	4.933	704
12500	500563.345	4791753.045	4.764	704
12501	500562.275	4791754.539	4.873	704
12502	500559.964	4791752.817	4.654	704
12503	500560.883	4791750.879	4.766	704
12504	500561.933	4791749.456	4.862	704
12505	500558.162	4791745.658	4.973	704
12506	500556.077	4791746.731	4.768	704
12507	500554.598	4791747.195	4.612	704
12508	500554.096	4791747.408	4.635	704
12509	500559.033	4791744.582	5.399	7001
12510	500557.906	4791743.277	5.405	7001
12511	500568.011	4791747.675	6.136	800
12512	500570.016	4791747.380	6.364	800
12513	500563.480	4791744.822	6.442	800
12514	500574.115	4791746.215	6.295	60209881
12515	500572.517	4791746.804	6.217	6021
12516	500570.622	4791747.088	6.313	6021
12517	500568.239	4791746.479	6.407	6021
12518	500565.801	4791745.516	6.470	6021
12519	500563.765	4791744.281	6.618	6021
12520	500562.302	4791743.999	6.610	6021
12521	500560.907	4791742.633	6.922	6021
12522	500557.330	4791740.635	6.948	6021
12523	500555.615	4791740.241	7.063	6021
12524	500554.325	4791740.463	6.894	6021
12525	500553.808	4791740.911	6.909	6021
12526	500553.218	4791740.832	6.868	6021
12527	500553.977	4791740.927	6.973	800
12528	500553.248	4791739.404	7.050	6021
12529	500554.117	4791738.601	7.198	2300
12530	500555.229	4791739.032	7.226	2301
12531	500555.456	4791738.093	7.201	2301
12532	500554.512	4791737.702	7.218	2303
12533	500550.662	4791738.151	7.028	6021
12534	500549.550	4791739.123	6.295	800
12535	500548.120	4791738.186	6.418	800
12536	500550.466	4791739.880	5.394	7001
12537	500548.341	4791736.746	7.128	6021
12538	500546.550	4791734.913	7.206	6021
12539	500544.336	4791733.392	7.266	6021
12540	500541.655	4791731.978	7.488	6021
12541	500539.968	4791731.004	7.604	6021
12542	500539.039	4791730.422	7.631	6021
12543	500538.325	4791730.084	7.657	6021
12544	500536.948	4791730.395	7.798	6021
12545	500535.569	4791730.098	7.906	6021
12546	500534.229	4791729.810	7.938	6021
12547	500532.149	4791729.526	7.892	6021
12548	500530.012	4791729.271	7.806	6021
12549	500528.450	4791729.151	7.836	6021
12550	500526.216	4791728.597	7.817	6021
12551	500524.153	4791727.420	7.838	6021
12552	500528.921	4791728.832	7.928	800
12553	500538.555	4791730.822	7.485	800
12554	500535.631	4791733.116	6.219	60309881
12555	500536.679	4791734.537	5.991	60209881
12556	500538.670	4791733.892	6.331	6031
12557	500538.193	4791734.940	5.964	6021
12558	500542.305	4791734.686	6.474	6031
12559	500544.281	4791735.493	6.532	800
12560	500545.115	4791736.627	6.276	60211603
12561	500540.581	4791736.448	5.360	7001
12562	500551.313	4791733.915	7.474	401
12563	500550.424	4791731.664	7.713	800
12564	500563.621	4791738.316	7.554	60200603
12565	500564.096	4791739.093	7.494	6031
12566	500564.603	4791739.523	7.408	6031
12567	500565.233	4791738.868	7.774	6021
12568	500569.096	4791739.872	8.020	6021
12569	500571.572	4791739.810	8.089	6021
12570	500573.617	4791739.629	8.254	6021
12571	500575.300	4791739.419	8.454	6021
12572	500575.939	4791738.810	8.616	60219881
12573	500575.884	4791739.252	8.519	326
12574	500575.641	4791739.832	8.539	414
12575	500575.910	4791739.794	8.535	23640222
12576	500575.783	4791740.213	8.125	2221
12577	500575.264	4791739.986	8.235	2221
12578	500575.542	4791739.633	8.535	22214236
12579	500574.906	4791741.737	7.546	800
12580	500568.207	4791742.137	7.070	6031
12581	500569.609	4791743.084	6.790	6031
12582	500571.837	4791743.377	6.662	6031
12583	500573.949	4791743.436	6.713	6031
12584	500574.468	4791741.987	7.371	800
12585	500575.600	4791743.063	6.769	401
12587	500575.600	4791743.769	6.650	4710
12588	500575.454	4791744.201	6.747	4711
12589	500577.591	4791744.114	6.899	410
12590	500577.407	4791744.064	6.909	2364
12591	500577.612	4791744.413	6.899	2364
12592	500552.857	4791877.239	-23.067	7000
12593	500566.816	4791757.057	5.408	7001
12594	500559.005	4791753.258	5.410	7001
12595	500553.934	4791750.784	5.408	7001
12596	500549.821	4791748.806	5.416	7001
12597	500539.141	4791743.679	5.413	7001
12598	500537.243	4791742.798	5.416	7001
12599	500534.234	4791741.388	5.424	7001
12600	500532.220	4791740.709	5.413	7001
12601	500520.195	4791737.015	5.487	7001
12602	500516.351	4791735.862	5.525	7001
12603	500515.159	4791735.499	8.408	22709881
12604	500517.880	4791736.338	8.364	2271
12605	500520.598	4791737.157	8.091	2271
12606	500530.843	4791740.263	7.988	2271
12607	500535.280	4791741.862	8.083	2271
12608	500537.213	4791742.781	8.085	2271
12609	500539.830	4791744.043	8.043	2271
12610	500546.674	4791747.294	8.036	2271
12611	500552.587	4791750.119	7.935	2271
12612	500557.353	4791752.410	8.003	2271
12613	500559.323	4791753.375	8.005	2271
12614	500561.269	4791754.372	8.043	2271
12615	500561.271	4791754.372	8.580	2270
12616	500562.927	4791755.204	8.637	2271
12617	500568.068	4791757.941	8.691	2271
12618	500568.597	4791758.288	8.697	22719881
12619	500579.520	4791741.587	8.636	2200
12620	500578.145	4791740.604	8.600	2201
12621	500577.338	4791739.840	8.631	2201
12622	500576.520	4791738.810	8.653	2201
12623	500575.941	4791738.539	8.674	2201
12624	500570.474	4791735.765	8.683	2201

Ingeniería Cartográfica GAROA S.L. C/ Pintor Salvador Azpiazu 6, Bajo 01008 VITORIA-GASTEIZ 945 241254

PUNTO	X	Y	Z	CODIGO
12625	500563.089	4791731.994	8.686	2201
12626	500555.065	4791727.906	8.673	2201
12627	500547.313	4791723.967	8.723	2201
12628	500541.035	4791720.758	8.738	2201
12629	500530.083	4791715.148	8.787	2201
12630	500524.597	4791712.345	8.806	2201
12631	500572.871	4791734.871	8.600	610
12632	500566.672	4791731.692	8.599	610
12633	500547.371	4791721.452	8.652	610
12634	500530.749	4791713.346	8.732	610
12635	500512.046	4791703.642	8.716	610
12636	500584.247	4791744.376	8.541	5040
12637	500585.312	4791742.795	8.470	2365
12638	500585.792	4791743.122	8.471	2365
12639	500586.046	4791742.790	8.464	2365
12640	500585.668	4791742.840	8.465	414
12641	500586.120	4791742.140	8.405	326
12642	500585.976	4791741.616	8.518	5041
12643	500587.495	4791740.618	8.507	5041
12644	500588.752	4791739.908	8.512	5041
12645	500589.773	4791739.459	8.514	5041
12646	500590.559	4791739.266	8.519	5041
12647	500592.076	4791739.101	8.482	5041
12648	500589.769	4791740.296	8.554	403
12649	500589.461	4791740.206	8.552	2366
12650	500589.841	4791740.593	8.550	2366
12651	500589.999	4791740.032	8.565	2366
12652	500596.365	4791738.774	8.294	5041
12653	500602.162	4791738.318	8.055	5041
12654	500604.232	4791738.277	7.970	5041
12655	500606.474	4791738.337	7.893	5041
12656	500608.734	4791738.549	7.825	5041
12657	500609.552	4791739.390	7.803	326
12658	500613.312	4791739.206	7.808	5041
12659	500618.003	4791737.106	7.824	5040
12660	500618.026	4791736.804	7.757	70399882
12661	500618.117	4791736.513	7.823	70399882
12662	500615.646	4791736.617	7.808	5041
12663	500612.940	4791736.079	7.806	5041
12664	500610.023	4791735.656	7.809	5041
12665	500609.931	4791737.128	7.828	55499882
12666	500607.064	4791735.366	7.871	5041
12667	500607.102	4791734.773	7.869	70399882
12668	500605.289	4791735.283	7.941	5041
12669	500602.895	4791735.274	8.048	5041
12670	500599.733	4791735.491	8.166	5041
12671	500593.343	4791735.961	8.407	5041
12672	500589.119	4791736.315	8.706	5041
12673	500589.522	4791735.636	8.734	50419882
12674	500589.698	4791735.340	8.761	533
12675	500593.665	4791734.507	8.501	2220
12676	500589.631	4791734.887	8.880	22210220
12677	500589.631	4791735.317	8.859	2201
12678	500587.699	4791735.485	8.865	2201
12679	500587.957	4791735.049	8.871	22011222
12680	500587.632	4791735.070	8.821	22011222
12681	500584.092	4791735.400	8.851	22000222
12682	500583.880	4791735.798	8.807	2201
12683	500580.298	4791736.186	8.699	2201
12684	500580.338	4791735.739	8.718	2221
12685	500570.727	4791730.854	8.745	2221
12686	500570.532	4791731.215	8.735	2201
12687	500570.542	4791731.235	8.598	22299882
12688	500558.090	4791724.394	8.769	2221
12689	500558.018	4791724.820	8.737	2201
12690	500556.603	4791724.099	8.771	2201
12691	500553.902	4791722.712	8.775	2201
12692	500555.118	4791723.088	8.797	414
12693	500558.613	4791724.876	8.752	414
12694	500553.916	4791722.721	8.776	2201
12695	500552.524	4791722.013	8.786	2201
12696	500550.870	4791721.173	8.779	2201
12697	500551.849	4791721.441	8.794	414
12698	500548.472	4791719.740	8.782	414
12699	500549.447	4791720.439	8.777	2201
12700	500546.861	4791719.126	8.760	2201
12701	500545.467	4791718.411	8.761	2201
12702	500544.517	4791717.938	8.766	2201
12703	500542.956	4791717.115	8.776	2201
12704	500544.986	4791717.936	8.773	414
12705	500541.030	4791715.912	8.793	414
12706	500541.599	4791720.116	8.633	403
12707	500538.962	4791714.869	8.803	414
12708	500538.479	4791714.851	8.811	2201
12709	500536.019	4791713.577	8.821	2201
12710	500530.197	4791710.374	8.814	414
12711	500526.582	4791708.763	8.817	2201
12712	500526.292	4791708.060	8.820	22011222
12713	500523.109	4791706.484	8.832	2200
12714	500522.428	4791706.606	8.830	2201
12715	500512.296	4791701.458	8.818	2201
12716	500495.339	4791692.746	8.800	2201
12717	500494.558	4791694.608	8.696	610
12718	500492.389	4791695.935	8.733	2200
12719	500493.741	4791696.993	8.752	405
12720	500493.884	4791696.603	8.651	404
12721	500503.965	4791701.829	8.759	2201
12722	500512.167	4791705.924	8.671	404
12723	500512.065	4791706.159	8.786	405
12724	500514.928	4791707.417	8.819	2201
12725	500518.757	4791708.507	8.694	403
12726	500536.303	4791713.258	8.828	2220
12727	500538.575	4791714.419	8.819	2221
12728	500543.288	4791716.825	8.786	2221
12729	500544.592	4791717.485	8.780	2221
12730	500545.746	4791718.092	8.771	2221
12731	500546.951	4791718.706	8.768	2221
12732	500549.745	4791720.133	8.794	2221
12733	500550.956	4791720.755	8.780	2221
12734	500552.785	4791721.685	8.794	2221
12735	500554.008	4791722.312	8.791	2221
12736	500556.840	4791723.758	8.794	2221
12737	500480.289	4791682.257	17.383	21399888
12738	500523.245	4791697.968	17.368	21399881
12739	500497.936	4791691.206	13.166	22709887
12740	500545.539	4791717.920	12.082	2271
12741	500559.201	4791724.901	12.085	2271
12742	500580.277	4791735.697	12.019	2271
12743	500551.156	4791726.429	8.628	326
12744	500550.769	4791727.036	8.699	406
12745	500551.040	4791726.965	8.695	2364
12746	500550.702	4791726.790	8.708	2364
12747	500544.868	4791723.355	8.661	800
12748	500537.799	4791719.674	8.661	326
12749	500537.627	4791720.130	8.709	406
12750	500537.831	4791720.205	8.718	2364
12751	500537.472	4791720.070	8.717	2364
12752	500541.409	4791721.346	8.709	405
12753	500541.642	4791720.986	8.619	404
12754	500539.248	4791725.230	8.114	414
12755	500543.018	4791727.689	7.737	800
12756	500562.121	4791731.932	8.666	405
12757	500562.276	4791731.540	8.575	404
12758	500564.474	4791733.318	8.611	326
12759	500564.243	4791733.948	8.710	406
12760	500564.468	4791733.860	8.706	2364
12761	500564.145	4791733.677	8.697	2364
12762	500567.495	4791734.851	8.638	800
12763	500572.745	4791737.579	8.573	800
12764	500549.677	4791748.712	5.744	47109888
12765	500549.519	4791748.608	5.998	47119888
12766	500549.862	4791748.777	6.085	47119888
12767	500568.855	4791758.819	6.352	47109888
12768	500568.848	4791758.843	6.169	47119888
12769	500524.250	4791712.167	8.796	22009888
12770	500524.338	4791712.865	8.767	326
12771	500523.996	4791713.528	8.827	406
12772	500524.288	4791713.477	8.819	2364
12773	500523.948	4791713.263	8.813	2364
12774	500521.777	4791713.447	8.786	220102272220
12775	500520.708	4791715.510	8.740	2271
12776	500520.795	4791715.405	8.597	2221
12777	500517.955	4791711.547	8.772	22000227
12778	500514.938	4791707.407	8.807	2201
12779	500516.645	4791714.149	8.767	2271
12780	500510.604	4791711.125	8.678	2271
12781	500508.685	4791714.642	8.025	2271
12782	500513.768	4791717.264	8.673	22719881
12783	500513.806	4791717.326	8.387	2221
12784	500508.635	4791714.642	8.352	2221
12785	500510.596	4791711.096	8.639	2221
12786	500513.987	4791708.074	8.744	800
12787	500518.821	4791708.531	8.682	403
12788	500517.579	4791709.978	8.673	414
12789	500518.018	4791709.842	8.667	2364
12790	500517.401	4791709.520	8.674	2364
12791	500518.513	4791708.755	8.683	2366
12792	500519.062	4791708.474	8.684	2366
12793	500518.597	4791708.226	8.686	2366
12794	500514.101	4791708.121	8.757	800
12795	500512.011	4791706.366	8.774	405
12796	500512.250	4791706.001	8.655	404
12797	500512.103	4791706.667	8.769	2364
12798	500512.327	4791706.256	8.776	2364

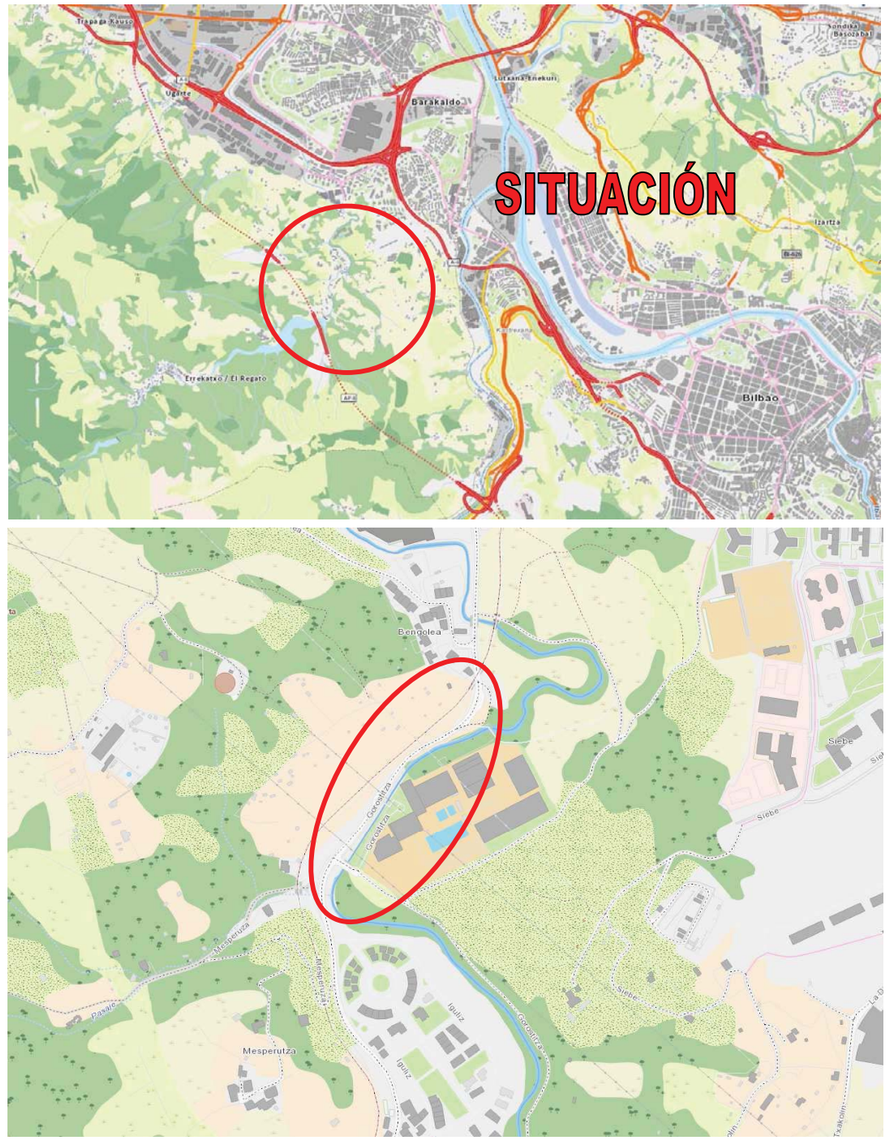
LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO A ESCALA 1/200 DEL RÍO GALINDO EN GOROSTIZA (BIZKAIA)

PUNTO	X	Y	Z	CODIGO
12799	500509.633	4791706.255	8.798	2364
12800	500509.821	4791705.919	8.784	2364
12801	500509.866	4791705.662	8.693	326
12802	500509.572	4791705.980	8.787	406
12803	500506.334	4791703.016	8.762	2201
12804	500503.894	4791702.691	8.789	800
12805	500497.899	4791700.203	8.735	2364
12806	500498.025	4791699.825	8.755	2364
12807	500497.804	4791699.922	8.746	406
12808	500498.064	4791699.556	8.620	326
12809	500497.342	4791700.177	8.657	7000
12810	500496.995	4791700.641	8.691	7001
12811	500495.467	4791700.536	8.698	7001
12812	500495.106	4791699.551	8.636	7001
12813	500495.735	4791698.822	8.667	7001
12814	500496.780	4791698.949	8.673	7001
12815	500497.222	4791699.446	8.653	7001
12816	500496.365	4791698.694	8.667	403
12817	500496.644	4791698.883	8.675	2366
12818	500496.401	4791698.378	8.668	2366
12819	500496.095	4791698.763	8.665	2366
12821	500493.717	4791697.046	8.740	405
12822	500493.860	4791696.603	8.631	404
12823	500493.386	4791697.134	8.734	2364
12824	500493.811	4791697.346	8.742	2364
12825	500490.423	4791696.501	8.840	414
12826	500490.694	4791696.392	8.835	2364
12827	500490.334	4791696.234	8.839	2364
12828	500487.108	4791693.248	8.706	2201
12829	500483.588	4791691.408	8.787	22019881
12830	500483.421	4791691.518	8.722	326
12831	500485.094	4791684.724	8.810	22000200
12832	500485.793	4791687.906	8.797	2201
12833	500496.349	4791693.254	8.788	2201
12834	500504.034	4791694.347	8.832	2001
12835	500511.208	4791700.912	8.819	2201
12836	500520.438	4791702.724	8.704	2001
12837	500521.400	4791706.085	8.795	2201
12838	500508.925	4791697.635	8.864	800
12839	500494.807	4791691.607	8.805	800
12840	500496.273	4791700.390	8.799	800
12841	500491.043	4791689.630	8.761	800
12842	500485.350	4791694.730	8.835	800
12843	500473.583	4791691.981	8.628	800
12844	500492.624	4791705.577	8.815	800
12845	500499.276	4791710.433	8.283	800
12846	500499.531	4791708.120	8.608	2364
12847	500498.876	4791707.773	8.616	23640222
12848	500499.600	4791708.089	8.421	2221
12849	500499.201	4791708.859	8.252	2221
12850	500499.104	4791714.226	8.098	800
12851	500502.836	4791712.305	8.439	800
12852	500500.756	4791715.052	8.305	800
12853	500507.189	4791714.633	8.404	800
12854	500505.553	4791718.433	8.143	800
12855	500511.808	4791720.387	8.602	800
12856	500507.110	4791714.676	8.386	800
12857	500522.359	4791706.603	8.730	2201
12858	500518.800	4791721.373	8.217	800
12859	500518.717	4791723.289	8.043	800
12860	500521.999	4791726.076	8.063	800
12861	500525.321	4791727.887	7.887	60209881
12862	500523.498	4791727.280	7.898	6021
12863	500511.164	4791722.572	8.096	6021
12864	500506.146	4791720.801	7.936	6021
12865	500502.260	4791717.789	7.920	6021
12866	500501.029	4791715.962	8.213	6021
12867	500499.711	4791715.036	8.077	6021
12868	500498.594	4791715.623	7.975	6021
12869	500497.205	4791715.052	7.888	6021
12870	500494.687	4791713.901	7.710	6021
12871	500492.254	4791715.328	7.226	80099888
12872	500498.027	4791709.212	9.039	22709882
12873	500498.124	4791708.984	9.034	2271
12874	500494.324	4791713.166	7.791	6021
12875	500496.371	4791710.664	7.899	610
12876	500497.032	4791705.389	8.717	610
12877	500506.127	4791707.576	8.684	610
12878	500511.153	4791709.484	8.713	610
12879	500493.709	4791716.480	5.389	70099882
12880	500492.300	4791716.943	4.489	704
12881	500487.633	4791703.998	8.018	2364
12882	500488.068	4791703.497	7.975	2364
12883	500487.574	4791703.506	8.006	414
12884	500487.636	4791704.070	8.003	2300
12885	500487.316	4791704.488	8.044	2301
12886	500488.511	4791705.463	8.044	2301
12887	500487.554	4791706.701	8.055	2301
12888	500486.187	4791705.612	8.042	2301
12889	500485.792	4791706.085	8.048	2301
12890	500484.749	4791705.134	8.050	2301
12891	500485.202	4791704.662	8.040	2301
12892	500484.573	4791704.101	8.048	2301
12893	500484.673	4791703.986	8.047	2301
12894	500483.579	4791703.011	8.042	2301
12895	500484.552	4791701.894	8.030	2301
12896	500485.832	4791703.010	8.037	2301
12897	500485.703	4791703.208	8.044	2301
12898	500486.107	4791703.577	8.039	2301
12899	500486.510	4791703.057	8.041	2301
12900	500487.516	4791703.915	8.014	2301
12901	500487.881	4791705.311	8.053	2365
12902	500487.430	4791704.919	8.052	2365
12903	500486.817	4791705.650	8.053	2365
12904	500486.066	4791705.439	8.053	2365
12905	500486.446	4791704.979	8.056	2365
12906	500485.723	4791704.344	8.058	2365
12907	500485.916	4791704.113	8.050	2365
12908	500486.642	4791704.739	8.058	2365
12909	500487.052	4791704.276	8.054	2365
12910	500485.981	4791703.730	8.039	2365
12911	500485.361	4791704.472	8.045	2365
12912	500484.873	4791704.071	8.048	2365
12913	500484.635	4791703.633	8.043	2365
12914	500485.039	4791703.158	8.043	2365
12915	500484.307	4791702.526	8.043	2365
12916	500484.425	4791703.023	8.048	414
12917	500485.397	4791703.968	8.052	414
12918	500485.833	4791704.822	8.058	414
12919	500486.452	4791704.168	8.057	414
12920	500487.358	4791705.501	8.058	414
12921	500485.558	4791703.079	8.043	23699888
12922	500488.962	4791710.270	7.722	6021
12923	500487.160	4791710.089	7.735	6021
12924	500486.727	4791708.996	7.886	800
12925	500485.298	4791708.350	7.749	6021
12926	500484.666	4791708.164	7.656	60210236
12927	500483.726	4791707.247	7.683	2361
12928	500481.600	4791706.361	7.630	23610227
12929	500479.970	4791704.873	7.632	2271
12930	500491.358	4791707.172	7.739	22781.40
12931	500466.698	4791667.558	8.599	22099888
12932	500485.251	4791694.884	8.777	800
12933	500480.379	4791690.855	8.772	800
12934	500476.654	4791695.375	8.491	800
12935	500473.595	4791691.918	8.581	800
12936	500478.855	4791692.312	8.662	2364
12937	500479.503	4791692.571	8.680	2364
12938	500479.274	4791692.088	8.678	414
12939	500482.585	4791692.742	8.903	2364
12940	500482.941	4791692.929	8.901	2364
12941	500482.838	4791692.670	8.911	406
12942	500487.219	4791691.263	8.665	610
12943	500493.593	4791688.979	8.895	2270
12944	500493.369	4791689.480	8.881	2271
12945	500496.071	4791690.889	8.887	22719887
12946	500494.660	4791691.538	8.758	800
12947	500490.882	4791689.698	8.739	800
12948	500493.428	4791689.785	8.740	2364
12949	500493.160	4791690.299	8.729	2364
12950	500493.625	4791690.123	8.735	414
12951	500468.186	4791675.277	8.643	800
12952	500468.293	4791674.107	8.640	22009881
12953	500468.587	4791675.012	8.641	2201
12954	500468.863	4791675.952	8.660	2201
12955	500468.821	4791676.180	8.658	2201
12956	500468.421	4791676.419	8.652	2201
12957	500466.677	4791677.454	8.645	2201
12958	500465.676	4791678.069	8.650	2201
12959	500465.209	4791678.288	8.661	2201
12960	500475.851	4791688.368	8.739	22009881
12961	500476.740	4791688.430	8.726	2201
12962	500477.661	4791688.491	8.748	2201
12963	500478.539	4791688.914	8.759	2201
12964	500478.952	4791689.114	8.760	2201
12965	500481.515	4791690.365	8.768	22019881
12966	500501.547	4791729.090	5.668	22109881
12967	500503.954	4791730.619	5.657	22110236
12968	500482.920	4791698.015	8.575	610

Ingeniería Cartográfica GAROA S.L. C/ Pintor Salvador Azpiazu 6, Bajo 01008 VITORIA-GASTEIZ 945 241254

3.- PLANOS

3.1.- PLANO DE SITUACIÓN



Ingeniería Cartográfica GAROA S.L. C/ Pintor Salvador Azpiazu 6, Bajo 01008 VITORIA-GASTEIZ 945 241254

ANEJO-2

REDES EXISTENTES. INKOLAN

ATENCIÓN

Aceptar únicamente en caso de conformidad total con lo indicado a continuación, incluido el coste de la descarga, según tarifas vigentes publicadas en la ventana de este Portal d internet.

CONDICIONES GENERALES DE LA INFORMACION

GRAFICA-PLANOS- SUMINISTRADOS

INKOLAN ,facilita a sus Socios y a terceros información digitalizada sobre redes de infraestructuras.

Dicha información, actualizada MENSUALMENTE y procedente de los sistemas de información de cada SOCIO, COLABORADOR y/o AYUNTAMIENTO CONVENIDO, la en sus equipos informáticos y la publica en este Portal de Internet.

Los propietarios de las redes: SOCIOS, COLABORADORES y/o AYUNTAMIENTOS CONVENIDOS manifiestan que la informacion disponible en este Portal de Internet es que hubieran podido suministrar directamente desde sus propias Oficinas Técnicas.

Asimismo, como servicio complementario a nuestros clientes, INKOLAN gestiona ante los AYUNTAMIENTOS CONVENIDOS propietarios de las redes, la obtención de l planos de sus respectivas canalizaciones NO publicadas en este Portal de Internet. En consecuencia, no podemos responder de la obtención de estos servicios en tie forma al depender de terceros.

1. Validez de la Información

   Con motivo de la actualización periódica a la que se ve sometida la información suministrada por este portal, se recomienda que la descarga de los ficheros se realice en fechas próximas a las de su utilización

2. Autorización Previa

   Los propietarios de las redes publicadas en este portal, podrán exigir a los clientes que lo utilizan, su autorización expresa, específica y previa, de la descarga ficheros de sus redes y cartografías en casos concretos, tales como el motivo de la descarga, la superficie solicitada, el municipio afectado, etc.

3. Tipos de ficheros

   Para facilitar a nuestros clientes la interpretación de la informacion de las redes de canalizaciones, su edición, gestión e impresión ofrecemos gratuitamente u enlace para la descarga del visualizador DWGTrueView 2007 y dos tipos de ficheros de forma simultanea:

   El PLANO COMPLETO con todas las cartografías y todas las redes de canalizaciones con el máximo detalle características: presiones, tensiones, diámetros etc existentes en la zona seleccionada por el cliente. Este es el tipo de plano publicado desde Julio de 2002.

   El PLANO INICIAL solamente con una cartografía, la General de Fondo y la representación simplificada de todas las redes de canalizaciones publicadas en la zc seleccionada por el cliente, asignando un color y tipo de trazado a cada propietario y por lo tanto sin diferenciar características como: presiones, tensiones, diámetros etc.. ,

   El cliente descarga automáticamente los dos tipos de planos y utiliza el que considere oportuno.

4. Confidencialidad y prohibiciones.

   El usuario conviene en que la información suministrada es de carácter confidencial y está destinada, única y exclusivamente, al fin indicado en la solicitud.

   Cualquier violación de la prohibición de su entrega a terceros, así como su utilización para fines distintos, harán responsable al infractor de las acciones legale pertinentes y de la responsabilidad de indemnizar los daños y perjuicios ocasionados.

   Actualización MENSUAL
   La información grafica, planos, de las redes de servicios de los SOCIOS, COLABORADORES que están depositados en nuestras Bases de Datos, es actualizada MENSUALMENTE por parte de sus propietarios
   Los planos de los AYUNTAMIENTOS CONVENIDOS que están depositados en nuestras Bases de Datos, son actualizados también periódicamente

5. Cartografías

   La Cartografía General de Fondo utilizada para situar la zona de interés y como soporte común de las redes digitalizadas de los SOCIOS, COLABORADORES y/c AYUNTAMIENTOS CONVENIDOS ha sido obtenida a partir de las diferentes cartografías proporcionadas por los propietarios de las redes.

   Todas las cartografías publicadas en este Portal de Internet son gratuitas y han sido cedidas gratuitamente por los SOCIOS, COLABORADORES y/o AYUNTAMIE CONVENIDOS.

   Para optimizar la ubicación de las redes publicadas, ofrecemos gratuitamente todas las cartografías disponibles en la zona delimitada por el cliente para que superponga cada red de canalización sobre su correspondiente cartografía obteniendo así el mismo plano que hubiera recibido de losSOCIOS, COLABORADOR AYUNTAMIENTOS CONVENIDOS.

6. Grado de exactitud de la información

   La información que facilita INKOLAN tiene carácter exclusivamente orientativo, de modo que la concreta ubicación de las instalaciones documentadas podría de la reflejada en los planos y debe ser PREVIAMENTE contrastada en detalle con los operadores correspondientes.
   El PLANO INICIAL puede aumentar las posibles desviaciones respecto a los diferentes PLANOS INDIVIDUALES que pueden obtener los clientes a partir de las cartografías y redes de cada SOCIO, COLABORADOR y AYUNTAMIENTO CONVENIDO representadas en el PLANO COMPLETO.
   En la Carta de Acompañamientose identifican las personas de contacto de cada SOCIO, COLABORADOR y AYUNTAMIENTO CONVENIDO que facilitaran esta información

7. Redes de Operadores No Asociados a INKOLAN

   Comunicamos que además de las canalizaciones de los SOCIOS, COLABORADORES y AYUNTAMIENTOS CONVENIDOS cuya información suministramos, pueden en el ámbito geográfico solicitado por nuestros Clientes otras canalizaciones de telecomunicaciones y/o otros servicios p.e.: redes eléctricas del cliente.

   Para facilitar su identificación, en cada municipio se detallan los Operadores que disponen de despliegue de redes de canalizaciones en el termino municipal.

8. Redacción de Proyectos

   Consideramos que tanto la calidad como el contenido de la información grafica-planos- como los Condicionantes Generales de INKOLAN y los Condicionantes Particulares y la SIMBOLOGIA de los SOCIOS y COLABORADORES publicados en este Portal de Internet es suficiente para los redactores de proyectos.

   En cualquier caso, si necesitasen información adicional para completar la documentación de los proyectos, la obtendrán de las Personas de Contacto de cada COLABORADOR ó AYUNTAMIENTO CONVENIDO que se detallan en la Carta de Acompañamiento

   Nuestros archivos de información se descargan en el sistema de coordenadas oficial ETRS89.

9. Ejecución de Obras

   Con relación a la ejecución de las obras, durante la misma se deberán adoptar todas las medidas de seguridad laboral necesarias teniendo en cuenta que pue encontrarse, entre otras, con instalaciones eléctricas en tensión ó gas a presión.

   En concreto, para evitar que se produzcan daños en las instalaciones existentes de energía eléctrica, agua, gas y telecomunicaciones, ANTES de iniciar cualqu excavación, o la localización de alguna instalación, deberán comprobar en el terreno la exacta ubicación de las mismas avisando previamente a las Personas c Contacto de cada SOCIO, COLABORADOR ó AYUNTAMIENTO CONVENIDO que figuran en la Carta de Acompañamiento.
   En todo caso, la empresa propietaria de la obra será la responsable de los daños y perjuicios que pudieran originarse de las obras que tienen previsto ejecutar
   Si durante la ejecución de la obra surgieran problemas es recomendable ponerse en contacto a la mayor brevedad con la persona indicada en la carta de Acompañamiento de la empresa suministradora correspondiente.

10. Modificación de instalaciones existentes.

    Si a la vista de la información suministrada por INKOLAN, se considera necesario modificar alguna de las instalaciones existentes, deberán Uds. contactar PREVIAMENTE con la empresa operadora afectada a fin de que se establezcan las Condiciones Técnicas y Económicas de la modificación.

    También deberán tener en cuenta y cumplir en su integridad los Condicionantes Técnicos Generales y Particulares de los Socios y Colaboradores que están en Portal de Internet.

INKOLAN a **23/06/2020 12:20:04** (HORA PENINSULAR), la consulta se ha realizado con los siguientes datos:

Nº Solicitud de información: **SI2001135**

Empresa solicitante: Diteco Ingeniería, S.L.U.

Descripción: **Restauración márgenes río Galindo en Gorostiza (Bizkaia)**

Usuario: **Pablo Torquemada Alonso**

Provincia: **Bizkaia**

Municipio: **Barakaldo**

Dirección: **n/d, s/n**

Las personas de contacto para este municipio son:

Institución	Contacto	Teléfono	e-mail
Consorcio Aguas Bilbao Bizkaia	Amaia San Roman	944873100	asanroman@consorciodeaguas.com
Euskaltel	Silvia Armentia	688615427	sarmentia@ztems.eu
AYUNTAMIENTO DE BARAKALDO	TXELU SOLANA	94-478-91-32	jsolana@barakaldo.org
Nortegas Energía Redes S.A.	Leire Alonso	944991999	leire.alonso@nortegas.es
I-DE	Juan Álvarez León	944665153	jualvarez@iberdrola.es
Correos y Telegrafos	Jon Saracho Martin	944709305	jon.saracho@correos.com
Telefonica	Buzón Telefónica	1004	variaciones_y_asesoramientos@telefonica.com
Nortegas Energía Redes S.A.	Juan Luis Zorrilla	944991999	juanluis.zorrilla@nortegas.es
Nortegas Energía Redes S.A.	Mónica Clemente González	944991999	monica.clemente@nortegas.es
ORANGE-JAZZTEL	OSFI Correo electrónico		ftthserv.afectados@orange.com

Redes solicitadas:

Red	Acción
CARTOGRAFIA JAZZTEL	**Descargada**
CARTOGRAFIA ORANGE	**Descargada**
NORTEGAS ENERGIA REDES	**Descargada**
CARTOGRAFIA NORTEGAS ENERGIA REDES	**Descargada**
TELEFONICA	**Descargada**
CONSORCIO AGUAS BILBAO BIZKAIA	**Descargada**
CARTOGRAFIA EUSKALTEL	**Descargada**
CARTOGRAFIA TELEFONICA	**Descargada**
CARTOGRAFIA I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES	**Descargada**
CARTOGRAFIA GENERAL	**Descargada**
I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES	**Descargada**
ENAGAS	**Solicitada bajo pedido**
AYUNTAMIENTO DE BARAKALDO	**No solicitada bajo pedido**

Leyenda Abastecimiento

- Tubo Abastecimiento
- Acometida
- Red Primaria CABB y Terceros
- Captaciones
- Oxinorte tubería estimada
- Oxinorte tubería confirmada
- Boca Riego
- Fuente
- Hidrante
- Ventosa

Válvulas

- Acometida
- Abierta, tubo Abastecimiento
- Cerrado, tubo Abastecimiento
- Valvula corte sector
- Valvula Frontera
- Descarga
- Fuente
- Hidrante
- Riego



Barakaldo CIUDAD·HIRIA

Hiriko eta auzoetako lan eta zerbitzuen kudeaketa arloa
Área de gestión de obras y servicios para los barrios y la ciudad

ESKALAK / ESCALAS: 1:1.000

ORIGINALAK / ORIGINALES: A-4

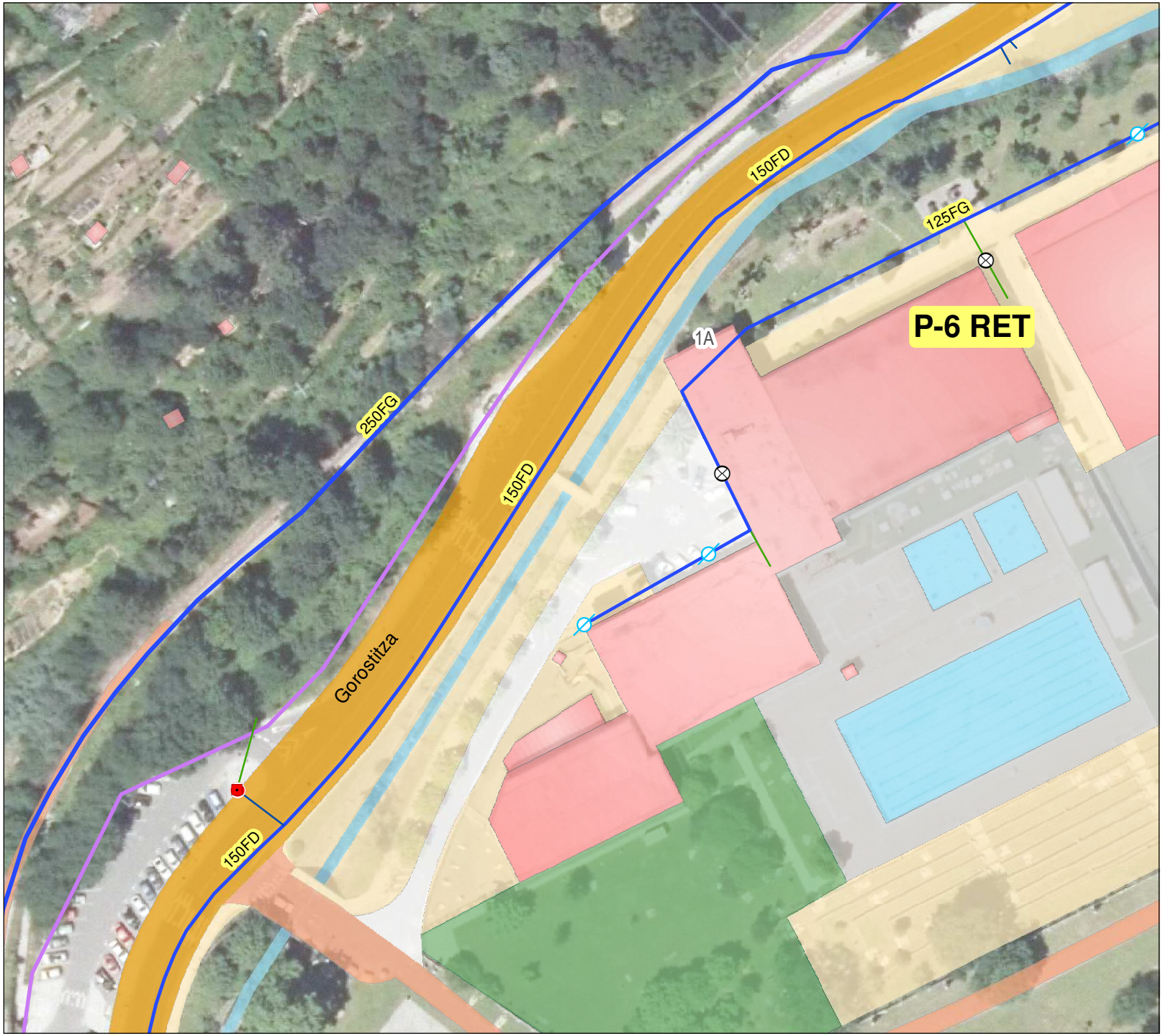
GRAFIKOA / GRÁFICA: 0 5 10 20 30 40 m

IPAR / NORTE: N

PLANUAREN IZENBURUA / TÍTULO DEL PLANO

URA HORNITZEKO SAREA
RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA

PLANUAREN ZENBAKIA / Nº DE PLANO: A-01



Leyenda Abastecimiento

- Tubo Abastecimiento
- Acometida
- Red Primaria CABB y Terceros
- Captaciones
- Oxinorte tubería estimada
- Oxinorte tubería confirmada
- Boca Riego
- Fuente
- Hidrante
- Ventosa

Válvulas

- Acometida
- Abierta, tubo Abastecimiento
- Cerrado, tubo Abastecimiento
- Valvula corte sector
- Valvula Frontera
- Descarga
- Fuente
- Hidrante
- Riego



Barakaldo CIUDAD·HIRIA

Hiriko eta auzoetako lan eta zerbitzuen kudeaketa arloa
Área de gestión de obras y servicios para los barrios y la ciudad

ESKALAK / ESCALAS: 1:1.000 — ORIGINALAK / ORIGINALES: A-4

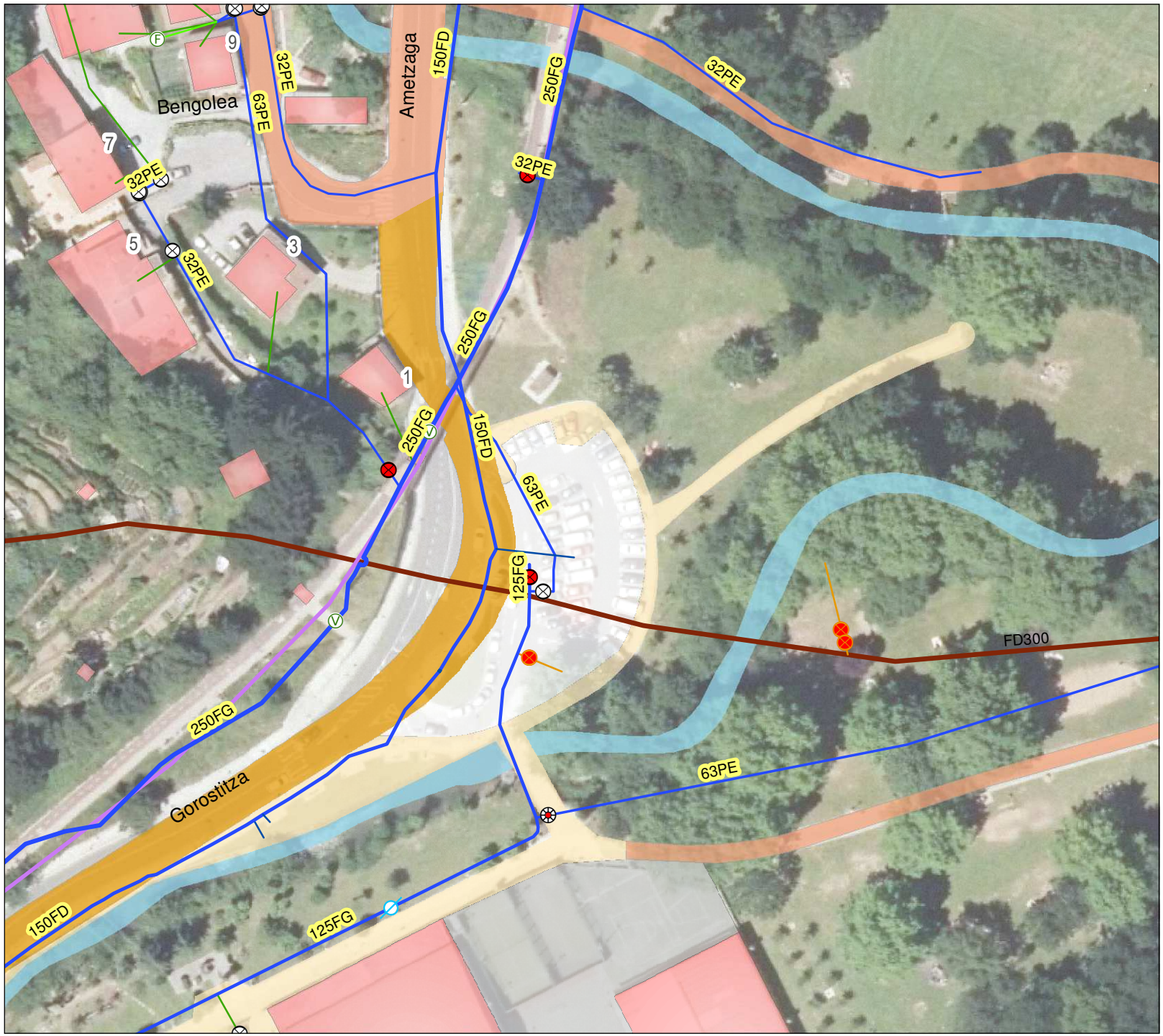
GRAFIKOA / GRÁFICA: 0 5 10 20 30 40 m

IPAR / NORTE: N

PLANUAREN IZENBURUA / TÍTULO DEL PLANO

URA HORNITZEKO SAREA
RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA

PLANUAREN ZENBAKIA / Nº DE PLANO: A-01



Leyenda Abastecimiento

- Tubo Abastecimiento
- Acometida
- Red Primaria CABB y Terceros
- Captaciones
- Oxinorte tubería estimada
- Oxinorte tubería confirmada
- Boca Riego
- Fuente
- Hidrante
- Ventosa

Válvulas

- Acometida
- Abierta, tubo Abastecimiento
- Cerrado, tubo Abastecimiento
- Valvula corte sector
- Valvula Frontera
- Descarga
- Fuente
- Hidrante
- Riego



Barakaldo CIUDAD·HIRIA

Hiriko eta auzoetako lan eta zerbitzuen kudeaketa arloa
Área de gestión de obras y servicios para los barrios y la ciudad

ESKALAK / ESCALAS: 1:1.000 — ORIGINALAK / ORIGINALES: A-4

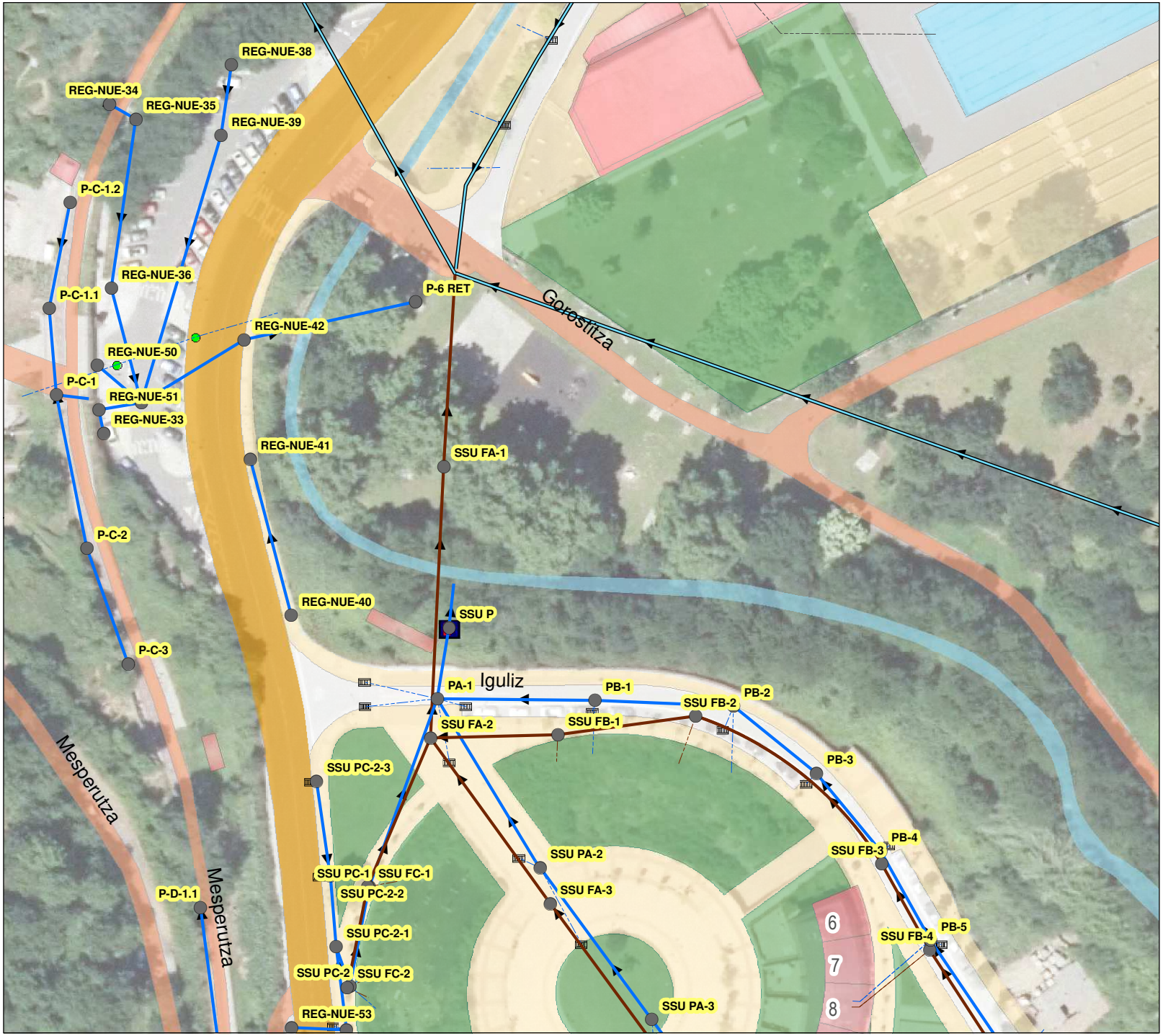
GRAFIKOA / GRÁFICA: 0 5 10 20 30 40 m

IPAR / NORTE: N

PLANUAREN IZENBURUA / TÍTULO DEL PLANO

URA HORNITZEKO SAREA
RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA

PLANUAREN ZENBAKIA / Nº DE PLANO: A-01



Leyenda Saneamiento

- Pozos Red Consorcio
- Pozos Red Municipal
- Consorcio
- Fecal
- Pluvial
- Unitario
- Sentido Flujo
- Bombeo
- Desagüe
- Sumidero
- Vertido



Barakaldo CIUDAD·HIRIA

Hiriko eta auzoetako lan eta zerbitzuen kudeaketa arloa
Área de gestión de obras y servicios para los barrios y la ciudad

ESKALAK / ESCALAS: 1:1.000

ORIGINALAK / ORIGINALES: A-4

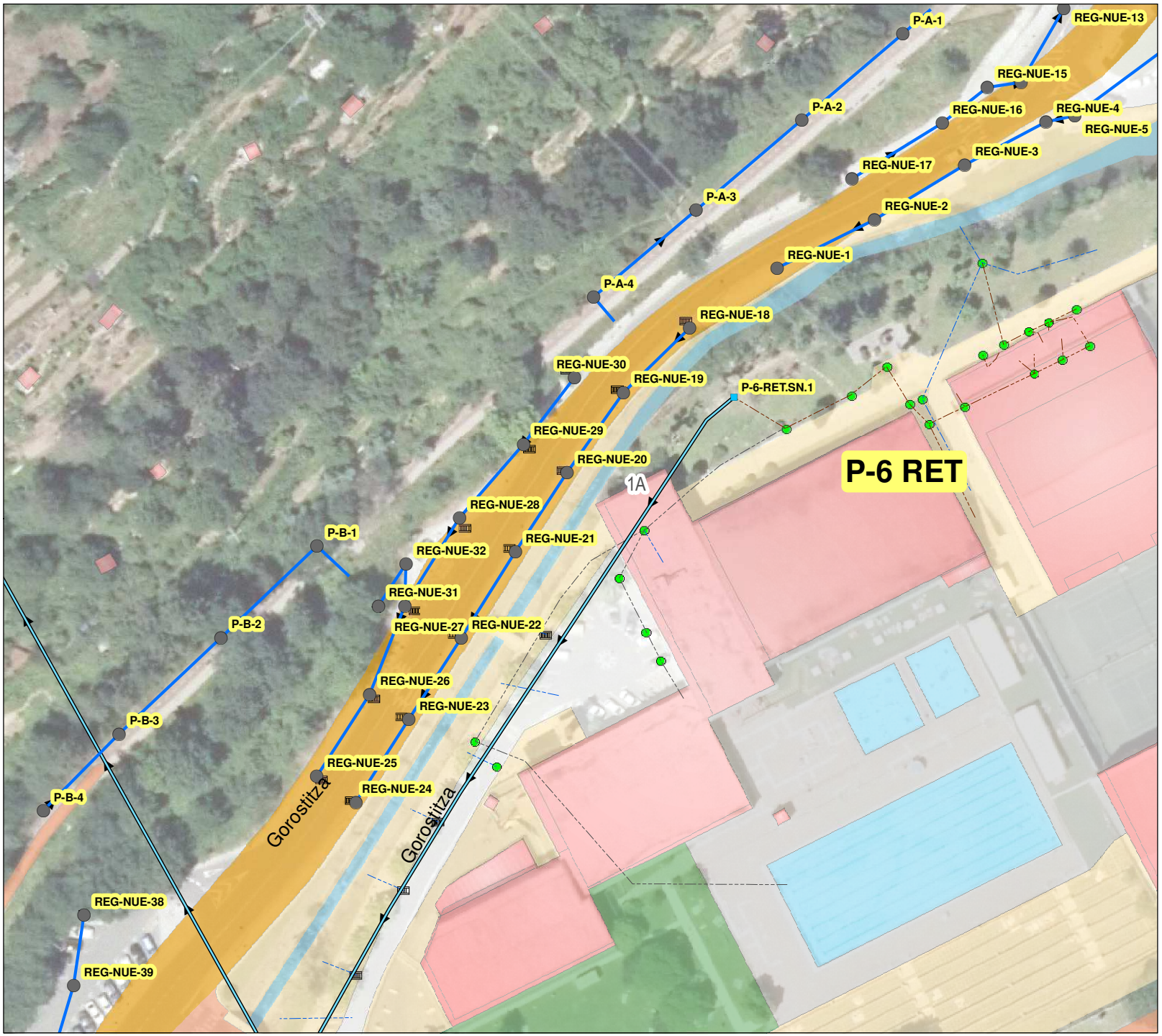
GRAFIKOA / GRÁFICA: 0 5 10 20 30 40 m

IPAR / NORTE: N

PLANUAREN IZENBURUA / TÍTULO DEL PLANO

SANEAMENDU SAREA
RED DE SANEAMIENTO

PLANIUAREN ZENBAKIA / Nº DE PLANO: S-01



Leyenda Saneamiento

- Pozos Red Consorcio
- Pozos Red Municipal
- Consorcio
- Fecal
- Pluvial
- Unitario
- Sentido Flujo
- Bombeo
- Desagüe
- Sumidero
- Vertido



Barakaldo CIUDAD·HIRIA

Hiriko eta auzoetako lan eta zerbitzuen kudeaketa arloa
Área de gestión de obras y servicios para los barrios y la ciudad

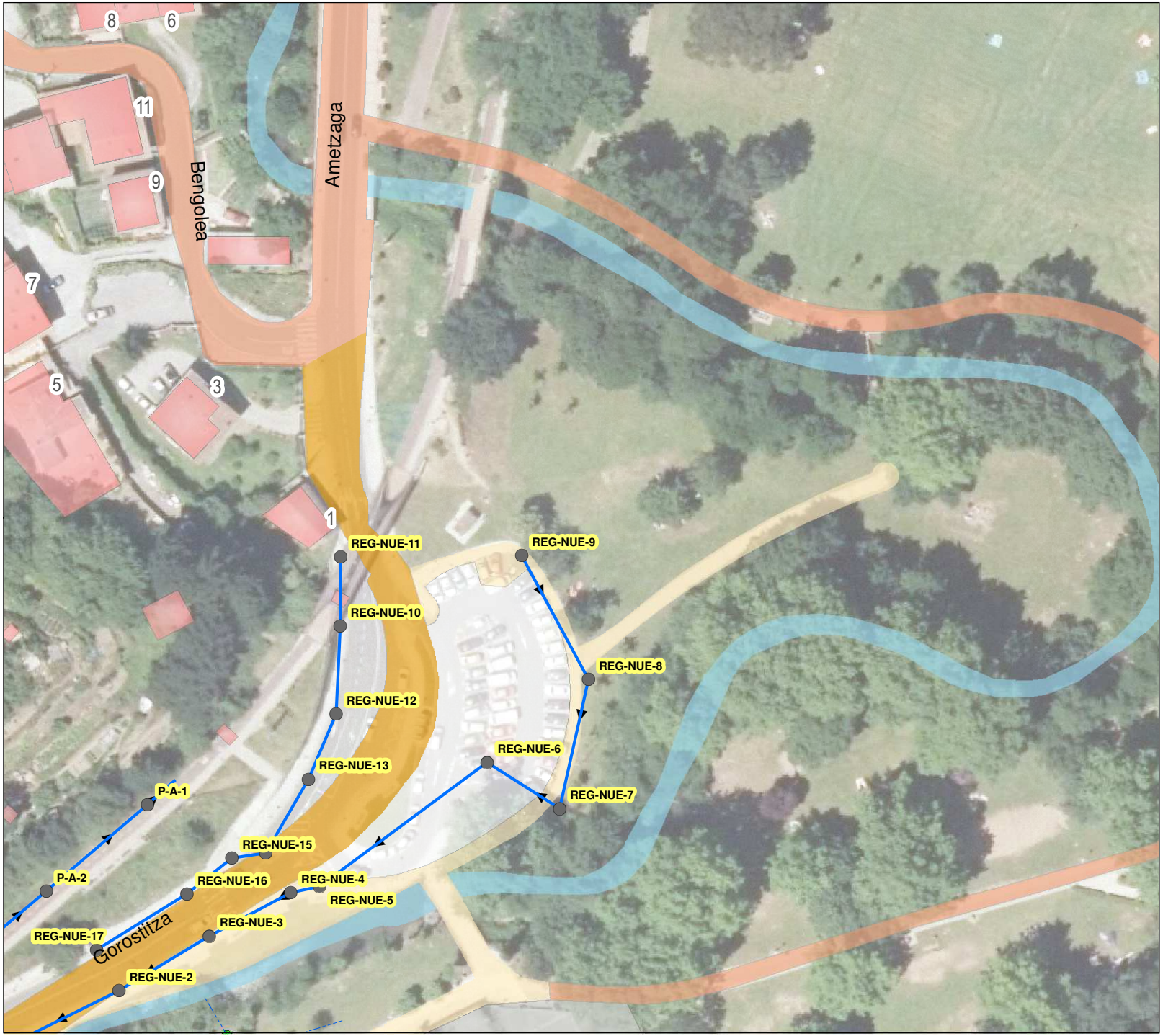
ESKALAK / ESCALAS: 1:1.000 — ORIGINALAK / ORIGINALES: A-4

GRAFIKOA / GRÁFICA: 0 5 10 20 30 40 m

IPAR / NORTE: N

PLANUAREN IZENBURUA / TÍTULO DEL PLANO: **SANEAMENDU SAREA**
RED DE SANEAMIENTO

PLANUAREN ZENBAKIA / Nº DE PLANO: S-01



Leyenda Saneamiento

- Pozos Red Consorcio
- Pozos Red Municipal
- Consorcio
- Fecal
- Pluvial
- Unitario
- Sentido Flujo
- Bombeo
- Desagüe
- Sumidero
- Vertido



Barakaldo CIUDAD·HIRIA

Hiriko eta auzoetako lan eta zerbitzuen kudeaketa arloa
Área de gestión de obras y servicios para los barrios y la ciudad

ESKALAK / ESCALAS: 1:1.000

ORIGINALAK / ORIGINALES: A-4

GRAFIKOA / GRÁFICA: 0 5 10 20 30 40 m

IPAR / NORTE: N

PLANUAREN IZENBURUA / TÍTULO DEL PLANO

SANEAMENDU SAREA
RED DE SANEAMIENTO

PLANUAREN ZENBAKIA / Nº DE PLANO: S-01

ANEJO-3

ESTUDIO GEOTÉCNICO

ESTUDIO GEOLÓGICO Y GEOTÉCNICO PARA PROYECTO DE MEJORA DE RIBERAS DEL RÍO GALINDO EN GOROSTIZA, BARAKALDO (BIZKAIA).

CLIENTE: UTE KANTAURIKO IBAIAK

REF. INFORME: LO/GE005/0620	**LOGROÑO, SEPTIEMBRE 2020**

GEEA Geólogos

Pamplona
Irumuga 45, P.I. Areta, 31620 Huarte
T: 948.382.975, M: 696.435.907

Estella.
Cañada Real de Imas, nave 12, 31240 Ayegui
T: 948.554.811, M: 606.507.335

Logroño
Baltasar Gracián 11, 1º Oficina 5, 26006
T: 941.509.482, M: 695 36 33 36

ÍNDICE

1 Introducción 2

2 Metodología 4

3 Características del terreno 5

3.1 Marco geológico, cartografía 5

3.2 Hidrogeología 6

3.3 Sismicidad 7

4 Trabajos de campo 8

4.1 Descripción de los sondeos 8

4.1.1 Ensayo estándar de penetración (S.P.T.) 10

4.2 Descripción de la calicata 11

5 Cálculo de tensiones 12

5.1 Estimación de parámetros geotécnicos en suelos a partir del SPT 12

6 Ensayos de laboratorio 17

6.1 Resumen de trabajos realizados 18

7 Características geotécnicas de los materiales 19

8 Excavabilidad y taludes 22

8.1 Excavabilidad 22

8.2 Estabilidad de taludes 22

9 Conclusiones 28

ANEXOS:

ANEXO 1: Mapa geológico y leyenda.

ANEXO 2: Registro y fotografías de los sondeos.

ANEXO 3: Registro y fotografías de la calicata.

ANEXO 4: Perfil de correlación.

ANEXO 5: Boletín de los ensayos de laboratorio.

ANEXO 6: Plano de ubicación de ensayos de campo.

1 INTRODUCCIÓN

Se solicita a **GEEA GEÓLOGOS S.L.,** a requerimiento de **UTE KANTAURIKO IBAIAK**, la prestación de servicios profesionales con relación al área afectada por el proyecto de mejora de riberas en el río Galindo, junto al polideportivo de Gorostiza en Barakaldo (Bizkaia). En dicho sector se plantea la actuación sobre el río Galindo a lo largo de unos 500,00 m de longitud. En la actualidad en la mayor parte de la zona investigada, el río Galindo discurre encauzado de forma artificial.

La cuenca del río Galindo es de pequeño tamaño (67,23 km^2) y está formada por dos ramas principales que confluyen entre Sestao y Barakaldo. El río Galindo es un río que recorre la frontera entre los términos municipales de Barakaldo y Sestao, en Bizkaia. Consta de dos ramas: el río Castaños y el arroyo Ballonti, desembocando finalmente en la ría de Bilbao. La longitud total de la cuenca Castaños-Galindo es de 15 km.



Localización de la zona investigada junto al polideportivo Gorostiza en Barakaldo (Bizkaia)

GEEA Geólogos

Pamplona
Irumuga 45, P.I. Areta, 31620 Huarte
T: 948.382.975, M: 696.435.907

Estella.
Cañada Real de Imas, nave 12, 31240 Ayegui
T: 948.554.811, M: 606.507.335

Logroño
Baltasar Gracián 11, 1º Oficina 5, 26006
T: 941.509.482, M: 695 36 33 36

Este estudio incluye las características geotécnicas de los diferentes estratos atravesados, sus características granulométricas como material de cauce (d50), así como el ángulo de estabilidad natural, mediante el correspondiente estudio de estabilidad de taludes. Incluye un apartado con los resultados de los ensayos de laboratorio que se han llevado a cabo y el perfil geotécnico realizado a partir de los resultados de la campaña geotécnica de campo.

Los geólogos que firman el presente informe están avalados por su titulación para la realización de ensayos geotécnicos “in situ”, según consta en el real decreto 1378/2001 de 7 de diciembre, en el que se definen las funciones del geólogo. Los ensayos de laboratorio se han realizado en un laboratorio acreditado para la realización de dichos ensayos. Las conclusiones de unos y otros ensayos obtenidas por los geólogos que firman el informe, han permitido la realización del mismo, que se encuentra avalado por la misma ley anteriormente comentada y por el Ilustre Colegio Oficial de Geólogos de España.

Siendo estas cuestiones las que se exponen en este informe con fecha 10 de septiembre de 2020.

2 METODOLOGÍA

Una vez indicados los objetivos de la investigación, el método ha sido ordenado de la siguiente manera:

Antecedentes del lugar.

1. IGME// Mapa geológico de España, Bilbao (hoja 61), escala 1:50.000
2. EVE// Mapa geológico del País Vasco, Hoja Bilbao (61-II), escala 1:25.000
3. GEOEUSKADI (Servidor de cartografía topográfica y ortoimágenes del Gobierno Vasco).
4. Estudios previos realizados en la zona.

Características del proyecto

1. Longitud aproximada a estudiar 300 m.
2. Tipo de Terreno **T-2 (por la presencia de rellenos antrópicos)**.
3. Número de ensayos realizados en campo: 3 sondeos (anexo 2) y 1 calicata mecánica (Anexo 3).
4. Caracterización de los horizontes en laboratorio (Anexo 5).
5. Secciones geotécnicas realizadas (Anexo 4).
6. Plano de ubicación de ensayos de campo (Anexo 6).

Contenidos en informe.

1. Descripción geológica, hidrogeológica y sísmica (apartado 3).
2. Reconocimiento geotécnico, tipo de ensayos y profundidades (apartado 4)
3. Estimación de cargas admisibles (apartado 5)
4. Ensayos de laboratorio (apartado 6)
5. Parámetros geotécnicos, espesores, litologías (apartado 7)
6. Excavabilidad y estabilidad de taludes (apartado 8)
7. Conclusiones (apartado 9)

GEEA Geólogos

Pamplona
Irumuga 45, P.I. Areta, 31620 Huarte
T: 948.382.975, M: 696.435.907

Estella.
Cañada Real de Imas, nave 12, 31240 Ayegui
T: 948.554.811, M: 606.507.335

Logroño
Baltasar Gracián 11, 1º Oficina 5, 26006
T: 941.509.482, M: 695 36 33 36

3 CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO

3.1 MARCO GEOLÓGICO, CARTOGRAFÍA

Geológicamente la zona de estudio se encuadra dentro de la Cuenca Vasco Cantábrica, más concretamente se encuentra dentro de la estructura denominada ***Anticlinorio de Bilbao***.

El área en la que se emplaza el proyecto pertenece al Complejo Urgoniano, que fue definido por RAT (1959).

En la zona del ***Anticlinorio de Bilbao***, la evolución paleogeográfica para el Complejo Urgoniano fue la siguiente. En los episodios finales purbeck-wealdenses tiene lugar una transgresión que introduce en el área un medio de llanura mareal terrígena somera (formación Ereza, GARCIA MONDEJAR, 1982) que abre el ciclo Urgoniano (primera secuencia urgoniana o facies de implantación). Esta llanura mareal, que se implantó en la mayor parte de la Cuenca Vasco cantábrica a partir de la base del Aptiense, se divide en bloques a lo largo de fallas sinsedimentarias, quizá de escaso salto, y direcciones aproximadas N120°E y N30-40°E. Su potencia máxima oscila alrededor de los 2.000 a 2.500 metros en el Anticlinorio de Bilbao, en los macizos de Erlo-Andutz-Arno y en el sector occidental del anticlinal de Aralar.

Se puede decir que el Complejo Urgoniano se estructura en tres grandes episodios o mega secuencias: la ***primera, de edad Aptiense inferior***, incluye las facies de implantación urgoniana; la segunda abarca hasta el Aptiense superior; por último la tercera secuencia alcanza hasta el Albiense medio-superior.

El sustrato rocoso de la zona de estudio está formado por una alternancia de areniscas de grano fino, limolitas y margas, del Aptiense inferior. Se trata de un conjunto de margas con intercalaciones arenosas gris oscuras, azuladas, compactas, a veces tabulares, o bien hojosas que alcanzan espesores variables que van de 250,00 a 500,00 m. También aparecen areniscas de grano medio a fino, micáceas, grises o amarillentas, lajosas, fáciles de descomponer

Sobre este conjunto del Aptiense inferior, se ha encajado la actual red de drenaje, representada en la zona por el río Galindo. Esta dinámica ha modelado el actual relieve y ha

dado lugar durante el cuaternario a depósitos de carácter lineal, asociados al propio cauce (terrazas aluviales).

En concreto, la zona objeto de estudio se sitúa sobre un potente recubrimiento aluvial de la terraza más baja del río Galindo (Cuaternario, Holoceno), formado arenas limo arcillosas con cantos y gravas en matriz limo-arcillosa y arenosa de cantos subredondeados, de tamaño centimétrico y decimétrico. Estos depósitos aluviales aparecen recubiertos por rellenos antrópicos con un espesor variable.

En el anexo 1 se encuentra el mapa geológico de la zona y la leyenda del mismo.

3.2 HIDROGEOLOGÍA

El sustrato rocoso de la zona de estudio, presenta en su conjunto una permeabilidad muy baja en función de su litología, considerándose a escala global como un acuicludo o impermeable. Localmente, puede presentar una mayor permeabilidad a favor del diaclasado abierto, preferentemente en los niveles más superficiales, por descompresión y /o alteración.

En cuanto a la cobertera cuaternaria existente en la zona de estudio, constituye unos depósitos granulares con una moderada porosidad y permeabilidad intergranular de tipo primario.

Durante la fase de ejecución de los trabajos se ha identificado la existencia del nivel freático en la zona (correlacionable con la cota a la que discurre el propio río Galindo), a las siguientes profundidades:

SONDEO	COTA BOCA SONDEO	COTA NIVEL FREÁTICO (*)	COTA NIVEL RÍO GALINDO
C1	10,00 m	5,80 m	6,13 m
S2	9,50 m	4,20 m	5,88 m
S3	8,50 m	4,50 m	5,35 m
S4	8,00 m	4,80 m	4,57 m

(*) El nivel se midió durante la ejecución de los sondeos, por lo que tras estabilizarse, estos valores podrían variar sensiblemente.

GEEA Geólogos

Pamplona
Irumuga 45, P.I. Areta, 31620 Huarte
T: 948.382.975, M: 696.435.907

Estella.
Cañada Real de Imas, nave 12, 31240 Ayegui
T: 948.554.811, M: 606.507.335

Logroño
Baltasar Gracián 11, 1º Oficina 5, 26006
T: 941.509.482, M: 695 36 33 36

3.3 SISMICIDAD

El presente apartado tiene como objeto proporcionar los criterios que han de seguirse para la consideración de la acción sísmica en el proyecto, construcción, reforma y conservación de aquellas edificaciones y obras a las que le sea aplicable de acuerdo con las especificaciones dadas en la Norma de Construcción Sismorresistente: Parte General y Edificación (NCSE-02), según lo establecido en el Real Decreto 997/2002 de 27 de septiembre (B.O.E. nº244 de 11 de Octubre de 2002).

La zona de estudio, **Barakaldo (Bizkaia),** presenta unas características sísmicas tales que la aceleración sísmica básica es de **a_b<0,04g**, siendo g la aceleración de la gravedad, y el coeficiente de contribución **Kv=1**.

Si la aceleración sísmica básica (a_b) es igual o mayor de 0,04g deberá tenerse en cuenta los posibles efectos del sismo en terrenos potencialmente inestables.

No es obligatoria la aplicación de esta Norma en los casos de construcciones de moderada importancia, en las edificaciones de importancia normal o especial cuando la aceleración sísmica básica (a_b) sea inferior a 0,04g, siendo g la aceleración de la gravedad, como es el caso que nos ocupa.

La **aceleración sísmica de cálculo** vendría dada por la siguiente expresión:

$$a_c = S \times \rho \times a_b$$

Siendo:

ab Aceleración sísmica básica (para ab≥0,04g)

ρ coeficiente adimensional de riesgo

S Coeficiente de ampliación del terreno

4 TRABAJOS DE CAMPO

Para establecer las características geológicas y geotécnicas del terreno, se ha realizado un reconocimiento geológico que ha consistido en la realización de tres (3) sondeos mecánicos y una (1) calicata mecánica.

También se ha recopilado información de estudios previos y se ha realizado un reconocimiento visual del área afectada por el proyecto.

Los sondeos mecánicos a rotación con extracción de testigo, nos permiten reconocer hasta la profundidad requerida la naturaleza del terreno. De ellos, se han extraído una serie de muestras para caracterizar los materiales.

Las calicatas y taludes excavados de reconocimiento nos permiten reconocer el terreno hasta la profundidad requerida, siendo ésta igual o inferior a la máxima alcanzada por el brazo de la máquina retroexcavadora empleada.

Adjunto a esta memoria, en la que se describen las características del terreno y las conclusiones y recomendaciones que se deducen del estudio, se presentan unos anexos que contienen el mapa geológico y la leyenda (anexo 1), el registro de los sondeos y sus fotos (anexo 2), el registro de la calicata y sus fotos (Anexo 3), el perfil de correlación de pruebas (anexo 4), ensayos de laboratorio (anexo 5) y un plano con la ubicación de los ensayos realizados (anexo 6).

4.1 DESCRIPCIÓN DE LOS SONDEOS

Para la descripción de calicatas, taludes y sondeos, se siguen los criterios propuestos por la Sociedad Internacional de Mecánica de Rocas (I.S.M.R.):

GRADO	DENOMINACIÓN	CRITERIOS DE RECONOCIMIENTO
IA	SANA	No hay señales de alteración de la roca matriz.
IB	DÉBILMENTE METEORIZADA	Decoloración de superficies de discontinuidades principales.
II	LIGERAMENTE METEORIZADA	La decoloración indica la alteración de la roca matriz y de las superficies de discontinuidad. Toda la roca matriz puede estar decolorada y puede ser apreciablemente más débil que en su estado sano.
III	MODERADAMENTE METEORIZADA	Menos de la mitad del material de la roca está descompuesto y/o desintegrado en forma de suelo. Pueden presentarse zonas de roca sana y decolorada, bien formando un marco continuo bien como bloques o núcleos sanos.
IV	MUY METEORIZADA	Más de la mitad de la roca está descompuesta y/o desintegrada en suelo. Pueden presentarse zonas de roca sana o decolorada bien formando un marco continuo bien como bloques o núcleos sanos.
V	COMPLETAMENTE METEORIZADA	Toda la roca está descompuesta y/o desintegrada en forma de suelo. La estructura original del macizo permanece fundamentalmente intacta.
VI	SUELO RESIDUAL	Toda la roca convertida en suelo. Destruida la estructura del macizo y material. Se produce un gran cambio de volumen, pero el suelo no ha sido transformado de modo significativo.

Los sondeos se llevaron a cabo los días 12 y 13 de agosto de 2020. Se alcanzó una profundidad de investigación máxima de 6,04 m, habiéndose perforado un total de 18,04 m. Para la realización de los mismos se ha empleado una máquina de rotación, tipo TP-30-LR, montada sobre Land Rover, utilizándose un diámetro máximo de perforación de 116 mm.

Los testigos recuperados, así como las correspondientes muestras, fueron colocados en cajas de cartón parafinadas que, debidamente organizadas (ver anejo fotográfico), fueron examinadas por personal técnico especializado.

La columna litológica reconocida en cada sondeo está compuesta por los siguientes niveles:

Sondeo 2	NIVEL	Perfil litológico
0,00-2,00	NG 0	Rellenos antrópicos. Solera de la acera y rellenos.
2,00-5,00	NG Ia	Arenas arcillosas y limosas con cantos subredondeados englobados. Aluvial, terraza baja. Cuaternario (Holoceno).
5,00-5,80	NG Ib	Gravas en matriz arenosa, limosa y arcillosa de color marrón y gris. Depósitos aluviales de terraza baja del río Galindo. Cuaternario (Holoceno)
5,80-6,04	NG II	Arcillas margosas y arenosas de color gris oscuro. Perfil de meteorización grado VI-V del sustrato rocoso. Cretácico inferior (Aptiense inferior), base del Complejo Urgoniano.
5,30 m	N.F.	Nivel freático

Sondeo 3	NIVEL	Perfil litológico
0,00-2,80	NG 0	Rellenos antrópicos. Solera de la acera y rellenos.
2,80-4,00	NG Ia	Arenas arcillosas y limosas con cantos subredondeados englobados. Aluvial, terraza baja. Cuaternario (Holoceno).
4,00-6,00	NG Ib	Gravas en matriz arenosa, limosa y arcillosa de color marrón y gris. Depósitos aluviales de terraza baja del río Galindo. Cuaternario (Holoceno)
4,00 m	N.F.	Nivel freático
Sondeo 4	**NIVEL**	**Perfil litológico**
0,00-2,20	NG 0	Rellenos antrópicos. Solera de la acera y rellenos.
2,20-2,80	NG Ia	Arenas arcillosas y limosas con cantos subredondeados englobados. Aluvial, terraza baja. Cuaternario (Holoceno).
2,80-5,70	NG Ib	Gravas en matriz arenosa, limosa y arcillosa de color marrón y gris. Depósitos aluviales de terraza baja del río Galindo. Cuaternario (Holoceno)
5,70-6,00	NG II	Arcillas margosas y arenosas de color gris oscuro. Perfil de meteorización grado VI-V del sustrato rocoso. Cretácico inferior (Aptiense inferior), base del Complejo Urgoniano.
3,20 m	N.F.	Nivel freático

4.1.1 Ensayo estándar de penetración (S.P.T.)

Dentro de los trabajos llevados a cabo durante la ejecución de los sondeos, se han realizado cuatro (4) ensayos de penetración estándar (S.P.T.), con objeto de estimar la resistencia, así como la mayor o menor compacidad de los diferentes estratos atravesados, a partir de la determinación de la resistencia del suelo a la penetración de un toma-muestras tubular de acero, en el interior del sondeo. El ensayo se encuentra descrito en la norma UNE 103-800.

Básicamente el ensayo viene definido por el número de golpes necesarios para hincar 30 cm un tubo toma-muestras normalizado, mediante una maza de 63,5 kg de peso, que cae desde una altura de 75 cm.

Cuando el terreno es arenoso - limoso, se utiliza la cuchara de Terzaghi y Peck (normalizado), de 2 pulgadas de diámetro exterior y 1 1/3 pulgadas de diámetro interior, mientras que para gravas se utiliza la puntaza cónica, cerrada en punta, de 2 pulgadas de diámetro y 60º de ángulo en punta.

GEEA Geólogos

Pamplona
Irumuga 45, P.I. Areta, 31620 Huarte
T: 948.382.975, M: 696.435.907

Estella.
Cañada Real de Imas, nave 12, 31240 Ayegui
T: 948.554.811, M: 606.507.335

Logroño
Baltasar Gracián 11, 1º Oficina 5, 26006
T: 941.509.482, M: 695 36 33 36

En la siguiente tabla se muestra la profundidad y los valores obtenidos en los ensayos realizados:

Sondeo	SPT nº	Profundidad	Valores SPT, (N_{30})	N30	Litología	Compacidad
2	1	1,55-2,15	4-8-4-9	12	Rellenos	Media
	2	3,00-3,60	5-10-10-7	20	Arenas con cantos	Media
	3	4,50-5,10	6-**10-7**-13	17	Arenas con cantos	Media
	4	6,00-6,04	50R↓4	R	Roca	--

4.2 DESCRIPCIÓN DE LA CALICATA

La calicata se llevó a cabo el día 2 de septiembre de 2020. Se alcanzó una profundidad de investigación máxima de 4,20 m. Para su apertura se utilizó una máquina excavadora giratoria VOLVO sobre ruedas, modelo EW160C, y un cazo de 60 cm.

El espesor de los niveles diferenciados en la calicata se muestra a continuación:

Calicata 1	NG	Espesor
0,00-1,30 m	NG 0	**Rellenos antrópicos,** en su base aparece una losa de hormigón de 30,00 cm, con una obra de fábrica de ladrillos (antigua cimentación?).
1,30-3,40 m	NG Ia	**Arenas arcillosas y limosas con cantos** subredondeados englobados. Aluvial, terraza baja. Cuaternario (Holoceno).
3,40-4,20 m	NG Ib	**Gravas** en matriz arenosa, limosa y arcillosa de color marrón y gris. Depósitos aluviales de terraza baja del río Galindo. Cuaternario (Holoceno).
4,20 m	N.F.	Se detecta nivel freático en la base de la calicata a unos 4,00-4,20 m de profundidad.

5 CÁLCULO DE TENSIONES

5.1 ESTIMACIÓN DE PARÁMETROS GEOTÉCNICOS EN SUELOS A PARTIR DEL SPT

Se han realizado 4 ensayos de penetración estándar (SPT) durante la ejecución de los sondeos de reconocimiento. En el anexo 2 se muestran los registros de la testificación de los sondeos, que incluyen la localización de los ensayos SPT. Hay que señalar que las profundidades indicadas se tomaron a partir del inicio del ensayo, que se corresponde con la rasante de ejecución del mismo. El valor del N_{SPT} se puede correlacionar con una serie de parámetros geotécnicos, según los criterios definidos por varios autores basados en el uso generalizado de este ensayo. En las tablas siguientes se incluyen los ensayos SPT realizados en los diferentes niveles geotécnicos:

Nivel geotécnico NG 0 (Rellenos)

Sondeo	SPT nº	Profundidad	Valores SPT, (N_{30})	N30	Litología	Compacidad
2	1	1,55-2,15	4-8-4-9	12	Rellenos	Media

En el nivel geotécnico cero (NG 0), se ha realizado 1 ensayo SPT. En este caso tomamos como valor conservador representativo de **N_{30}=10**. Este nivel geotécnico está formado por rellenos arenosos y limosos con cantos y algo de arcillas. En conjunto lo consideramos un terreno granular.

Nivel geotécnico NG Ia (Arenas limo arcillosas con cantos, aluvial cuaternario)

Sondeo	SPT nº	Profundidad	Valores SPT, (N_{30})	N30	Litología	Compacidad
2	2	3,00-3,60	5-10-10-7	20	Arenas con cantos	Media
	3	4,50-5,10	6-**10-7**-13	17	Arenas con cantos	Media

En el nivel geotécnico uno "a" (NG Ia), se han realizado 2 ensayos SPT. Se han obtenido valores que van desde 17 hasta 20. En este caso consideramos adecuado tomar un **valor mínimo** del ensayo SPT, **N_{30}=17**. Este nivel geotécnico está formado por arenas con cantos dispersos, algo limosas y arcillosas. Consideramos este nivel como un terreno granular.

GEEA Geólogos

Pamplona
Irumuga 45, P.I. Areta, 31620 Huarte
T: 948.382.975, M: 696.435.907

Estella.
Cañada Real de Imas, nave 12, 31240 Ayegui
T: 948.554.811, M: 606.507.335

Logroño
Baltasar Gracián 11, 1º Oficina 5, 26006
T: 941.509.482, M: 695 36 33 36

Nivel geotécnico NG Ib (gravas con cantos y bolos, aluvial Cuaternario)

Sondeo	SPT nº	Profundidad	Valores SPT, (N_{30})	N30	Litología	Compacidad
2	3	4,50-5,10	6-10-7-13	17	Arenas con cantos	Media

En el nivel geotécnico uno "b" (NG Ib), no se ha realizado un ensayo SPT completo, pero podemos considerar como representativo, y conservador, un valor similar al de las arenas con cantos inmediatamente superiores, es decir **N_{30}=17.** Este nivel geotécnico está formado por gravas con cantos y bolos en matriz arenosa, limosa y arcillosa. Consideramos este nivel como un terreno granular.

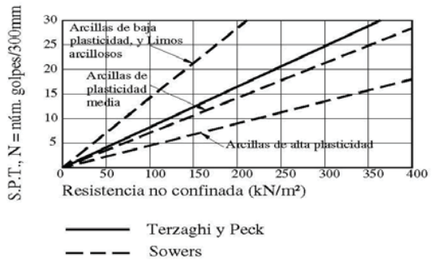
Nivel geotécnico NG II (Perfil meteorización V-IV)

Sondeo	SPT nº	Profundidad	Valores SPT, (N_{30})	N30	Litología	Consistencia
2	4	6,00-6,04	50R↓4	R	Roca	Rígida

En el nivel geotécnico dos (NG II), se ha realizado un ensayo SPT, en el que se ha alcanzado el rechazo al mismo. **De cara a establecer los parámetros geotécnicos consideraremos un valor de SPT para estos materiales de N_{30}=50.**

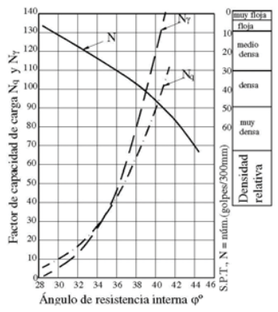
Para la estimación de los parámetros geotécnicos se han utilizado entre otras las siguientes tablas:

Correlaciones de N con parámetros resistentes (según Terzaghi y Peck)



arcillas			
N	*q_u(kg/cm²)*	*Consistencia*	*c_u (resistencia al corte sin drenaje)*
< 2	*< 0,25*	*muy blanda*	*0,125*
2 - 4	*0,2 – 0,5*	*blanda*	*0,12-0,25*
4 - 8	*0,5 - 1*	*media*	*0,25 - 0,5*
8 - 15	*1-2*	*firme*	*0,5 - 1,0*
15 - 30	*2-4*	*muy firme*	*1,0 - 2,0*
>30	*>4*	*dura*	*>2,0*

Correlaciones de N con parámetros resistentes (según Terzaghi y Peck)



arenas			
N	*Compacidad media*	*Densidad relativa en %*	*Ángulo φ*
0 - 4	*muy floja*	*8 - 15*	*< 30º*
4 - 10	*suelta*	*15 - 35*	*30º - 35º*
10 - 30	*media*	*3 5- 65*	*35º - 40º*
30 - 50	*densa*	*65 - 85*	*40º – 45º*
> 50	*muy densa*	*85 –100*	*< 45º*

También se ha relacionado el valor de N con el módulo de deformación elástica del suelo E, así:
- Para arenas finas: E = 350 log N (E en kg/cm²);
- Para arenas gruesas: E = 500 log N.

PARÁMETROS GEOTÉCNICOS

Nivel geotécnico 0, Rellenos antrópicos, N_{30} SPT-10:

Este nivel geotécnico se ha observado en todos los sondeos realizados, con un espesor máximo de 2,80 m en el sector del sondeo S3 y mínimo de 1,30 m en el sector de la calicata C1. Está formado, en general, por arenas y arcillas con cantos y bolos y fragmentos rocosos y restos antrópicos. Se trataría en conjunto de un relleno con carácter granular.

Naturaleza: granular
Compacidad: Media
Ángulo de rozamiento interno: 32,5º (para un N_{30}=10)
Cohesión (C'): 0,00 Kg/cm² (para un N_{30}=10)
Módulo de deformación: 68 Kg/cm² (para un N_{30}=10)

GEEA Geólogos

Pamplona
Irumuga 45, P.I. Areta, 31620 Huarte
T: 948.382.975, M: 696.435.907

Estella.
Cañada Real de Imas, nave 12, 31240 Ayegui
T: 948.554.811, M: 606.507.335

Logroño
Baltasar Gracián 11, 1º Oficina 5, 26006
T: 941.509.482, M: 695 36 33 36

Nivel geotécnico Ia, arenas limosas y arcillosas con cantos (Cuaternario), N_{30} SPT-17:

Este nivel geotécnico se ha observado en todos los sondeos realizados, con un espesor máximo de 3,00 m en el sector del sondeo S2 y mínimo de 0,60 m en el sector del sondeo S4. Litológicamente está formado por arenas limosas marrones con algo de arcilla que engloba de forma dispersa cantos y algún bolo subredondeados. Representan depósitos aluviales de la terraza baja (Holoceno) del río Galindo. Aparece seco en todo su espesor. Se trata de un nivel de naturaleza granular

Naturaleza: granular
Compacidad: Media
Ángulo de rozamiento interno: 36,3º (para un N_{30}=17)
Cohesión (C'): 0,00 Kg/cm² (para un N_{30}=17)
Módulo de deformación: 92,5 Kg/cm² (para un N_{30}=17)

Nivel geotécnico Ib, gravas aluviales (Cuaternario, Holoceno), N_{30} SPT-17:

Este nivel geotécnico se ha observado en todos los sondeos realizados, con un espesor máximo de 2,90 m en el sector del sondeo S4 y mínimo de 0,80 m en el sector del sondeo S2 y la calicata C1. Litológicamente está formado por gravas de cantos y bolos subredondeados en matriz areno-limosa con algo de arcilla en la base. Representan depósitos aluviales de la terraza baja (Holoceno) del río Galindo. Aparece prácticamente saturado por agua en todo su espesor. Se trata de un nivel de naturaleza granular gruesa.

Naturaleza: granular
Compacidad: Media
Ángulo de rozamiento interno: 32,43º (para un N_{30}=17)
Cohesión (C'): 0,00 Kg/cm² (para un N_{30}=17)
Módulo de deformación: 204,45 Kg/cm² (para un N_{30}=17)

Nivel geotécnico II, arcillas margosas y limosas grises (Cretácico-Aptiense), N_{30} SPT-50:

Este nivel geotécnico se ha observado sólo en la extrema base de los sondeos S2 y S4. Su base no observada se encontraría, por criterios geológicos, a una profundidad

muy superior a la máxima aquí investigada. Litológicamente está formado por arcillas margosas y limosas de color gris oscuro (gris azulado). Representan el sustrato rocoso de la zona de estudio, más o menos meteorizado. Se trata de un nivel cohesivo, cuyos parámetros geotécnicos, considerando un N_{30}=50, serían:

Naturaleza: cohesiva

Consistencia: Rígida-Dura

Cohesión no drenada: 3,13 kg/cm^2 (para un N_{30}=50)

Cohesión drenada: 0,63 kg/cm^2 (para un N_{30}=50)

Ángulo de rozamiento interno $\varnothing_u$: 18º (estimado)

Módulo deformación E: 406,25 kg/cm^2 (para un N_{30}=50)

GEEA Geólogos

Pamplona
Irumuga 45, P.I. Areta, 31620 Huarte
T: 948.382.975, M: 696.435.907

Estella.
Cañada Real de Imas, nave 12, 31240 Ayegui
T: 948.554.811, M: 606.507.335

Logroño
Baltasar Gracián 11, 1º Oficina 5, 26006
T: 941.509.482, M: 695 36 33 36

6 ENSAYOS DE LABORATORIO

Los resultados de los ensayos se han obtenido de acuerdo con la Normativa o, en su defecto, a través de técnicas habituales en mecánica de suelos. Cada ensayo tiene un grado de precisión recogido en la Norma asignada y, generalmente, en la bibliografía técnica.

Las características de los sucesivos materiales localizados en los ensayos, más allá de los puntos analizados, se pueden inferir a partir de los resultados en los mencionados puntos. Ahora bien, es necesario considerar que el conjunto no presenta variaciones litológicas y/o mecánicas bruscas. Esta condición previa puede ser, en ocasiones, incorrecta, declinando esta empresa toda responsabilidad derivada de la proyección de los resultados fuera de los puntos de ensayo.

Sobre la base del perfil litológico, obtenido de los sondeos de reconocimiento, se seleccionaron varias muestras representativas de los tipos de terreno reconocidos, para ser trasladadas al laboratorio acreditado, donde fueron examinadas por personal técnico especializado, realizándose los oportunos ensayos de clasificación y caracterización geomecánica. Las muestras ensayadas han sido:

Muestra-Profundidad	**Ensayos**
S2 (5,80-5,90 m)	Límites de Atterberg
S3 (1,80-2,40 m)	Granulometría y límites de Atterberg
S3 (4,20-4,80 m)	Granulometría y límites de Atterberg
S4 (2,40-2,70 m)	Granulometría y límites de Atterberg

El número y tipo de ensayos ejecutados, se han realizado según la siguiente normativa:

Denominación ensayo	Norma aplicada	Número
Granulometría de suelos	UNE 103101/95	3
Límites de Atterberg	UNE 103103/94 y UNE 103104/93	4

6.1 RESUMEN DE TRABAJOS REALIZADOS

Se adjunta a continuación un cuadro resumen de resultados de los ensayos realizados, cuyo informe desarrollado puede consultarse en el anexo 5, adjunto al final de la presente memoria.

	S2M1	S3M1	S3M2	S4M1
Profundidad (m)	**5,80-5,90**	**1,80-2,40**	**4,20-4,80**	**2,40-2,70**
Referencia Lab.	**N15655**	**N15759**	**N15656**	**N15657**
Litología	**Perfil rocoso (NG II)**	**Rellenos (NG 0)**	**Gravas (NG Ib)**	**Gravas (NG Ib)**
Pasa tamiz 0,08 (%)	**--**	**32**	**9**	**1**
Pasa tamiz 0,4 (%)	**--**	**50**	**25**	**3**
D_{50} (mm)	**--**	**0,40**	**7,00**	**12,00**
Límite líquido (%)	**24,1**	**24,8**	**N.P.**	**N.P.**
Límite plástico (%)	**17,6**	**18,8**	**N.P.**	**N.P.**
Índice de plasticidad (%)	**6,5**	**6,0**	**N.P.**	**N.P.**
Clasificación ASTM	**ML-CL**	**ML-CL**	**GM**	**GM**
Clasificación AASHTO	**A-4**	**A-4**	**A-1-a**	**A-1-a**
Tipo de suelo	**Arcillas y limos inorgánicos de baja plasticidad**	**Arcillas y limos inorgánicos de baja plasticidad**	**Cantos, gravas y arenas no plásticos**	**Cantos, gravas y arenas no plásticos**

GEEA Geólogos

Pamplona
Irumuga 45, P.I. Areta, 31620 Huarte
T: 948.382.975, M: 696.435.907

Estella.
Cañada Real de Imas, nave 12, 31240 Ayegui
T: 948.554.811, M: 606.507.335

Logroño
Baltasar Gracián 11, 1º Oficina 5, 26006
T: 941.509.482, M: 695 36 33 36

7 CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS DE LOS MATERIALES

El objeto de todo estudio geotécnico es definir las características de los diferentes estratos y niveles litológicos reconocidos, a fin de contar con los datos necesarios para un adecuado planteamiento posterior de la tipología y cota de cimentación, empujes del terreno, etc.

Los niveles geotécnicos definidos en base a los horizontes litológicos observados son los siguientes:

1. **Nivel geotécnico 0 (NG 0)**, Rellenos antrópicos (arenosos y arcillosos con cantos). El espesor máximo observado es de 2,80 m en el sector del sondeo S3 y mínimo de 1,30 m en el sector de la calicata C1. Su base se encuentra a 2,00 m de profundidad en el sondeo S2, a 2,80 m en S3, a 2,20 en S4 y a 1,30 m en C1. Este nivel representa **rellenos antrópicos**. Se trata de un relleno granular de compacidad media, cuyos parámetros geotécnicos, considerando un valor de N_{30}=10, serían:

Arenas y arcillas con cantos y bolos y restos antrópicos, (NG 0)	
Valor de N_{30}	10
Naturaleza	Granular
Compacidad	Media
Peso específico	1,75-1,80 g/cm^3 (estimada)
Ángulo de rozamiento interno ($ø_u$)	32º (para N_{30}=10)
Cohesión drenada (c')	0,00 kg/cm^2 (estimada)
Módulo de deformación	68,00 kg/cm^2 (para N_{30}=10)
d50	0,40 mm

2. **Nivel geotécnico uno "a" (NG Ia), arenas limosas y arcillosas de color marrón, con cantos y englobados dispersos, cuyo porcentaje aumenta en profundidad**. El espesor máximo observado es de 3,00 m en el sondeo S2, y mínimo de 0,60 m en S4. Su base se encuentra a 5,00 m de profundidad en S2, a 4,00 m en S3, a 2,80 m en S4 y a 3,40 m en la calicata C1. Este nivel representa **depósitos aluviales cuaternarios de la terraza baja del río Galindo**. Su comportamiento resistente se ha evaluado mediante ensayos estándar de penetración (SPT). Los parámetros geotécnicos asociados a este conjunto de materiales, considerando un valor de N_{30} igual a 17 y naturaleza granular, serían:

Arenas limosas y arcillosas con cantos, Cuaternario, (NG Ia)	
Valor N_{30}	17
Naturaleza	Granular-arenas
Compacidad	Media
Peso específico	1,80-1,85 g/cm^3 (estimada)
Ángulo de rozamiento interno ($ø_u$)	36,3º (para N_{30}=17)
Cohesión drenada (c')	0,00 kg/cm^2 (estimada)
Módulo de deformación	92,5 kg/cm^2 (para N_{30}=17)
d50 (bibliografía)	0,50-2,00 mm

3. **<u>Nivel geotécnico uno "b" (NG Ib)</u>, gravas con cantos y bolos en matriz arenosa**. El espesor máximo observado es de 2,90 m en el sondeo S4, y mínimo de 0,80 m en S2 y C1. Su base sólo se ha observado a 5,80 m de profundidad en S2, y a 5,70 m en el sector del sondeo S4. Según Casagrande se clasificarían como **GM** (gravas arenosas y limosas no plásticas) y como **A-1-a** según ***AASHTO***. Este nivel representa **depósitos aluviales cuaternarios de alta energía de la terraza baja del río Galindo**. Su comportamiento resistente se ha evaluado mediante ensayos estándar de penetración (SPT). Los parámetros geotécnicos asociados a este conjunto de materiales, considerando un valor de N_{30} igual a 17 y naturaleza granular, serían:

Arenas limosas y arcillosas con cantos, Cuaternario, (NG Ib)	
Valor N_{30}	17
Naturaleza	Granular-gravas
Compacidad	Media
Peso específico	1,90-2,00 g/cm^3 (estimada)
Ángulo de rozamiento interno ($ø_u$)	32,43º (para N_{30}=17)
Cohesión drenada (c')	0,00 kg/cm^2 (estimada)
Módulo de deformación	204,45 kg/cm^2 (para N_{30}=17)
d50 (laboratorio)	7,00-12,00 mm

4. **<u>Nivel geotécnico dos (NG II)</u>**, arcillas margosas y limosas de color gris oscuro (azulado). El espesor máximo observado es de 0,30 m en el sondeo S4, y mínimo de 0,24 m en S2, no se ha observado ni en S3 ni en la calicata C1. Su base no observada se encontraría, por criterios geológicos, a una profundidad muy superior a la máxima aquí investigada. Según Casagrande se clasificarían como **ML-CL** (arcillas, arcillas limosas de plasticidad baja) y como **A-4** según ***AASHTO***. Este nivel representa **el perfil de meteorización del sustrato rocoso cretácico (Aptiense inferior)**. Su comportamiento resistente se ha evaluado mediante ensayos estándar de penetración (SPT).

GEEA Geólogos

Pamplona
Irumuga 45, P.I. Areta, 31620 Huarte
T: 948.382.975, M: 696.435.907

Estella.
Cañada Real de Imas, nave 12, 31240 Ayegui
T: 948.554.811, M: 606.507.335

Logroño
Baltasar Gracián 11, 1º Oficina 5, 26006
T: 941.509.482, M: 695 36 33 36

En el cual se ha obtenido el rechazo. Los parámetros geotécnicos asociados a este conjunto de materiales, considerando un valor de N_{30} igual a 50 y naturaleza cohesiva, serían:

Arcillas limosas de color gris oscuro azulado, (NG II)	
Valor N_{30}	50
Naturaleza	Cohesiva
Consistencia	Rígida-dura
Peso específico	1,95-2,00 g/cm^3 (estimada)
Ángulo de rozamiento interno ($ø_u$)	18º (estimado)
Cohesión drenada (c')	0,63kg/cm^2 (para N_{30}=50)
Módulo de deformación	406,25 kg/cm^2 (para N_{30}=50)

8 EXCAVABILIDAD Y TALUDES

8.1 EXCAVABILIDAD

La excavabilidad del terreno no resultará problemática en ninguno de los niveles geotécnicos caracterizados en la zona de estudio: rellenos (NG 0), arenas con cantos (NG Ia), gravas (NG Ib). Sólo si se alcanzan niveles de roca poco alterada o sana del denominado NG II podría ser necesario el uso de martillo neumático.

8.2 ESTABILIDAD DE TALUDES

En el presente informe se estudia la geometría de los taludes que han de proyectarse para que éstos resulten estables a largo plazo. Par lo cual se consideran los parámetros geotécnicos que aparecen resumidos en el apartado 7 del presente informe.

Este método se basa en expresar la estabilidad de un talud en términos de un Factor de Seguridad que puede definirse como un factor por el que los parámetros resistentes de corte deben reducirse para hacer llegar al talud a un estado de equilibrio límite a través de una superficie de deslizamiento dada. Es una metodología indicada para el análisis de estabilidad en dos dimensiones sobre secciones verticales representativas de los taludes.

Estos métodos se basan en los siguientes principios:

1. Se supone que existe un estado de equilibrio límite, al menos antes de la rotura.
2. Calcula las fuerzas de corte necesarias para equilibrar las rebanadas mediante análisis estático.
3. Calcula el Factor de Seguridad por medio de la resistencia al corte disponible entre la resistencia al corte requerida para alcanzar el equilibrio del deslizamiento.
4. Se realiza una iteración para encontrar la superficie de deslizamiento con menor Factor de seguridad.

GEEA Geólogos

Pamplona
Irumuga 45, P.I. Areta, 31620 Huarte
T: 948.382.975, M: 696.435.907

Estella.
Cañada Real de Imas, nave 12, 31240 Ayegui
T: 948.554.811, M: 606.507.335

Logroño
Baltasar Gracián 11, 1º Oficina 5, 26006
T: 941.509.482, M: 695 36 33 36

Introducción al análisis de estabilidad

Para resolver un problema de estabilidad se deben tener en cuenta las ecuaciones de campo y los vínculos constitutivos. Las primeras son de equilibrio, las segundas describen el comportamiento del terreno. Tales ecuaciones son particularmente complejas en cuanto los suelos son sistemas multifásicos.

En la mayor parte de los casos nos encontramos con material que si bien puede estar o no saturado, es al menos bifásico, lo que hace el uso de la ecuación de equilibrio notoriamente complicado. Además es prácticamente imposible definir una ley constitutiva de validez general, ya que los terrenos presentan un comportamiento no-lineal aún en el caso de pequeñas deformaciones. A causa de dichas dificultades se introducen hipótesis simplificativas:

a. Se usan leyes constitutivas simplificadas de modelo rígido perfectamente plástico. Se asume que la resistencia del material se expresa únicamente con los parámetros cohesión (c) y ángulo de rozamiento (φ), constantes para el terreno y característicos del estado plástico, por lo tanto se supone válido el criterio de rotura de Mohr-Coulomb.

b. En algunos casos se satisfacen sólo en parte las ecuaciones de equilibrio.

Método de las dovelas o rebanadas (www.geostru.eu/es/estabilidad-de-taludes/)

Entre los métodos del equilibrio último hay **algunos** que consideran el equilibrio global del cuerpo rígido (Culman) mientras que otros, por falta de homogeneidad, **dividen el cuerpo en rebanadas y consideran el equilibrio de cada una (Fellenius, Bishop, Janbu**, etc.).

En este caso, la masa concerniente al deslizamiento se subdivide en un número conveniente de dovelas. Si el número de las dovelas es igual a n, el problema presenta las siguientes incógnitas:

1. n valores de las fuerzas normales N_i operantes en la base de cada dovela;
2. n valores de las fuerzas de corte en la base de la dovela R_i;
3. (n-1) valores de las fuerzas normales E_i operantes en la conexión de las dovelas;

4. (n-1) valores de las fuerzas tangenciales X_i operantes en la conexión de las dovelas;
5. n valores de la coordenada que define el punto de aplicación de las E_i;
6. (n-1) valores de la coordenada que define el punto de aplicación de las X_i;
7. una incógnita constituida por el factor de seguridad F.

En total las **incógnitas** son (**6n-2**) mientras las ecuaciones a disposición son:

1. Ecuaciones de equilibrio de los momentos n
2. Ecuaciones de equilibrio en la traslación vertical n
3. Ecuaciones de equilibrio en la traslación horizontal n
4. Ecuaciones relativas al criterio de rotura n

Total número de **ecuaciones 4n.**

El problema es estáticamente indeterminado y el grado de indeterminación es igual a:

i = (6n-2) -(4n) = **2n-2.**

El grado de indeterminación se reduce sucesivamente a (n-2) cuando se asume que Ni se aplica en el punto medio de la franja, esto equivale a crear la hipótesis de que las tensiones normales totales sean distribuidas uniformemente.

Los diversos métodos que se basan en la teoría del equilibrio límite se diferencian por el modo en que se eliminan las (n-2) indeterminaciones.

Búsqueda de la superficie de deslizamiento crítica

En presencia de medios homogéneos no hay métodos a disposición para individualizar la superficie de deslizamiento crítica y se debe examinar un elevado número de superficies potenciales.

En el caso que se hipoteticen superficies de forma circular la búsqueda se hace más sencilla, ya que después de haber colocado una malla de centros, constituida por "m" líneas y "n" columnas se examinan todas las superficies que tengan como centro el nudo

GEEA Geólogos

Pamplona
Irumuga 45, P.I. Areta, 31620 Huarte
T: 948.382.975, M: 696.435.907

Estella.
Cañada Real de Imas, nave 12, 31240 Ayegui
T: 948.554.811, M: 606.507.335

Logroño
Baltasar Gracián 11, 1º Oficina 5, 26006
T: 941.509.482, M: 695 36 33 36

genérico de la malla (m x n) y radio variable en un determinado rango de valores tales de examinar superficies cinemáticamente admisibles.

Resultados del cálculo taludes de restauración de riberas:

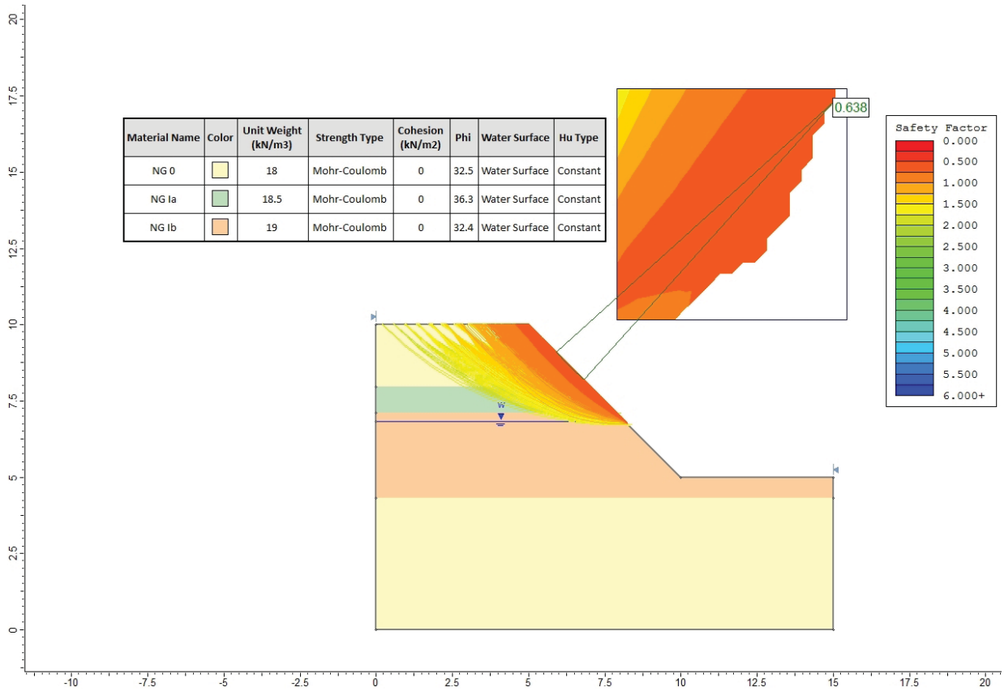
El procesado de datos se ha realizado con el método exacto de *Morgenstern y Price* (1.965) y los datos han sido contrastados con el método de *Bishop* (1955), Janbu simplificado (1967) y Spencer 1967).

Para establecer la geometría estable ***hemos tomado como punto de partida un talud de 5,00 m de altura con una geometría tipo 1H:1V, y un perfil del terreno como el descrito en el sondeo S4 (el más desfavorable)***.

Para este supuesto se obtiene un ***factor de seguridad en torno a 0,63*** (F<1,10), por lo tanto ***inestable***. Con lo que deberán tenderse los taludes que se abran.

Para **un ángulo de talud de 45º y 5,00 m de altura**, el factor de seguridad mínimo obtenido es:

Método de equilibrio límite	FACTOR DE SEGURIDAD MÍNIMO
Bishop simplificado (1955)	0,638
Janbu simplificado (1967)	0,638
Spencer (1967)	0,638



Talud de restauración de 5,00 m de altura y 45º de inclinación. FS mínimo 0.638 (Método Bishop simplificado)

Tendiendo el talud hasta 30º se obtienen los siguientes FS:

Para **un ángulo de talud de 30º y 5,00 m de altura**, el factor de seguridad mínimo obtenido es:

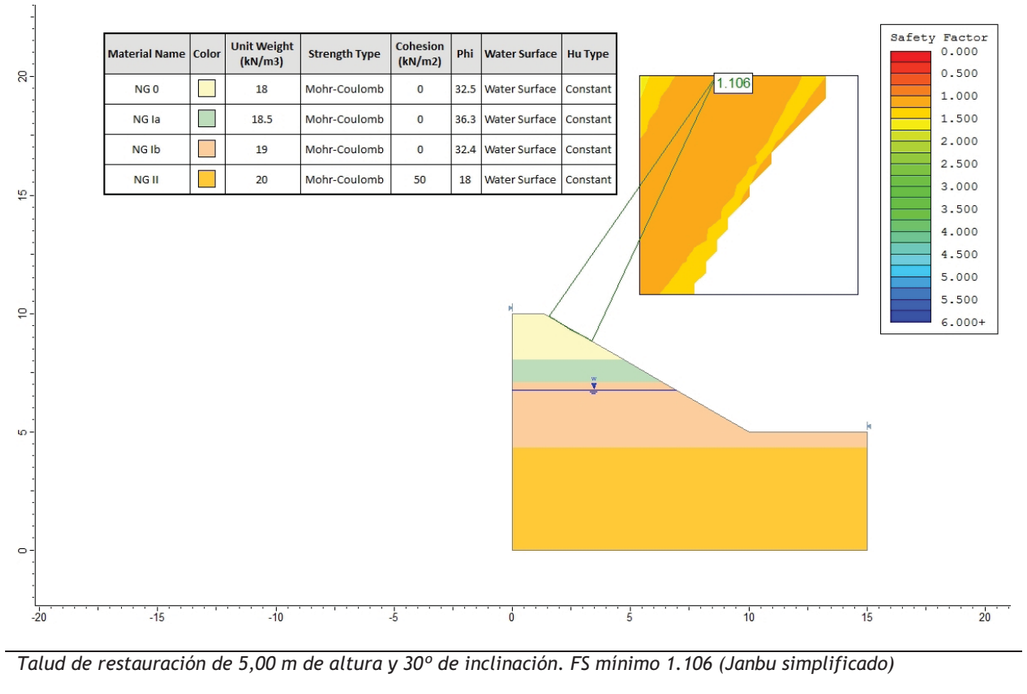
Método de equilibrio límite	FACTOR DE SEGURIDAD MÍNIMO
Bishop simplificado (1955)	1,108
Janbu simplificado (1967)	1,106
Spencer (1967)	1,108

GEEA Geólogos

Pamplona
Irumuga 45, P.I. Areta, 31620 Huarte
T: 948.382.975, M: 696.435.907

Estella.
Cañada Real de Imas, nave 12, 31240 Ayegui
T: 948.554.811, M: 606.507.335

Logroño
Baltasar Gracián 11, 1º Oficina 5, 26006
T: 941.509.482, M: 695 36 33 36



Talud de restauración de 5,00 m de altura y 30º de inclinación. FS mínimo 1.106 (Janbu simplificado)

Por lo tanto, sería recomendable tender los taludes de los márgenes de excavación hasta geometrías del tipo 1V:2H (ángulos de talud de unos 26º), para alcanzar factores de seguridad en torno a 1,20. En caso de no poder tenderlos tanto, sería necesario diseñar algún método de contención para los mismos.

9 CONCLUSIONES

- Se solicita a **GEEA GEÓLOGOS S.L.,** a requerimiento de **UTE KANTAURIKO IBAIAK**, la prestación de servicios profesionales con relación al área afectada por el proyecto de mejora de riberas en el río Galindo, junto al polideportivo de Gorostiza en Barakaldo (Bizkaia). En dicho sector se plantea la actuación sobre el río Galindo a lo largo de unos 500,00 m de longitud. En la actualidad en la mayor parte de la zona investigada, el río Galindo discurre encauzado de forma artificial.

- El perfil litológico que ha sido identificado en los sondeos y calicata de reconocimiento, permite definir los siguientes niveles:

  Nivel geotécnico 0 (NG 0), Rellenos antrópicos (arenosos y arcillosos con cantos). El espesor máximo observado es de 2,80 m en el sector del sondeo S3 y mínimo de 1,30 m en el sector de la calicata C1. Su base se encuentra a 2,00 m de profundidad en el sondeo S2, a 2,80 m en S3, a 2,20 en S4 y a 1,30 m en C1.

  Nivel geotécnico uno "a" (NG Ia), arenas limosas y arcillosas de color marrón, con cantos y englobados dispersos, cuyo porcentaje aumenta en profundidad. El espesor máximo observado es de 3,00 m en el sondeo S2, y mínimo de 0,60 m en S4. Su base se encuentra a 5,00 m de profundidad en S2, a 4,00 m en S3, a 2,80 m en S4 y a 3,40 m en la calicata C1.

  Nivel geotécnico uno "b" (NG Ib), gravas con cantos y bolos en matriz arenosa. El espesor máximo observado es de 2,90 m en el sondeo S4, y mínimo de 0,80 m en S2 y C1. Su base sólo se ha observado a 5,80 m de profundidad en S2, y a 5,70 m en el sector del sondeo S4.

  Nivel geotécnico dos (NG II), arcillas margosas y limosas de color gris oscuro (azulado). El espesor máximo observado es de 0,30 m en el sondeo S4, y mínimo de 0,24 m en S2, no se ha observado ni en S3 ni en la calicata C1. Su base no observada se encontraría, por criterios geológicos, a una profundidad muy superior a la máxima aquí investigada

GEEA Geólogos

Pamplona
Irumuga 45, P.I. Areta, 31620 Huarte
T: 948.382.975, M: 696.435.907

Estella.
Cañada Real de Imas, nave 12, 31240 Ayegui
T: 948.554.811, M: 606.507.335

Logroño
Baltasar Gracián 11, 1º Oficina 5, 26006
T: 941.509.482, M: 695 36 33 36

- Durante la fase de ejecución de los trabajos de los trabajos se ha identificado la existencia del nivel freático en la zona (correlacionable con la cota a la que discurre el propio río Galindo), a las siguientes profundidades:

SONDEO	COTA BOCA SONDEO	COTA NIVEL FREÁTICO (*)	COTA NIVEL RÍO GALINDO
C1	10,00 m	5,80 m	6,13 m
S2	9,50 m	4,20 m	5,88 m
S3	8,50 m	4,50 m	5,35 m
S4	8,00 m	4,80 m	4,57 m

- La excavabilidad del terreno no resultará problemática en ninguno de los niveles geotécnicos caracterizados en la zona de estudio: rellenos (NG 0), arenas con cantos (NG Ia), gravas (NG Ib). Sólo si se alcanzan niveles de roca poco alterada o sana del denominado NG II podría ser necesario el uso de martillo neumático.

- Para establecer la geometría estable ***hemos tomado como punto de partida un talud de 5,00 m de altura con una geometría tipo 1H:1V, y un perfil del terreno como el descrito en el sondeo S4 (el más desfavorable)***. Para este supuesto se obtiene un ***factor de seguridad en torno a FS = 0,63***, por lo tanto ***inestables***.

- Para **un ángulo de talud de 30º y 5,00 m de altura**, el factor de seguridad mínimo obtenido es de 1,10. **(FS=1,10)**. Por lo tanto, sería recomendable tender los taludes de los márgenes de excavación hasta geometrías del tipo 1V:2H (ángulos de talud de unos 26º), para alcanzar factores de seguridad en torno a 1,20. En caso de no poder tenderlos tanto, sería necesario diseñar algún método de contención para los mismos.

- Se aportan unos valores orientativos del coeficiente de permeabilidad de los diferentes niveles litológicos naturales identificados:

Nivel	Litología	Coeficiente de permeabilidad, Kz (m/s)
NG Ia	Arenas con cantos	10^{-2}-10^{-3}
NG Ib	Gravas	10^{-3}-10^{-5}
NG II	Margas	10^{-7}-10^{-9}

– Se recomienda que las conclusiones emitidas en el presente informe, sean corroboradas y matizadas durante los trabajos proyectados, considerando necesario que durante la ejecución de las excavaciones esté presente un geólogo, ante la posibilidad de la aparición de elementos singulares, como pueden ser cambios laterales de facies muy puntuales que hagan que varíe la profundidad de los materiales que aparecen en este informe, de difícil detección mediante la extrapolación de los resultados obtenidos.

Logroño, 11 de septiembre de 2020

Fdo.: ANA B. QUINTANAR SOTO
GEÓLOGO Col. Nº 3.967

Fdo. : GUILLERMO ERICE LACABE
GEÓLOGO Col. Nº 2.577

Fdo. : EDUARDO ARANA RICO
GEÓLOGO Col. Nº 3.461

GEEA GEOLOGOS, S.L.
Cañada Real de Imas, nave 12
31240 AYEGUI (Navarra)
Tel. / Fax 948 55 48 11

ANEXO GRÁFICO

- **MAPA GEOLÓGICO Y LEYENDA.**
- **REGISTRO Y FOTOGRAFÍAS DE LOS SONDEOS DE RECONOCIMIENTO.**
- **REGISTRO Y FOTOGRAFÍAS DE LA CALICATA.**
- **PERFIL DE CORRELACIÓN.**
- **BOLETÍN DE LOS ENSAYOS DE LABORATORIO.**
- **PLANO DE UBICACIÓN DE LOS ENSAYOS DE CAMPO.**

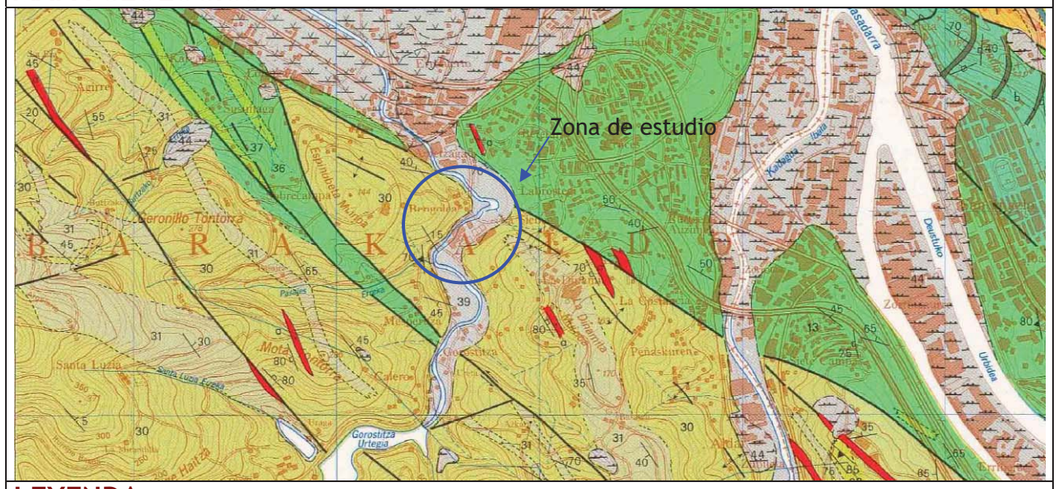
ANEXO Nº 1

MAPA GEOLÓGICO Y LEYENDA

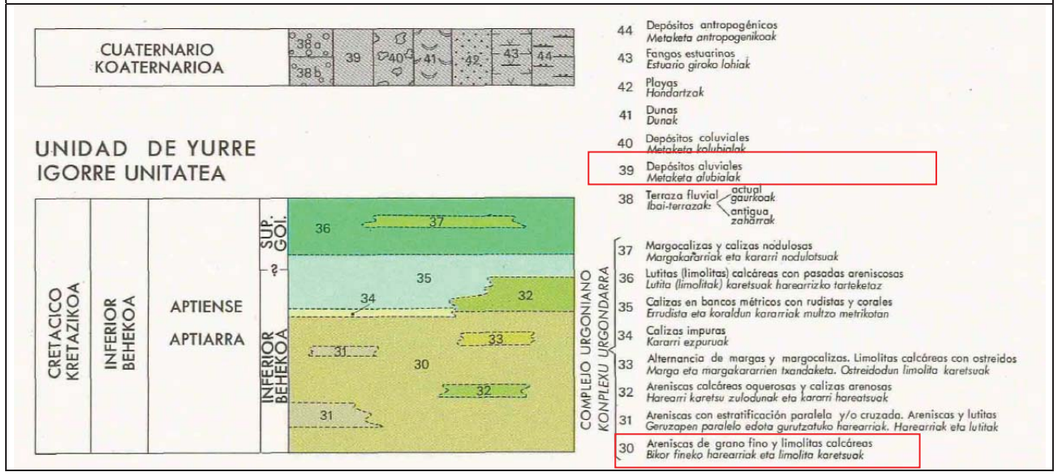
GEEA GEÓLOGOS, S.L.
Pamplona: Irumuga 45, P.I. Areta, 31620 Huarte
Estella: Cañada Real de Imas, nave 12, Ayegui 31240
Logroño: Baltasar Gracián 11, 1º Oficina 5, 26006

Obra: Restauración de Riberas en el río Galindo, Barakaldo (Bizkaia).
Ref. Informe: LO/GE005/0620
Hoja: EVE / Mapa Geológico del País Vasco 61-II (Bilbao), E1:25.000.

MAPA GEOLÓGICO



LEYENDA



ANEXO Nº 2

REGISTRO Y FOTOGRAFÍAS DE LOS SONDEOS

ESTUDIOS GEOTÉCNICOS, GEOFÍSICOS E HIDROGEOLÓGICOS
GEFA GEÓLOGOS S.L.
Delegación LOGROÑO
Baltasar Gracián 11, 1º Oficina 5
26006 Logroño
T. y F.: 941 509 482

PERFIL LITOLÓGICO SONDEO DE RECONOCIMIENTO

OBRA: Naturalización del río Galindo en Gorostiza, Barakaldo (Bizkaia)

CLIENTE: UTE KANTAURIKO IBAIAK

SONDEO: 2 (G12859) | FECHA: 13 de agosto de 2020

REF. INFORME: LO/GE005/0620

Batería	Diámetro	Profundidad (m)	Espesor (m)	Columna litológica	Descripción de materiales	Nivel freático	R.Q.D. 25 50 75 90	Grado de meteorización VI V IV III II I	S.P.T. Prof. (m)	S.P.T. Nº de golpes	Comp. simple Prof. (m)	Comp. simple kg/cm²
B	116		4,20		Rellenos. Relleno heterogéneo de arenas y arcillas con cantos, bolos y fragmentos de roca heterométricos y heterolíticos. De 0,00-0,20: Solera de hormigón. De 0,20-2,00: Arcillas limosas ocres con cantos y bolos. 2,00-4,20: Arenas arcillosas con cantos de tamaño y naturaleza variable.				1,55 a 2,15	4-8-4-9		
									3,00 a 3,60	5-10-10-7		
		4,20	0,80		Cantos subangulosos de tamaño variable en matriz arenosa. Posible terreno natural. Aluvial. Cuaternario.				4,50 a 5,10	6-10-7-13		
		5,00	0,80		Gravas de cantos subangulosos de tamaño variable en matriz arenosa escasa. Aluvial. Cuaternario. Se recupera poca muestra.	5,30						
	86	5,80 6,04	0,24		Margas grises. Posible sustrato rocoso. Cretácico. Muestra: S2M1					50Rbaja4		

M.I.: Muestra inalterada, R: Rechazo
B: Bateria simple, T: Bateria doble tubo.

E.:1/100

ESTUDIOS GEOTÉCNICOS, GEOFÍSICOS E HIDROGEOLÓGICOS

Delegación LOGROÑO
Baltasar Gracián 11, 1º Oficina 5
26006 Logroño
T. y F.: 941 509 482

PERFIL LITOLÓGICO SONDEO DE RECONOCIMIENTO

OBRA: Naturalización del río Galindo en Gorostiza, Barakaldo (Bizkaia)

CLIENTE: UTE KANTAURIKO IBAIAK

SONDEO: 3 (G12860) | FECHA: 12 de agosto de 2020

REF. INFORME: LO/GE005/0620

Batería	Diámetro	Profundidad (m)	Espesor (m)	Columna litológica	Descripción de materiales	Nivel freático	R.Q.D. 25 50 75 90	Grado de meteorización VI V IV III II	S.P.T. Prof. (m)	S.P.T. Nº de golpes	Comp. simple Prof. (m)	Comp. simple kg/cm²
B	116	2,80	2,80		Rellenos. De 0,00-0,30: Firme-acera, hormigón. De 0,30-2,80: Arcillas arenosas y limosas de colores oscuros, con bolos y fragmentos rocosos de tamaño variable.							
		4,00	1,20		Arenas limosas con cantos de tamaño variable subredondeados y subangulosos. Aluvial. Cuaternario.	4,00						
		6,00	2,00		Gravas de cantos subangulosos de tamaño variable en matriz arenosa y limosa. Aluvial. Cuaternario. Se recupera poca muestra. Muestra: **S3M1**							

M.I.: Muestra inalterada, R: Rechazo
B: Bateria simple, T: Bateria doble tubo.

E.:1/100

ESTUDIOS GEOTÉCNICOS, GEOFÍSICOS E HIDROGEOLÓGICOS

Delegación LOGROÑO
Baltasar Gracián 11, 1º Oficina 5
26006 Logroño
T. y F.: 941 509 482

PERFIL LITOLÓGICO SONDEO DE RECONOCIMIENTO

OBRA: Naturalización del río Galindo en Gorostiza, Barakaldo (Bizkaia)

CLIENTE: UTE KANTAURIKO IBAIAK

SONDEO: 4 (G12861) | FECHA: 12 de agosto de 2020

REF. INFORME: LO/GE005/0620

Batería	Diámetro	Profundidad (m)	Espesor (m)	Columna litológica	Descripción de materiales	Nivel freático	R.Q.D. 25 50 75 90	Grado de meteorización VI V IV III II	S.P.T. Prof. (m)	S.P.T. Nº de golpes	Comp. simple Prof. (m)	Comp. simple kg/cm²
B	116	2,20	2,20		Rellenos. De 0,00-0,20: Tierra vegetal. De 0,20-2,20: arenas y arcillas con cantos y bolos antrópicos y de roca. Relleno caótico.							
		2,80	0,60		Arenas con cantos de tamaño variable. Color oscuro. Aluvial?. Cuaternario. Muestra: **S4M1**							
		5,70	2,90		Gravas de cantos y bolos subredondeados a angulosos de tamaño y naturaleza variable, en escasa matriz arenosa, con restos vegetales leñosos entre 4,40 m y 5,30 m. Aluvial, terraza baja. Cuaternario.	3,20						
		6,00	0,30		Arcillas de color oscuro negruzco. Sustrato rocoso.							

M.I.: Muestra inalterada, R: Rechazo
B: Bateria simple, T: Bateria doble tubo.

E.:1/100

GEEA Geólogos S.L.

Pamplona
Pº Sandua nº 28, 31012
T: 948.382.975, F: 948.382.319, M: 696.435.907

Estella.
Cañada Real de Imas, nave 12, 31240 Ayegui
T y F: 948.554.811, M: 606.507.335

Logroño
Baltasar Gracián 11, 1º Oficina 5, 26006
T: 941.509.482, M: 695. 363.336



Sondeo de reconocimiento 2, caja 1 de 0,00 a 2,40 m.



Sondeo de reconocimiento 2, caja 2 de 2,40 a 4,80 m.

GEEA Geólogos S.L.

Pamplona
Pº Sandua nº 28, 31012
T: 948.382.975, F: 948.382.319, M: 696.435.907

Estella.
Cañada Real de Imas, nave 12, 31240 Ayegui
T y F: 948.554.811, M: 606.507.335

Logroño
Baltasar Gracián 11, 1º Oficina 5, 26006
T: 941.509.482, M: 695. 363.336



Sondeo de reconocimiento 2, caja 3 de 4,80 a 6,04 m.



Sondeo de reconocimiento 3, caja 1 de 0,00 a 2,40 m.

GEEA Geólogos S.L.

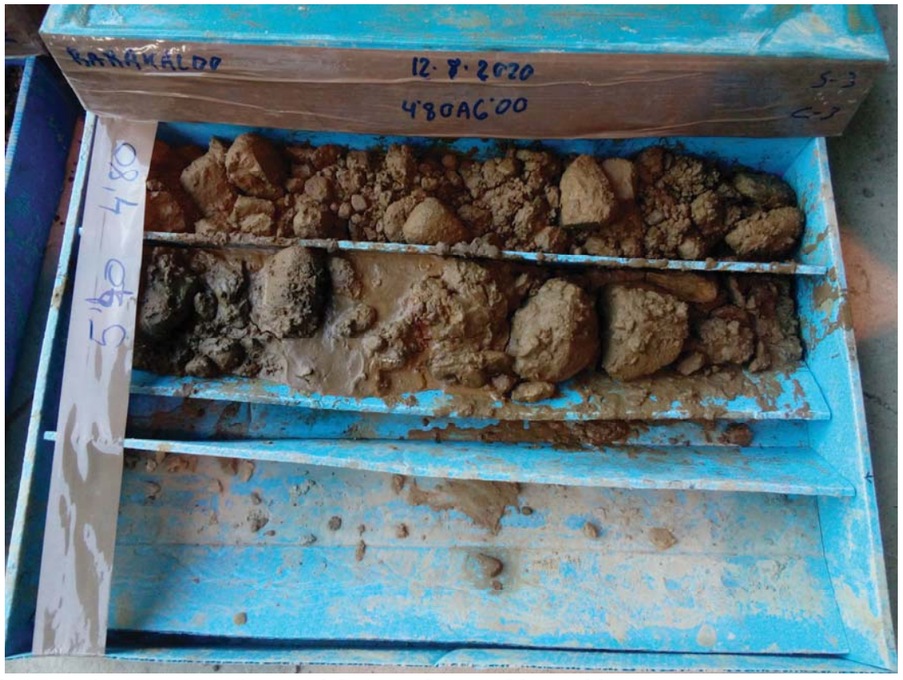
Pamplona
Pº Sandua nº 28, 31012
T: 948.382.975, F: 948.382.319, M: 696.435.907

Estella.
Cañada Real de Imas, nave 12, 31240 Ayegui
T y F: 948.554.811, M: 606.507.335

Logroño
Baltasar Gracián 11, 1º Oficina 5, 26006
T: 941.509.482, M: 695. 363.336



Sondeo de reconocimiento 3, caja 2 de 2,40 m a 4,80 m.



Sondeo de reconocimiento nº 3, caja 3 de 4,80 a 6,00 m.

GEEA Geólogos S.L.

Pamplona
Pº Sandua nº 28, 31012
T: 948.382.975, F: 948.382.319, M: 696.435.907

Estella.
Cañada Real de Imas, nave 12, 31240 Ayegui
T y F: 948.554.811, M: 606.507.335

Logroño
Baltasar Gracián 11, 1º Oficina 5, 26006
T: 941.509.482, M: 695. 363.336



Sondeo de reconocimiento nº 4, caja 1 de 0,00 a 2,40 m.



Sondeo de reconocimiento nº 4, caja 2 de 2,40 a 4,80 m.

GEEA Geólogos S.L.

Pamplona
Pº Sandua nº 28, 31012
T: 948.382.975, F: 948.382.319, M: 696.435.907

Estella.
Cañada Real de Imas, nave 12, 31240 Ayegui
T y F: 948.554.811, M: 606.507.335

Logroño
Baltasar Gracián 11, 1º Oficina 5, 26006
T: 941.509.482, M: 695. 363.336



Sondeo de reconocimiento nº 4, caja 3 de 4,80 a 6,00 m.

ANEXO Nº 3

REGISTRO Y REPORTAJE FOTOGRÁFICO DE LA CALICATA

ESTUDIOS
GEOTÉCNICOS,
GEOFÍSICOS E
HIDROGEOLÓGICOS

GEFA GEÓLOGOS S.L.

Delegación ESTELLA
Cañada Real de Imas, nave 12
31240 Estella
T. y F.: 948 554 811

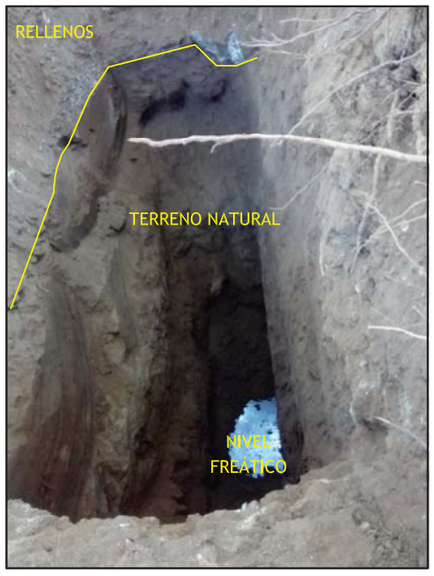
COLUMNA LITOLÓGICA DE CALICATA

OBRA: MEJORA DE LA RIBERA DEL RÍO GALINDO EN GOROSTIZA, BARAKALDO (BIZKAIA)	
CLIENTE: UTE KANTAURI ITSASOA	
CALICATA: C1	FECHA: 2 de septiembre de 2020
REF. ENSAYO: G12875	REF. INFORME: LO/GE005/0620

Profundidad (m)	Espesor (m)	Columna litológica	Descripción de materiales	Nivel freático	Ensayos de laboratorio: Número de muestra	Granul. Pasa 0,08 -0,4 %	Ll/Ip	Sulfatos mg/kg	Clasificación
	1,0-1,3		Rellenos antrópicos. Cantos, arenas y bolos. A 1,00 m de profundidad aparece una estructura de hormigón (tipo losa) junto con una obra de fábrica de ladrillo.						
1,30	0,30								
	2,10		Arenas limosas y arcillosas localmente, con cantos subredondeados dispersos. Depósitos aluviales de la terraza baja del río Galindo. Cuaternario (Holoceno).						
3,40	0,80		Gravas de cantos y bolos subredondeados en matriz areno-limosa arcillosa marrón y gris en las inmediaciones al nivel freático. Depósitos aluviales de la terraza baja del río Galindo. Cuaternario (Holoceno).	4,20					
4,20									

OBSERVACIONES: Las paredes de las calicatas permaneces estables hasta alcanzar el nivel de gravas saturadas (inestables)

FOTOGRAFÍAS:



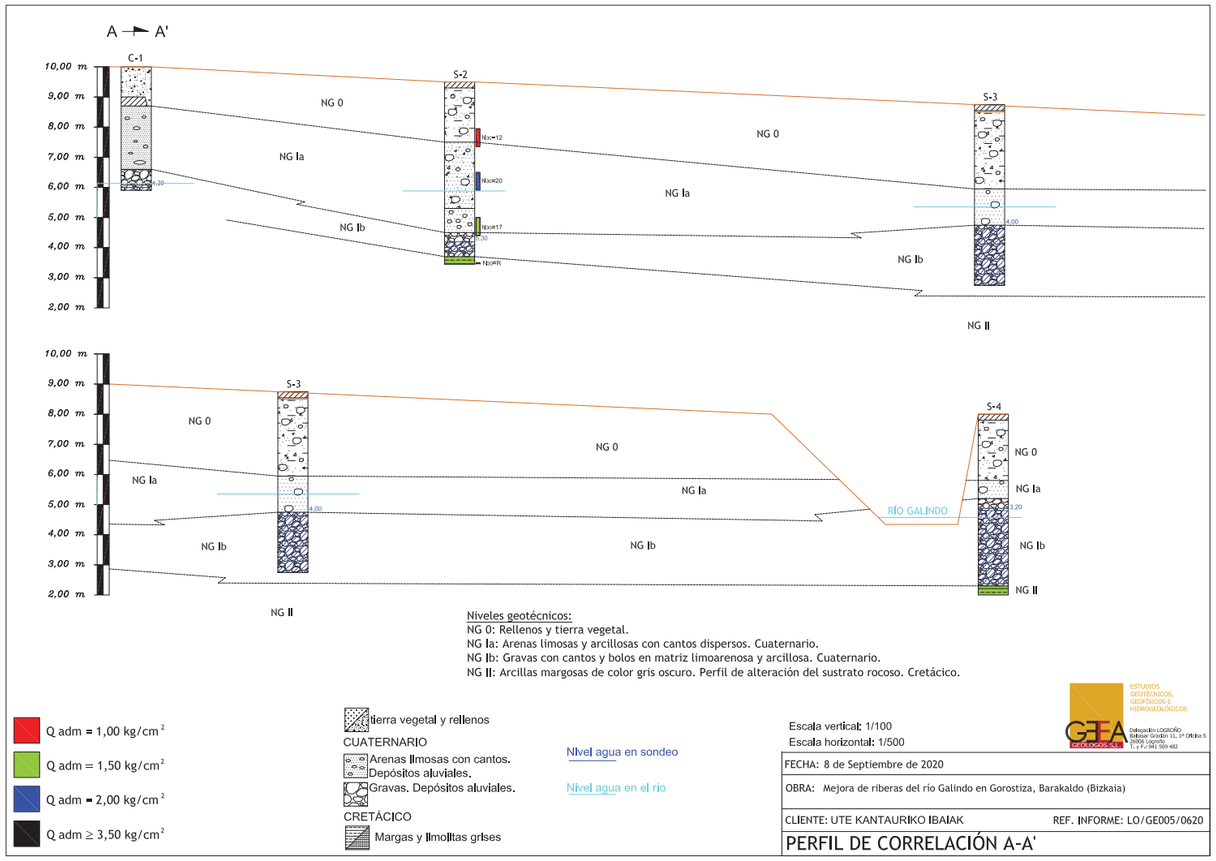




E.:1/100

ANEXO Nº 4

PERFIL DE CORRELACIÓN



Niveles geotécnicos:
NG 0: Rellenos y tierra vegetal.
NG Ia: Arenas limosas y arcillosas con cantos dispersos. Cuaternario.
NG Ib: Gravas con cantos y bolos en matriz limoarenosa y arcillosa. Cuaternario.
NG II: Arcillas margosas de color gris oscuro. Perfil de alteración del sustrato rocoso. Cretácico.

Q adm = 1,00 kg/cm²
Q adm = 1,50 kg/cm²
Q adm = 2,00 kg/cm²
Q adm ≥ 3,50 kg/cm²

Tierra vegetal y rellenos
CUATERNARIO
Arenas limosas con cantos. Depósitos aluviales.
Gravas. Depósitos aluviales.
CRETÁCICO
Margas y limolitas grises

Nivel agua en sondeo
Nivel agua en el río

Escala vertical: 1/100
Escala horizontal: 1/500

GEA GEOTECNOSISTEMAS
ESTUDIOS GEOTÉCNICOS, GEOFÍSICOS E HIDROGEOLÓGICOS
Delegación LOGROÑO: Baltasar Gracián 11, 1º Oficina 5 26008 Logroño. T y F+ 941 509 482

FECHA: 8 de Septiembre de 2020

OBRA: Mejora de riberas del río Galindo en Gorostiza, Barakaldo (Bizkaia)

CLIENTE: UTE KANTAURIKO IBAIAK REF. INFORME: LO/GE005/0620

PERFIL DE CORRELACIÓN A-A'

ANEXO Nº 5

BOLETÍN DE LOS ENSAYOS DE LABORATORIO

GEEA GEÓLOGOS S.L.

Cañada Real de Imas, nave 12
31240 Ayegui- Navarra
T. y F. 948 55 48 11

Ensayo **DETERMINACIÓN DE LÍMITES DE ATTERBERG**

Norma **UNE 103103/94 103104/93**

Acta nº **AN051512** | *Nº Copia* **Copia 1. UTE KANTAURIKO IBAIAK**

Referencia Muestra....	**N15655**
PROCEDENCIA	SONDEO
TIPO DE MUESTRA	ALTERADA
FECHA ENTRADA	17 DE AGOSTO DE 2020

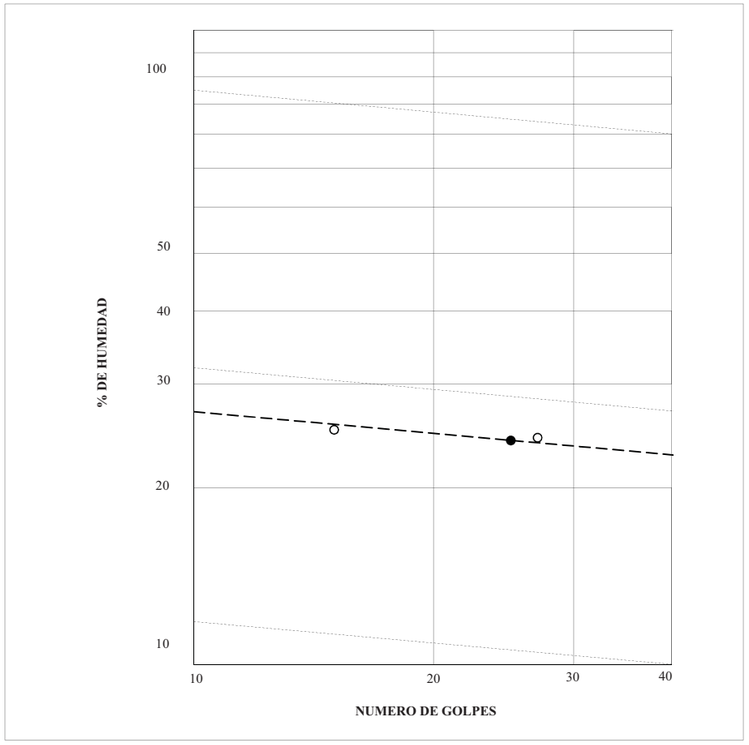
Referencia Informe.....	EN-463
REF. CLIENTE	S2 DE 5,8 A 5,9 METROS
PETICIONARIO	UTE KANTAURIKO IBAIAK
DEN. OBRA	BARAKALDO

CALCULO LIMITE LIQUIDO

-	Nº de golpes	15	27
-	Referencia tara	L5	L7
a=(t+s+a)-(t+s)	Agua	2,18	2,31
t+s+a	Tara + suelo + agua	20,13	21,25
t+s	Tara + suelo	17,95	18,94
t	Tara	9,27	9,45
s=(t+s)-t	Suelo	8,68	9,49
w=100*(a/s)	***% Humedad***	**25,1**	**24,3**

CALCULO LIMITE PLASTICO

-	Referencia tara	L22	L23
a=(t+s+a)-(t+s)	Agua	0,95	0,66
t+s+a	Tara + suelo + agua	15,75	13,68
t+s	Tara + suelo	14,80	13,02
t	Tara	9,47	9,20
s=(t+s)-t	Suelo	5,33	3,82
w=100*(a/s)	***% Humedad***	**17,8**	**17,3**



RESULTADOS DEL ENSAYO

LIMITE LIQUIDO = **24,1**

LIMITE PLASTICO = **17,6**

INDICE PLASTICIDAD = **6,5**

Fdo: Ana Quintanar
Responsable del ensayo

VºBº: Guillermo Erice
Director Técnico

Ayegui, 1 DE SEPTIEMBRE DE 2020

Los resultados hacen referencia a la muestra ensayada. GEEA Geólogos se hace responsable de los mismos tan sólo en el caso de muestras tomadas en obra por su personal.
Se prohíbe la reproducción del acta sin autorización expresa del Laboratorio.
Laboratorio inscrito en la lista de "Laboratorios de Control para la Calidad de la Edificación y Obra Pública" de Gobierno de Navarra ((http://www.cfnavarra.es/obraspublicas/obras/labora.htm))

GEEA GEÓLOGOS S.L.

Cañada Real de Imas, nave 12
31240 Ayegui- Navarra
T. y F. 948 55 48 11

Ensayo **GRANULOMETRÍA DE SUELOS POR TAMIZADO**

Norma **UNE 103101/95**

Acta nº **AN051777** | *Nº Copia* **Copia 1. UTE KANTAURIKO IBAIAK**

Referencia Muestra....	**N15756**
PROCEDENCIA	SONDEO
TIPO DE MUESTRA	ALTERADA
FECHA ENTRADA	3 DE SEPTIEMBRE DE 2020

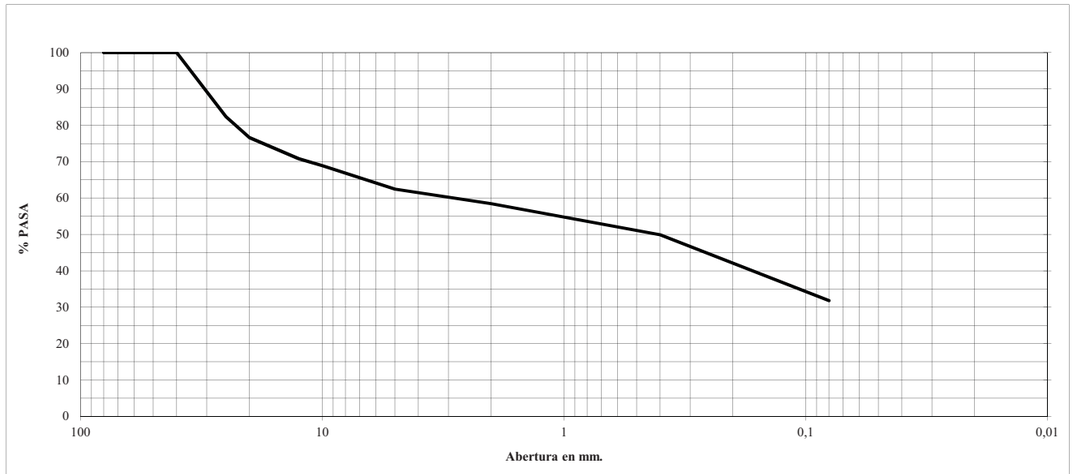
Referencia Informe.....	EN-463
REF. CLIENTE	S3 DE 1,8 A 2,4 METROS
PETICIONARIO	UTE KANTAURIKO IBAIAK
DEN. OBRA	BARAKALDO

CALCULOS PREVIOS

A	Muestra total seca al aire	2966,0
B	Gruesos lavados	1231,2
*C = (A - B) * f*	Fracción fina seca	1734,8
D = (B + C)	Muestra total seca	2966,0
E	Frac. fina ensayada seca al aire	145,8
*F = E * f*	Frac. fina ensayada seca	145,8
C/F		11,9

CALCULO CURVA GRANULOMETRICA POR TAMIZADO

Tamiz U.N.E.	*Tamiz ASTM*	Retenido entre tamices: Grs. en parte fina ensayada	Retenido entre tamices: Grs. en Muestra total	Pasa en muestra total: Gramos	Pasa en muestra total: %
125	*5*				
100	*4*			0,0	
80	*3*			0,0	100
63	*2,5*			0,0	100
50	*2*			0,0	100
40	*1,5*			2966,0	100
25	*1*		520,9	2445,1	82
20	*3/4*		171,2	2273,9	77
12,5	*1/2*		173,2	2100,7	71
10	*3/8*		56,4	2044,3	69
5	*4*		189,9	1854,4	63
2	*10*		119,6	1734,8	58
0,4	*40*	21,3	253,4	1481,4	50
0,08	*200*	45,1	536,6	944,7	32



Fdo: Ana Quintanar
Responsable del ensayo

VºBº: Guillermo Erice
Director Técnico

Ayegui, 11 DE SEPTIEMBRE DE 2020

Los resultados hacen referencia a la muestra ensayada. GEEA Geólogos se hace responsable de los mismos tan sólo en el caso de muestras tomadas en obra por su personal.
Se prohíbe la reproducción del acta sin autorización expresa del Laboratorio.
Laboratorio inscrito en la lista de "Laboratorios de Control para la Calidad de la Edificación y Obra Pública" de Gobierno de Navarra ((http://www.cfnavarra.es/obraspublicas/obras/labora.htm))

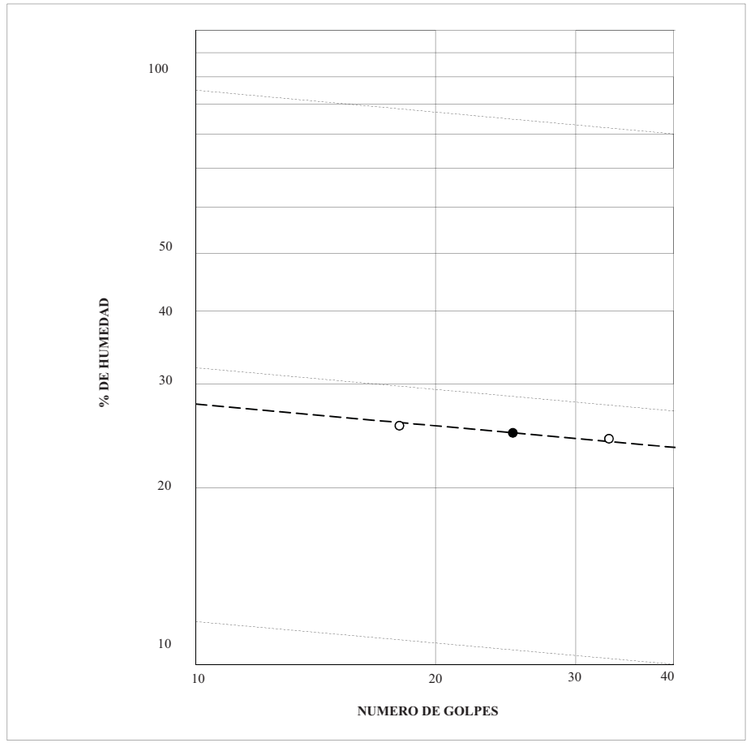
GEEA GEÓLOGOS S.L.	*Ensayo*	DETERMINACIÓN DE LÍMITES DE ATTERBERG
Cañada Real de Imas, nave 12 31240 Ayegui- Navarra T. y F. 948 55 48 11	*Norma*	UNE 103103/94 103104/93
	Acta nº AN051778	*Nº Copia* Copia 1. UTE KANTAURIKO IBAIAK

Referencia Muestra....	**N15756**
PROCEDENCIA	SONDEO
TIPO DE MUESTRA	ALTERADA
FECHA ENTRADA	3 DE SEPTIEMBRE DE 2020

Referencia Informe.....	EN-463
REF. CLIENTE	S3 DE 1,8 A 2,4 METROS
PETICIONARIO	UTE KANTAURIKO IBAIAK
DEN. OBRA	BARAKALDO

CALCULO LIMITE LIQUIDO			
-	Nº de golpes	18	33
-	Referencia tara	J27	J25
a=(t+s+a)-(t+s)	Agua	2,43	2,81
t+s+a	Tara + suelo + agua	21,14	23,66
t+s	Tara + suelo	18,71	20,85
t	Tara	9,19	9,26
s=(t+s)-t	Suelo	9,52	11,59
w=100*(a/s)	***% Humedad***	**25,5**	**24,2**

CALCULO LIMITE PLASTICO			
-	Referencia tara	J22	J18
a=(t+s+a)-(t+s)	Agua	0,70	0,80
t+s+a	Tara + suelo + agua	13,95	14,58
t+s	Tara + suelo	13,25	13,78
t	Tara	9,47	9,57
s=(t+s)-t	Suelo	3,78	4,21
w=100*(a/s)	***% Humedad***	**18,5**	**19,0**



RESULTADOS DEL ENSAYO	
LIMITE LIQUIDO =	**24,8**
LIMITE PLASTICO =	**18,8**
INDICE PLASTICIDAD =	**6,0**

Fdo: Ana Quintanar
Responsable del ensayo

GEEA GEOLOGOS, S.L. Cañada Real de Imas, nave 12 31240 AYEGUI (Navarra) Tel. / Fax 948 55 48 11

VºBº: Guillermo Erice
Director Técnico

Ayegui, 11 DE SEPTIEMBRE DE 2020

Los resultados hacen referencia a la muestra ensayada. GEEA Geólogos se hace responsable de los mismos tan sólo en el caso de muestras tomadas en obra por su personal.
Se prohíbe la reproducción del acta sin autorización expresa del Laboratorio.
Laboratorio inscrito en la lista de "Laboratorios de Control para la Calidad de la Edificación y Obra Pública" de Gobierno de Navarra ((http://www.cfnavarra.es/obraspublicas/obras/labora.htm))

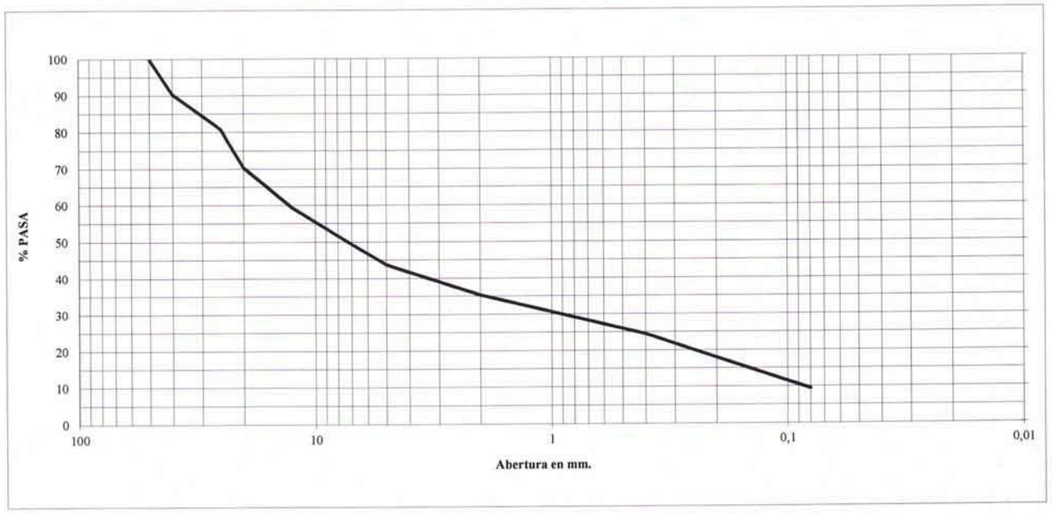
GEEA GEÓLOGOS S.L.	*Ensayo*	GRANULOMETRÍA DE SUELOS POR TAMIZADO
Cañada Real de Imas, nave 12 31240 Ayegui- Navarra T. y F. 948 55 48 11	*Norma*	UNE 103101/95
	Acta nº AN051513	*Nº Copia* Copia 1. UTE KANTAURIKO IBAIAK

Referencia Muestra....	**N15656**
PROCEDENCIA	SONDEO
TIPO DE MUESTRA	ALTERADA
FECHA ENTRADA	17 DE AGOSTO DE 2020

Referencia Informe.....	EN-463
REF. CLIENTE	S3 DE 4,2 A 4,8 METROS
PETICIONARIO	UTE KANTAURIKO IBAIAK
DEN. OBRA	BARAKALDO

CALCULOS PREVIOS		
A	Muestra total seca al aire	3911,0
B	Gruesos lavados	2527,7
*C = (A - B) * f*	Fracción fina seca	1383,3
D = (B + C)	Muestra total seca	3911,0
E	Frac. fina ensayada seca al aire	156,4
*F = E * f*	Frac. fina ensayada seca	156,4
C/F		8,8

CALCULO CURVA GRANULOMETRICA POR TAMIZADO					
Tamiz U.N.E.	*Tamiz ASTM*	Retenido entre tamices		Pasa en muestra total	
		Grs. en parte fina ensayada	Grs. en Muestra total	Gramos	%
125	*5*				
100	*4*			0,0	
80	*3*			0,0	
63	*2,5*			0,0	
50	*2*			3911,0	100
40	*1,5*		375,3	3535,7	90
25	*1*		372,6	3163,1	81
20	*3/4*		409,7	2753,4	70
12,5	*1/2*		432,8	2320,6	59
10	*3/8*		151,1	2169,5	55
5	*4*		456,8	1712,7	44
2	*10*		329,4	1383,3	35
0,4	*40*	47,9	423,7	959,6	25
0,08	*200*	66,7	589,9	369,7	9



Fdo: Ana Quintanar
Responsable del ensayo

VºBº: Guillermo Erice
Director Técnico

GEEA GEOLOGOS, S.L. Cañada Real de Imas, nave 12 31240 AYEGUI (Navarra) Tel. / Fax 948 55 48 11

Ayegui, 1 DE SEPTIEMBRE DE 2020

Los resultados hacen referencia a la muestra ensayada. GEEA Geólogos se hace responsable de los mismos tan sólo en el caso de muestras tomadas en obra por su personal.
Se prohíbe la reproducción del acta sin autorización expresa del Laboratorio.
Laboratorio inscrito en la lista de "Laboratorios de Control para la Calidad de la Edificación y Obra Pública" de Gobierno de Navarra ((http://www.cfnavarra.es/obraspublicas/obras/labora.htm))

GEEA GEÓLOGOS S.L.

Cañada Real de Imas, nave 12
31240 Ayegui- Navarra
T. y F. 948 55 48 11

Ensayo **DETERMINACIÓN DE LÍMITES DE ATTERBERG**

Norma **UNE 103103/94 103104/93**

Acta nº **AN051514** | *Nº Copia* **Copia 1. UTE KANTAURIKO IBAIAK**

Referencia Muestra....	**N15656**
PROCEDENCIA	SONDEO
TIPO DE MUESTRA	ALTERADA
FECHA ENTRADA	17 DE AGOSTO DE 2020

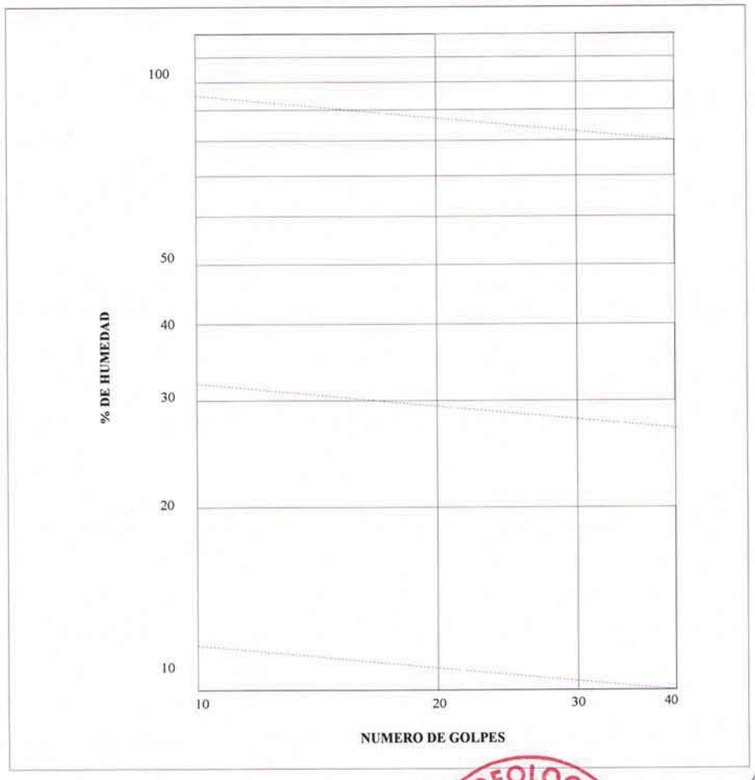
Referencia Informe.....	EN-463
REF. CLIENTE	S3 DE 4,2 A 4,8 METROS
PETICIONARIO	UTE KANTAURIKO IBAIAK
DEN. OBRA	BARAKALDO

CALCULO LIMITE LIQUIDO

-	Nº de golpes		
-	Referencia tara		
a=(t+s+a)-(t+s)	Agua		
t+s+a	Tara + suelo + agua		
t+s	Tara + suelo		
t	Tara		
s=(t+s)-t	Suelo		
w=100*(a/s)	***% Humedad***		

CALCULO LIMITE PLASTICO

-	Referencia tara		
a=(t+s+a)-(t+s)	Agua		
t+s+a	Tara + suelo + agua		
t+s	Tara + suelo		
t	Tara		
s=(t+s)-t	Suelo		
w=100*(a/s)	***% Humedad***		



RESULTADOS DEL ENSAYO

LIMITE LIQUIDO =	**N. P.***
LIMITE PLASTICO =	**N. P.***
INDICE PLASTICIDAD =	**N. P.***

*N.P. = NO PRESENTA LÍMITE

Fdo: Ana Quintanar
Responsable del ensayo

V°B°: Guillermo Erice
Director Técnico

Ayegui, 1 DE SEPTIEMBRE DE 2020

HOJA 2 DE 2

Los resultados hacen referencia a la muestra ensayada. GEEA Geólogos se hace responsable de los mismos tan sólo en el caso de muestras tomadas en obra por su personal.
Se prohibe la reproducción del acta sin autorización expresa del Laboratorio.
Laboratorio inscrito en la lista de "Laboratorios de Control para la Calidad de la Edificación y Obra Pública" de Gobierno de Navarra ((http://www.cfnavarra.es/obraspublicas/obras/labora.htm))

GEEA GEÓLOGOS S.L.

Cañada Real de Imas, nave 12
31240 Ayegui- Navarra
T. y F. 948 55 48 11

Ensayo **GRANULOMETRÍA DE SUELOS POR TAMIZADO**

Norma **UNE 103101/95**

Acta nº **AN051515** | *Nº Copia* **Copia 1. UTE KANTAURIKO IBAIAK**

Referencia Muestra....	**N15657**
PROCEDENCIA	SONDEO
TIPO DE MUESTRA	ALTERADA
FECHA ENTRADA	17 DE AGOSTO DE 2020

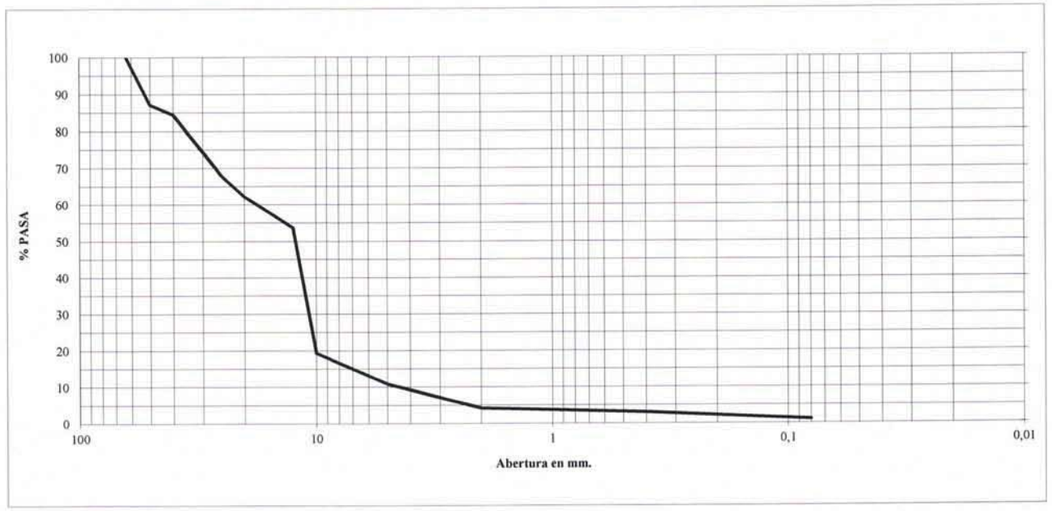
Referencia Informe.....	EN-463
REF. CLIENTE	S4 DE 2,4 A 2,7 METROS
PETICIONARIO	UTE KANTAURIKO IBAIAK
DEN. OBRA	BARAKALDO

CALCULOS PREVIOS

A	Muestra total seca al aire	2538,0
B	Gruesos lavados	2430,8
*C = (A - B) * f*	Fracción fina seca	107,2
D = (B + C)	Muestra total seca	2538,0
E	Frac. fina ensayada seca al aire	138,8
*F = E * f*	Frac. fina ensayada seca	138,8
C/F		0,8

CALCULO CURVA GRANULOMETRICA POR TAMIZADO

Tamiz U.N.E.	*Tamiz ASTM*	Retenido entre tamices		Pasa en muestra total	
		Grs. en parte fina ensayada	Grs. en Muestra total	Gramos	%
125	*5*				
100	*4*			0,0	
80	*3*			0,0	
63	*2,5*			2538,0	100
50	*2*		326,6	2211,4	87
40	*1,5*		67,5	2143,9	84
25	*1*		417,6	1726,3	68
20	*3/4*		145,8	1580,5	62
12,5	*1/2*		217,2	1363,3	54
10	*3/8*		872,0	491,3	19
5	*4*		214,2	277,1	11
2	*10*		169,9	107,2	4
0,4	*40*	38,8	30,0	77,2	3
0,08	*200*	64,4	49,7	27,5	1



Fdo: Ana Quintanar
Responsable del ensayo

V°B°: Guillermo Erice
Director Técnico

Ayegui, 1 DE SEPTIEMBRE DE 2020

HOJA 1 DE 2

Los resultados hacen referencia a la muestra ensayada. GEEA Geólogos se hace responsable de los mismos tan sólo en el caso de muestras tomadas en obra por su personal.
Se prohibe la reproducción del acta sin autorización expresa del Laboratorio.
Laboratorio inscrito en la lista de "Laboratorios de Control para la Calidad de la Edificación y Obra Pública" de Gobierno de Navarra ((http://www.cfnavarra.es/obraspublicas/obras/labora.htm))

GEEA ESTUDIOS GEOLÓGICOS

GEEA GEÓLOGOS S.L.

Cañada Real de Imas, nave 12
31240 Ayegui- Navarra
T. y F. 948 55 48 11

Ensayo **DETERMINACIÓN DE LÍMITES DE ATTERBERG**

Norma **UNE 103103/94 103104/93**

Acta nº **AN051516**

Nº Copia **Copia 1. UTE KANTAURIKO IBAIAK**

Referencia Muestra....	**N15657**
PROCEDENCIA	SONDEO
TIPO DE MUESTRA	ALTERADA
FECHA ENTRADA	17 DE AGOSTO DE 2020

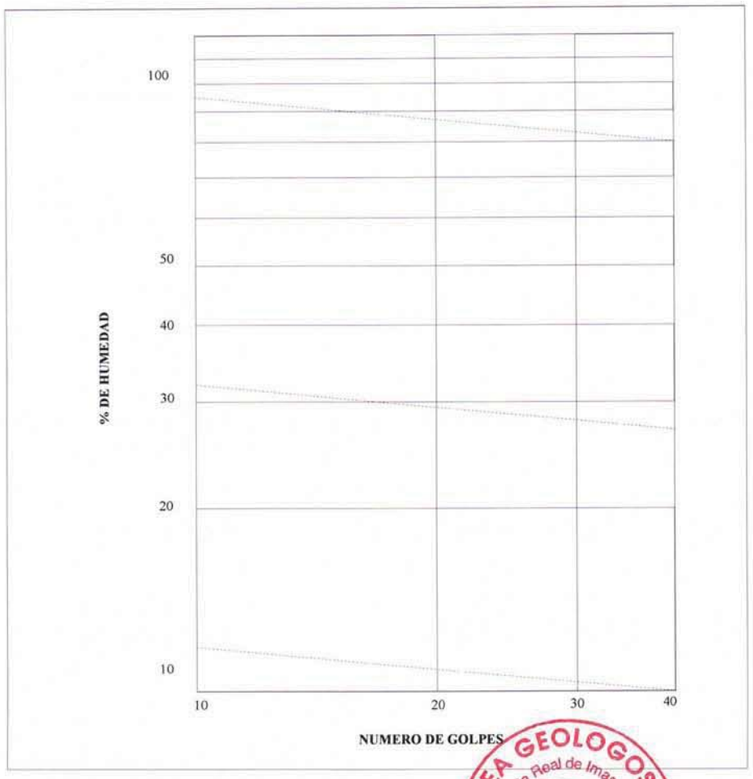
Referencia Informe.....	EN-463
REF. CLIENTE	S4 DE 2,4 A 2,7 METROS
PETICIONARIO	UTE KANTAURIKO IBAIAK
DEN. OBRA	BARAKALDO

CALCULO LIMITE LIQUIDO

-	Nº de golpes		
-	Referencia tara		
a=(t+s+a)-(t+s)	Agua		
t+s+a	Tara + suelo + agua		
t+s	Tara + suelo		
t	Tara		
s=(t+s)-t	Suelo		
w=100*(a/s)	***% Humedad***		

CALCULO LIMITE PLASTICO

-	Referencia tara		
a=(t+s+a)-(t+s)	Agua		
t+s+a	Tara + suelo + agua		
t+s	Tara + suelo		
t	Tara		
s=(t+s)-t	Suelo		
w=100*(a/s)	***% Humedad***		



RESULTADOS DEL ENSAYO	
LIMITE LIQUIDO =	**N. P.***
LIMITE PLASTICO =	**N. P.***
INDICE PLASTICIDAD =	**N. P.***

*N.P. = NO PRESENTA LÍMITE

Fdo: Ana Quintanar
Responsable del ensayo

GEEA GEOLOGOS, S.L. Cañada Real de Imás, nave 12 31240 AYEGUI (Navarra) Tel. / Fax 948 55 48 11

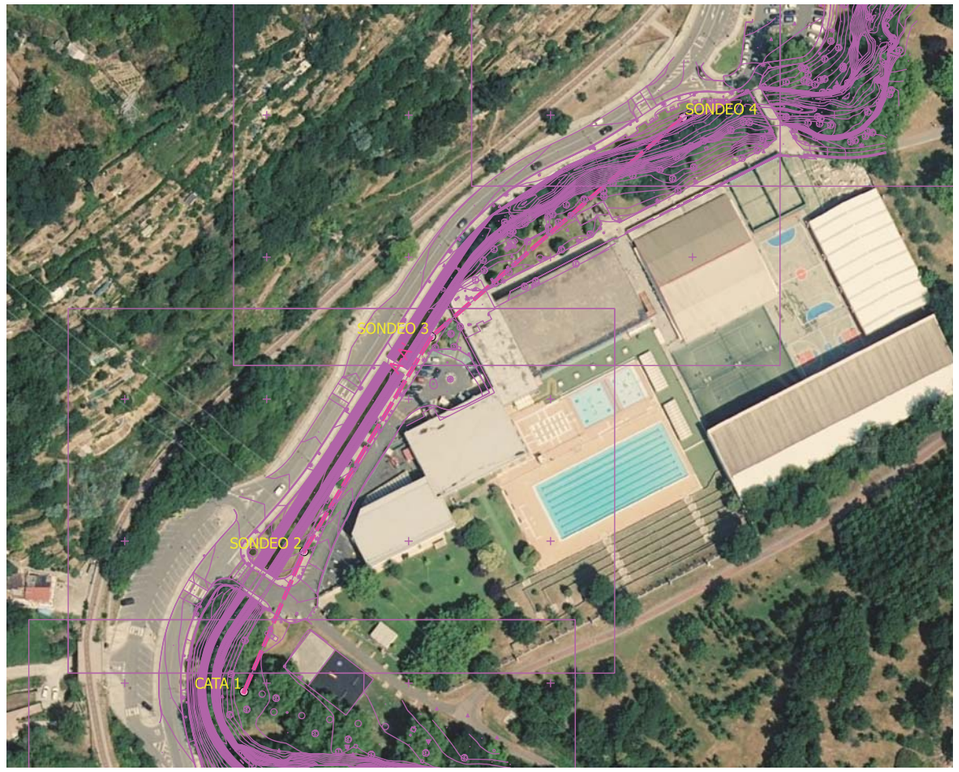
VºBº: Guillermo Erice
Director Técnico

Ayegui, 1 DE SEPTIEMBRE DE 2020

Los resultados hacen referencia a la muestra ensayada. GEEA Geólogos se hace responsable de los mismos tan sólo en el caso de muestras tomadas en obra por su personal.
Se prohibe la reproducción del acta sin autorización expresa del Laboratorio.
Laboratorio inscrito en la lista de "Laboratorios de Control para la Calidad de la Edificación y Obra Pública" de Gobierno de Navarra ((http://www.cfnavarra.es/obraspublicas/obras/labora.htm))

ANEXO Nº 6

PLANO DE UBICACIÓN DE ENSAYOS DE CAMPO



GEFA
ESTUDIOS GEOLÓGICOS

MAPA DE SITUACIÓN
DE ENSAYOS
ESCALA 1:1500

INFORME
LO/GE005/0620
PROYECTO: MEJORA
RIBERAS RÍO GALINDO

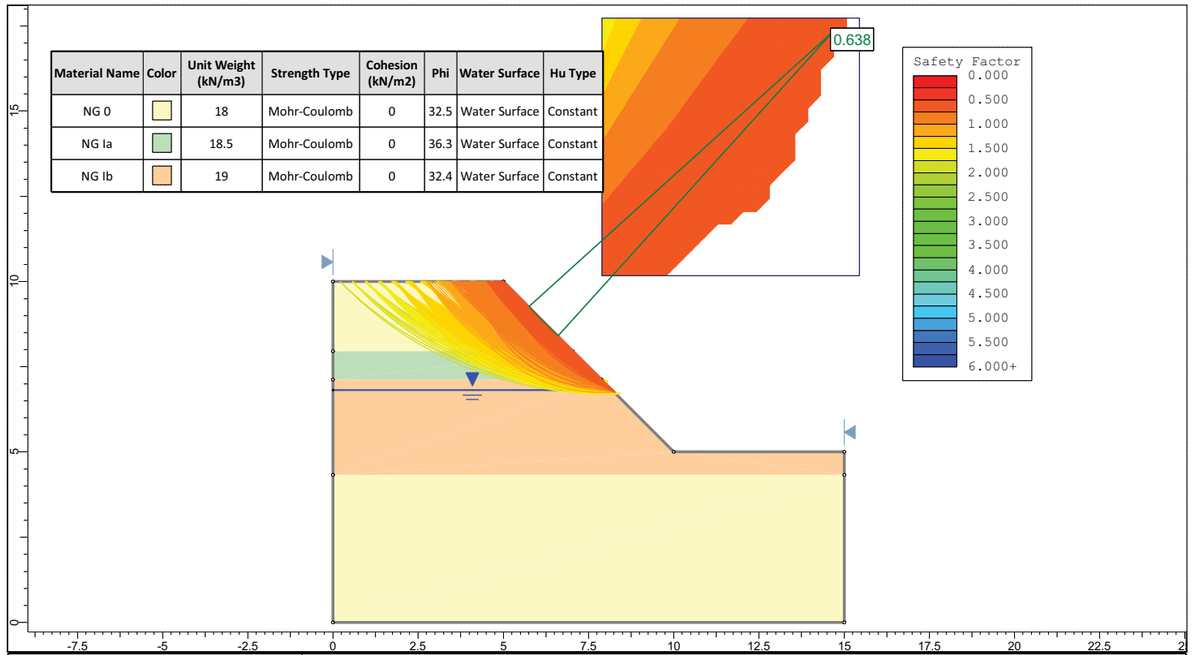


Leyenda

PERFIL CORRELACION

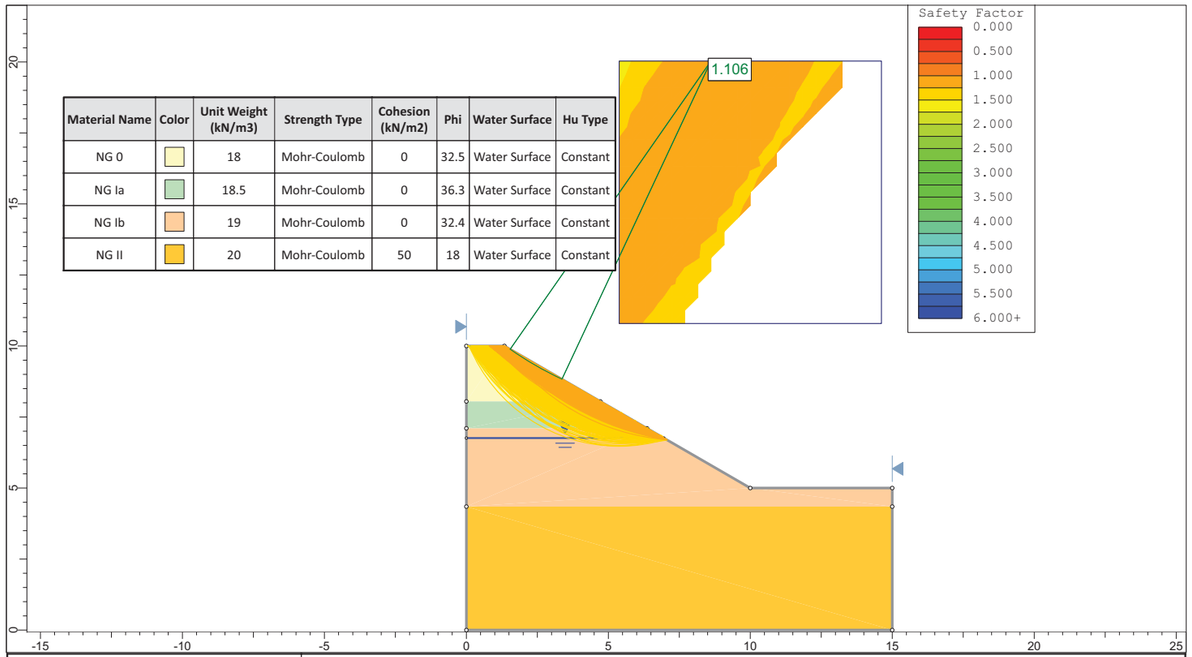
ENSAYOS

Material Name	Color	Unit Weight (kN/m3)	Strength Type	Cohesion (kN/m2)	Phi	Water Surface	Hu Type
NG 0		18	Mohr-Coulomb	0	32.5	Water Surface	Constant
NG Ia		18.5	Mohr-Coulomb	0	36.3	Water Surface	Constant
NG Ib		19	Mohr-Coulomb	0	32.4	Water Surface	Constant



	Project: SLIDE - An Interactive Slope Stability Program	
	Analysis Description:	
	Drawn By:	Company:
SLIDEINTERPRET 6.009	Date: 11/09/2020, 12:25:49	File Name: talud barakaldo 45 grados.slim

Material Name	Color	Unit Weight (kN/m3)	Strength Type	Cohesion (kN/m2)	Phi	Water Surface	Hu Type
NG 0		18	Mohr-Coulomb	0	32.5	Water Surface	Constant
NG Ia		18.5	Mohr-Coulomb	0	36.3	Water Surface	Constant
NG Ib		19	Mohr-Coulomb	0	32.4	Water Surface	Constant
NG II		20	Mohr-Coulomb	50	18	Water Surface	Constant



SLIDEINTERPRET 6.009

Project	SLIDE - An Interactive Slope Stability Program
Analysis Description	
Drawn By	Company
Date: 11/09/2020, 12:25:49	File Name: talud barakaldo 30 grados.slim

ANEJO-4

ESTUDIO HIDRÁULICO

ANEXO 4

ESTUDIO HIDRÁULICO

ESTUDIO HIDRÁULICO DEL RIO GALINDO, EN BARAKALDO

INDICE

1.- OBJETO DEL ESTUDIO HIDRÁULICO..... 1
3.- ESTUDIO HIDRAULICO EN SITUACIÓN INICIAL..... 2
4.- ESTUDIO HIDRAULICO CON LAS OBRAS. 4
4.1.- MODIFICACIÓN DE LAS CONDICIONES INICIALES..... 4
4.2.- RESULTADOS EN LA SITUACION FINAL. 5
4.3.- ZONA INUNABLE EN LA SITUACION FINAL..... 6
5.- EROSION Y PROTECCIONES 7
TRAMO AGUAS ARRIBA. 8
TRAMO MEDIO Y FINAL. 10
TRANSICIONES. 12
6.- VEGETACION EN CONTACTO CON EL AGUA..... 13

1.- OBJETO DEL ESTUDIO HIDRÁULICO.

El objeto del estudio hidráulico es la determinación de las condiciones de flujo, así como los niveles de agua para diferentes escenarios de caudales. Se analizan las solicitaciones hidráulicas para diferentes escenarios de caudales así como las protecciones de ribera y cauce empleando elementos naturales, como piedra, madera y vegetación.

Se analiza el efecto de las obras proyectadas, como la suficiencia en las medidas para prevenir la erosión o predecir su posible evolución y la capacidad de desagüe de la obra de paso en el nuevo emplazamiento de la pasarela. El estado actual de referencia se corresponde con el de la avenida ordinaria, de 2,33 años de periodo de retorno, que es la que se ha adoptado como referencia para el análisis del proceso erosivo y las técnicas de estabilización o de posible evolución en situación natural.

2.- CAUDALES DE AVENIDA.

La cuenca de aportación del río Galindo, en el estudio de referencia es de 28 Km^2 y los caudales de avenida adoptados para los periodos de retorno de 2,33, 10, 100 y 500 años se indican en la Tabla 1, y se corresponden con los caudales del estudio hidráulico elaborado por URA, para el tramo denominado Galindo-3.

PERIODO DE RETORNO	CAUDAL
años	m^3/s
2,33	58
10	69
100	109
500	169

Tabla 1.- Caudales de referencia

La cuenca de aportación del río Galindo en la zona objeto de estudio es de 25,79 Km^2 y los caudales de avenida adoptados para los periodos de retorno de 2,33, 10, 100 y 500 años se afectan por un factor de reducción adimensional proporcional al tamaño de la cuenca y que es de 0,921, resultando los siguientes caudales corregidos.

PERIODO DE RETORNO	CAUDAL
años	m^3/s
2,33	53,41
10	63,55
100	100,39
500	155,65

Tabla 2.- Caudales en el tramo

ESTUDIO HIDRAULICO DEL RIO GALINDO EN BARAKALDO

A partir de los datos del estudio de caudales ecológicos, realizado por URA, se ha obtenido el caudal correspondiente a la situación hidrológica ordinaria de aguas medias y altas, en el punto situado aguas arriba de la zona del proyecto, correspondiente al emplazamiento de la cerrada del embalse de Goroztiza.

En la ubicación del proyecto, dado que la cuenca es de 25,79 Km^2, se le asigna un caudal proporcional.

Este caudal se emplea como caudal de referencia para determinar la zona de la ribera en contacto con el agua, zona propicia para las plantaciones de helófitas, ya que son plantas acuáticas de lugares encharcados con la mayor parte de su aparato vegetativo emergente. Suelen presentar un sistema de rizomas que permite su expansión subterránea en suelos inundados de forma permanente.

3.- ESTUDIO HIDRAULICO EN SITUACIÓN INICIAL.

Para el estudio de niveles y velocidades se desarrolla un modelo hidráulico por medio del programa HEC-RAS, (Hydraulic Engineering Center-River Analysis System) que permite obtener el perfil de lámina de agua con movimiento estacionario uniforme.

El modelo requiere dos tipos de datos, por un lado, los necesarios para la configuración del modelo geométrico y por otro los relacionados con las condiciones de flujo de la corriente.

Para los datos geométricos se ha contado con la topografía de detalle a escala 1:250 del tramo del río Galindo a efectos de una adecuada modelización de detalle.

A partir de esta información topográfica básica se ha construido el modelo geométrico del cauce obteniendo los siguientes datos:

- Perfiles transversales
- Longitudes de Tramos
- Obstáculos, construcciones en las márgenes, etc

Como condición de borde en el tramo se ha adoptado por mantener la condición de caudal aguas abajo del tramo en la sección de referencia, denominada St. 7248,018.

El análisis de la situación inicial responde a la situación en las condiciones actuales, que para la avenida ordinaria de 2,33 años de periodo de retorno arroja los resultados se presentan en la Tabla

de resultados, con el resumen de las variables siguientes:

Caudal (m3/s)	Q Total		Velocidad en el cauce (m/s)	Vel Chnl
Cota mínima del cauce (m)	Min Ch El		Area inundada (m^2)	Flow Area
Cota lámina de agua (m)	W.S. Elev		Anchura de inundación (m)	Top Width
Cota de energía (m)	E.G. Elev		Número de Froude	Froude # Chl
Pendiente de la línea de energía (m/m)	E.G. Slope			

El esquema del perfil longitudinal del cauce del río Galindo a lo largo de 500 (m) es el siguiente,

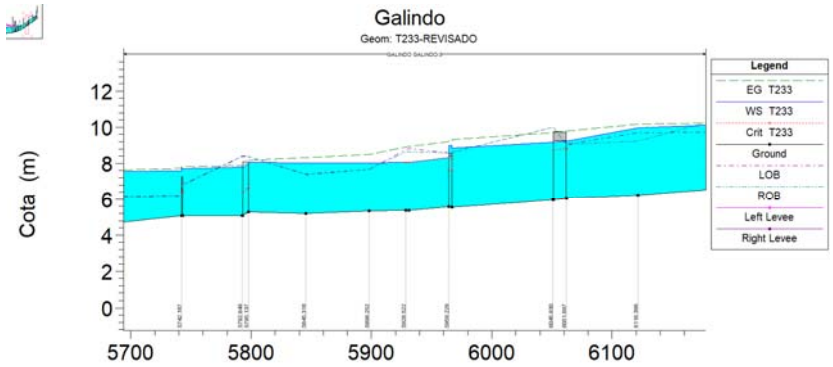


Figura 1. Perfil longitudinal en situación inicial

El modelo geométrico que define el cauce está constituido por secciones en el cauce y en las de las obras de paso, en el puente y pasarela y su esquema es el de la figura 2.

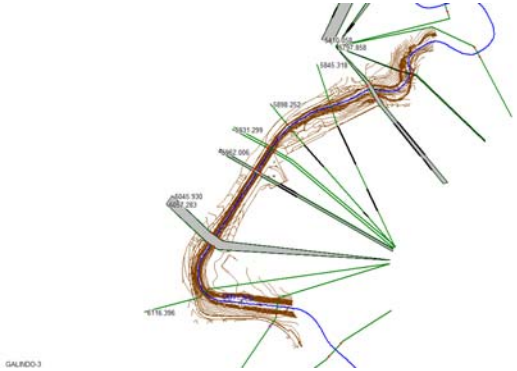


Figura 2. Planta de secciones y eje del cauce

El esquema de la zona inundable que incluye las secciones estudiadas se observa en la siguiente planta donde se aprecia que en el entorno de la pasarela se origina una sobreelevación que amplía la zona inundable. La pasarela se traslada hacia aguas abajo, en la zona donde la edificación existente marca un punto de paso que es necesario mantener la canalización de hormigón para no poner en riesgo ante erosión a la cimentación colindante con el cauce.

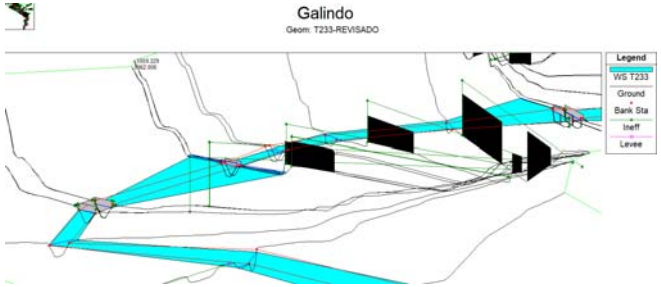


Figura 3. Planta de la zona inundable en situación inicial

En el listado de resultados se incluyen los perfiles transversales del arroyo, donde se muestran los niveles de lámina para las avenidas de 2,33 años de periodo de retorno para la situación inicial y las velocidades asociadas a las secciones revestidas en hormigón.

4.- ESTUDIO HIDRAULICO CON LAS OBRAS.

Teniendo en cuenta el estado inicial, marcado por la presencia de tres puntos de paso fijos, como son el puente de aguas arriba, la pasarela peatonal y la cimentación sobre ribera derecha de una edificación de la margen derecha, se propone el traslado de la pasarela hacia la zona de la edificación, con el fin de reducir solo a dos puntos de paso fijos, donde se mantendrán las secciones hormigonadas para evitar desconsolidar los cimientos existentes.

4.1.- MODIFICACIÓN DE LAS CONDICIONES INICIALES.

A partir del modelo de situación inicial se modifican las secciones aguas arriba, ampliando las secciones de desagüe del cauce, dotando al mismo de una anchura para el cauce de 2,0 metros y riberas más tendidas, previa demolición de la canalización de hormigón.

Se mantiene la sección de desagüe en hormigón del puente de aguas arriba conservando el revestimiento de hormigón a efectos de la protección ante erosión de la cimentación actual Si se

demuele la canalización en este tramo dejaría expuestos los estribos a la acción erosiva de la corriente.

Se demuele en el siguiente tramo parcialmente la sección de hormigón canalizada, disponiendo una sección en terreno natural sobre la margen derecha. En la margen izquierda se conserva parte de la canalización en hormigón que queda bajo una capa de tierras a efectos de conservación una defensa en caso de erosión general de la ribera.

En la zona del edificio se mantiene una sección de cauce hormigonada en las mismas condiciones, y se dispone la pasarela.

Aguas abajo se demuele el cajero derecho del canal y la ribera quedará tendida con inclinación 1V:1,5H. En la margen opuesta se conserva la canalización de hormigón, ya que soporta infraestructuras urbanas y se tapiza el pie de ribera con tierras y fajinas.

El resultado obtenido para la avenida de 2,33 años en las secciones estudiadas se adjunta en el apartado de resultados, donde se pueden apreciar las velocidades medias para cada tramo, potencia y tensión de corte sobre el cauce.

4.2.- RESULTADOS EN LA SITUACION FINAL.

El análisis de la situación final responde a la situación que refleja las obras proyectadas, el esquema del perfil longitudinal del cauce del río Galindo una vez realizadas las modificaciones en las secciones es el siguiente,

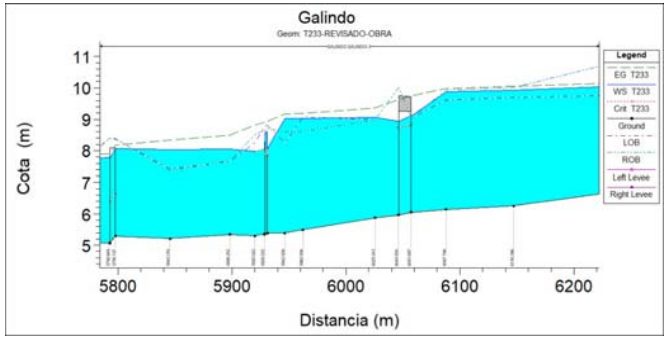


Figura 4. Perfil longitudinal en situación final

Los resultados se presentan en la Tabla resumen, con las siguientes variables.

Caudal (m3/s)	Q Total		Velocidad en el cauce (m/s)	Vel Chnl
Cota mínima del cauce (m)	Min Ch El		Area inundada (m^2)	Flow Area
Cota lámina de agua (m)	W.S. Elev		Anchura de inundación (m)	Top Width
Cota de energía (m)	E.G. Elev		Número de Froude	Froude # Chl
Pendiente de la línea de energía (m/m)	E.G. Slope			

4.3.- ZONA INUNABLE EN LA SITUACION FINAL.

Con la visualización de las zonas inundables se observa que estas no quedan confinadas en el nuevo cauce, permaneciendo en una situación similar a la inicial, ya que el tramo de la pasarela mantiene la sección original, sección que genera unos niveles de lámina de agua similares a los actuales.

5.- EROSION Y PROTECCIONES

Para conocer el umbral de resistencia a la erosión de los tramos, una vez eliminada la canalización de hormigón es necesario conocer las características granulométricas del suelo.

Se ha llevado a cabo un estudio geotécnico que incluye un análisis granulométrico de los materiales que se encuentran en las secciones a excavar, considerando el nuevo trazado del cauce. Los resultados están recogidos en el estudio geotécnico.

Los resultados de los materiales que constituyen el terreno son fundamentalmente arenas limosas, con tamaño de grano medio de 7 a 12 mm y con presencia de aluvial con cantos rodados a partir de 4,00 metros de profundidad.

Las arenas resultan un material susceptible a la erosión, especialmente en estrechamientos o puntos de cambio de dirección donde se aceleran las velocidades de la corriente. Esta situación se presenta en las obras de paso, cuya cimentación y cauce se conserva con la sección hormigonada ya que es susceptible a la erosión.

Para dotar al cauce de una sección estable se han mantenido los tramos hormigonados bajo las obras de paso y se han estudiado las protecciones en el resto del cauce que se excava en terreno natural.

El potencial erosivo a que va a estar sometido el nuevo cauce, se ha evaluado con la tensión de corte sobre el cauce, para diferentes calados y para el cauce a sección llena, con un caudal de 53,41 m3/s, caudal que representa la avenida de 2,33 años de periodo de retorno.

Así mismo se estudian las secciones más expuestas, como las caras exteriores de meandros o los cambios de sección.

ESTUDIO HIDRAULICO DEL RIO GALINDO EN BARAKALDO

TRAMO AGUAS ARRIBA.

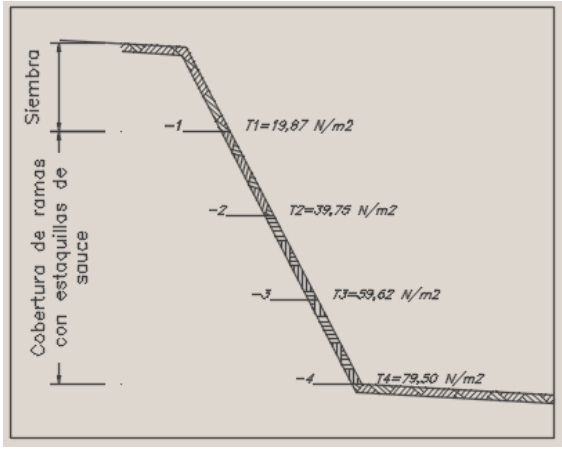
Tramo exterior del meandro: Para analizar la acción de la erosión se estudian dos perfiles representativos del tramo. Para la ribera derecha en la zona exterior del meandro se tiene en cuenta el incremento de la tensión máxima, por efecto de la curvatura del cauce. Se considera la curvatura del meandro en relación con la anchura de lámina y se obtiene un factor de amplificación de la tensión:

Sección	Caudal	Radio	Ancho	Relación R/A	Tensión de corte	Factor	Tensión Máxima
	m^3/s	m	m		N/m^2		N/m^2
6116	53,41	33	16,44	2,0	26,6	2	53,2
6087	53,41	33	16,50	2,0	26,0	2	52,0

Al resultado obtenido se le aplica un factor de seguridad de 1,5.

Tensión máxima de diseño, exterior, $\tau_{diseño}$: 53 x 1,5 = 79,5 N/ m2

Se dispone en el metro superior siembra de herbáceas y entre -1 y -4 metros cobertura de ramas con estaquillas de sauce.

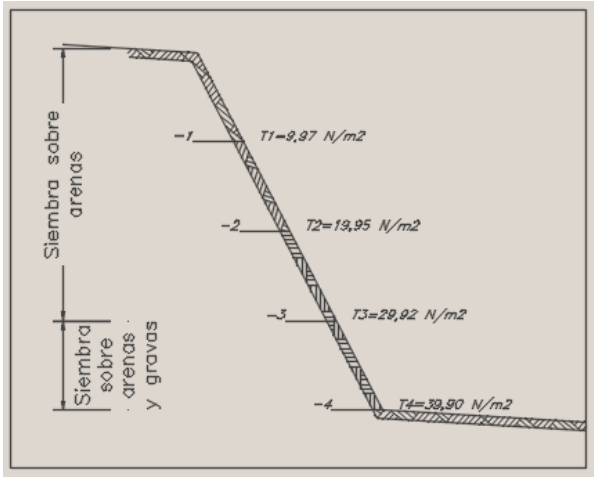


Tramo interior del meandro: En la zona interior del meandro se obtienen los siguientes resultados,

Sección	Caudal	Radio	Ancho	Relación R/A	Tensión de corte	Factor	Tensión Máxima
	m^3/s	m	m		N/m^2		N/m^2
6116	53,41	33	16,44	2,0	26,6	1	26,6
6087	53,41	33	16,50	2,0	26,0	1	26,0

Tensión máxima de diseño, interior, $\tau_{diseño}$: 26,6 x 1,5 = 39,9 N/ m2

Se dispone en los tres metros superiores siembra sobre suelo arenoso, y entre -3 y -4 metros siembra sobre arenas con gravas.



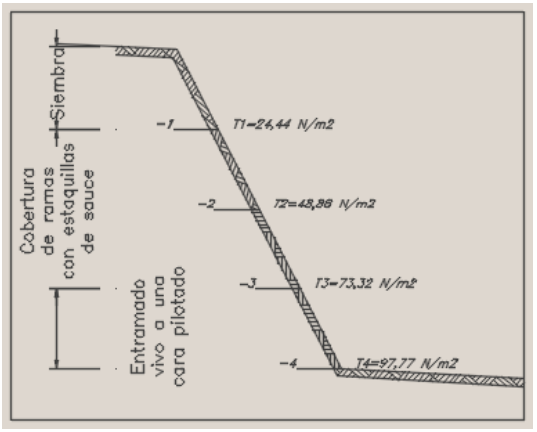
TRAMO MEDIO Y FINAL.

Tramo exterior del meandro: Para analizar la acción de la erosión se estudian dos perfiles y se obtienen los siguientes resultados, para la ribera exterior del meandro:

Sección	Caudal	Radio	Ancho	Relación R/A	Tensión de corte	Factor	Tensión Máxima
	m^3/s	m	m		N/m^2		N/m^2
6025	53,41	22,65	13,25	1,7	32,59	2,00	65,18
5942	53,41	47,97	13,98	3,43	14,09	1,75	24,65

Tensión de diseño, $\tau_{diseño}$: 65,18 x 1,5 = 97,7 N/ m^2

Se dispone en el primer metro siembra sobre suelo arenoso, entre -1 y -3 metros cobertura de ramas con estaquillado de sauces y entre –3 y –4 metros, entramado vivo a una cara, con cimentación pilotada, como medio de contención de la semi-seccion de hormigón que se conserva bajo la ribera.

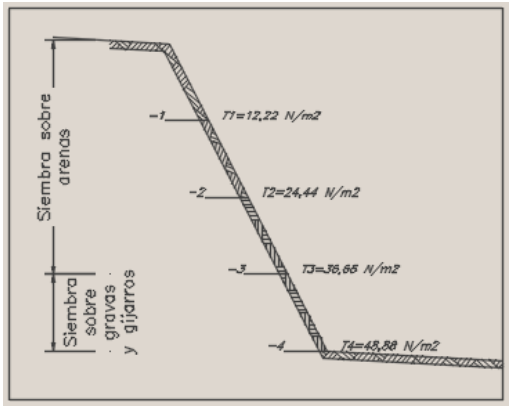


Tramo interior del meandro: En la zona interior del meandro se obtienen los siguientes resultados,

Sección	Caudal	Radio	Ancho	Relación R/A	Tensión de corte	Factor	Tensión Máxima
	m^3/s	m	m		N/m^2		N/m^2
6025	53,41	22,65	13,25	1,7	32,59	1	32,59
5942	53,41	47,97	13,98	3,43	14,09	1	14,09

Tensión de diseño, $\tau_{diseño}$: 32,59 x 1,5 = 48,8 N/ m^2

Se dispone en los tres metros superiores siembra sobre suelo arenoso, entre -3 y -4 metros siembra sobre gravas y guijarros.



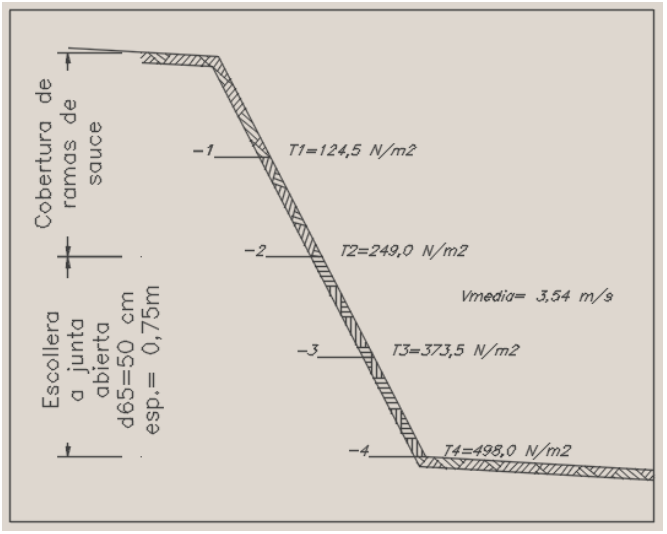
TRANSICIONES.

Tramo entre cauce natural y cauce hormigonado: Para analizar la acción de la erosión se estudian cuatro perfiles y se obtienen los siguientes resultados, para la sección de transición.

Sección	Caudal	Radio	Ancho	Relación R/A	Tensión de corte	Factor	Tensión Máxima
-	m^3/s	m	m		N/m^2	-	N/m^2
6057	53,41	16,0	8,29	1,9	166,00	2,0	332,00
6045	53,41	16,0	7,85	2,0	74,91	2,0	149,82
5931	53,41	16,0	7,53	2,1	99,19	1,98	196,39
5928	53,41	16,0	7,53	2,1	99,74	1,98	197,48
5920	53,41	16,0	8,13	1,9	90,91	2	181,82

Tensión de diseño, $\tau_{diseño}$: 332,00 x 1,5 = 498,0 N/ m^2

En todas las transiciones se dispone en los dos metros superiores cobertura de ramas de sauce, entre -2 y -4 metros escollera de tamaño d65=50 cm, en un espesor de 75 centímetros, a junta abierta donde se podrán intercalar estaquillas de sauce.



6.- VEGETACION EN CONTACTO CON EL AGUA

A partir de los datos del estudio de caudales ecológicos, realizado por URA, se ha obtenido el caudal correspondiente a la situación hidrológica ordinaria de aguas medias y altas.

Se analiza el punto situado aguas arriba de la zona del proyecto, correspondiente al emplazamiento de la cerrada del embalse de Goroztiza, punto con una cuenca de aportación de 23,6 Km^2. En la ubicación del proyecto, dado que la cuenca es de 25,79 Km^2, se le asigna un caudal proporcional al tamaño de la cuenca.

- El caudal ordinario de aguas medias es de 0,085 m3/s.
- El caudal ordinario de aguas altas es de 0,136 m3/s.

Corregido el caudal por la superficie de cuenca se obtienen los siguientes resultados:

- El caudal ordinario de aguas medias es de 0,092 m3/s.
- El caudal ordinario de aguas altas es de 0,148 m3/

Este caudal se emplea como caudal de referencia para determinar la zona de la ribera en contacto con el agua, zona propicia para las plantaciones de helófitas, ya que son plantas acuáticas de lugares encharcados con la mayor parte de su aparato vegetativo emergente. Suelen presentar un sistema de rizomas que permite su expansión subterránea en suelos inundados de forma permanente.

Los resultados se adjuntan en la tabla de resultados.

HEC-RAS Plan: Agmedias River: Galindo Reach: Galindo-1

Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Diff	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl	Power Chan	Shear Chan
			(m3/s)	(m)	(m)		(m/s)	(m2)	(m)		(N/m s)	(N/m2)
Galindo-1	17.5078	Qaguasmedias	0.09	4.65	4.79	-0.14	0.32	0.29	3.70	0.37	1.22	3.79
Galindo-1	17.5078	Qaguasaltas	0.15	4.65	4.82	-0.17	0.36	0.41	4.42	0.38	1.64	4.53
Galindo-1	26.26340	Qaguasmedias	0.09	4.45	4.81	-0.36	0.13	0.71	4.17	0.10	0.06	0.48
Galindo-1	26.26340	Qaguasaltas	0.15	4.45	4.84	-0.39	0.17	0.86	4.59	0.13	0.14	0.82
Galindo-1	43.54529	Qaguasmedias	0.09	4.36	4.81	-0.45	0.06	1.47	5.29	0.04	0.01	0.10
Galindo-1	43.54529	Qaguasaltas	0.15	4.36	4.84	-0.48	0.09	1.66	5.58	0.05	0.02	0.19
Galindo-1	57.78110	Qaguasmedias	0.09	4.42	4.81	-0.39	0.16	0.57	2.81	0.12	0.12	0.72
Galindo-1	57.78110	Qaguasaltas	0.15	4.42	4.84	-0.42	0.22	0.67	3.04	0.15	0.28	1.28
Galindo-1	58.28410		Bridge									
Galindo-1	58.76319	Qaguasmedias	0.09	4.35	4.81	-0.46	0.19	0.47	1.91	0.12	0.19	0.99
Galindo-1	58.76319	Qaguasaltas	0.15	4.35	4.84	-0.49	0.27	0.55	2.33	0.18	0.52	1.94
Galindo-1	68.66649	Qaguasmedias	0.09	4.27	4.81	-0.54	0.04	2.12	6.08	0.02	0.00	0.04
Galindo-1	68.66649	Qaguasaltas	0.15	4.27	4.85	-0.58	0.06	2.35	6.28	0.03	0.01	0.09
Galindo-1	80.95210	Qaguasmedias	0.09	3.99	4.81	-0.82	0.03	3.20	6.55	0.01	0.00	0.02
Galindo-1	80.95210	Qaguasaltas	0.15	3.99	4.85	-0.86	0.04	3.46	6.74	0.02	0.00	0.04
Galindo-1	108.2439	Qaguasmedias	0.09	4.96	5.03	-0.07	0.58	0.16	3.65	0.88	8.58	14.86
Galindo-1	108.2439	Qaguasaltas	0.15	4.96	5.05	-0.09	0.72	0.21	3.95	1.01	15.75	21.86
Galindo-1	110.7319		Bridge									
Galindo-1	113.4522	Qaguasmedias	0.09	5.09	5.22	-0.13	0.44	0.21	4.26	0.64	3.80	8.53
Galindo-1	113.4522	Qaguasaltas	0.15	5.09	5.24	-0.15	0.48	0.31	5.84	0.68	4.77	9.86
Galindo-1	130.81	Qaguasmedias	0.09	4.61	5.23	-0.62	0.04	2.63	7.12	0.02	0.00	0.03
Galindo-1	130.81	Qaguasaltas	0.15	4.61	5.26	-0.65	0.05	2.79	7.29	0.03	0.00	0.06
Galindo-1	145.0658	Qaguasmedias	0.09	4.53	5.23	-0.70	0.03	2.72	6.70	0.02	0.00	0.02
Galindo-1	145.0658	Qaguasaltas	0.15	4.53	5.26	-0.73	0.05	2.87	6.88	0.03	0.00	0.06

HEC-RAS Plan: Agmedias River: Galindo Reach: Galindo-1 (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Diff	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl	Power Chan	Shear Chan
			(m3/s)	(m)	(m)		(m/s)	(m2)	(m)		(N/m s)	(N/m2)
Galindo-1	160.9272	Qaguasmedias	0.09	4.38	5.23	-0.85	0.04	2.63	5.42	0.02	0.00	0.03
Galindo-1	160.9272	Qaguasaltas	0.15	4.38	5.26	-0.88	0.05	2.75	5.52	0.02	0.00	0.06
Galindo-1	177.7496	Qaguasmedias	0.09	4.41	5.23	-0.82	0.05	1.89	3.87	0.02	0.00	0.05
Galindo-1	177.7496	Qaguasaltas	0.15	4.41	5.26	-0.85	0.07	1.98	3.94	0.03	0.01	0.12
Galindo-1	193.5797	Qaguasmedias	0.09	4.32	5.24	-0.92	0.03	3.40	5.91	0.01	0.00	0.01
Galindo-1	193.5797	Qaguasaltas	0.15	4.32	5.26	-0.94	0.04	3.54	6.02	0.02	0.00	0.03
Galindo-1	213.9987	Qaguasmedias	0.09	4.93	5.24	-0.31	0.07	1.40	5.09	0.04	0.01	0.11
Galindo-1	213.9987	Qaguasaltas	0.15	4.93	5.26	-0.33	0.10	1.51	5.11	0.06	0.02	0.23
Galindo-1	228.9522	Qaguasmedias	0.09	5.13	5.22	-0.09	0.69	0.13	2.29	0.92	28.92	41.69
Galindo-1	228.9522	Qaguasaltas	0.15	5.13	5.24	-0.11	0.86	0.17	2.32	1.01	51.17	59.56
Galindo-1	243.6587	Qaguasmedias	0.09	5.18	5.42	-0.24	0.21	0.44	2.20	0.15	1.64	7.75
Galindo-1	243.6587	Qaguasaltas	0.15	5.18	5.48	-0.30	0.26	0.57	2.32	0.17	2.89	11.07
Galindo-1	260.8204	Qaguasmedias	0.09	5.35	5.53	-0.18	0.29	0.32	2.22	0.24	4.63	16.01
Galindo-1	260.8204	Qaguasaltas	0.15	5.35	5.59	-0.24	0.32	0.46	2.36	0.23	5.81	18.03
Galindo-1	274.9753	Qaguasmedias	0.09	5.47	5.66	-0.19	0.24	0.38	2.25	0.19	2.57	10.62
Galindo-1	274.9753	Qaguasaltas	0.15	5.47	5.72	-0.25	0.29	0.51	2.37	0.20	4.13	14.22
Galindo-1	276.3301		Bridge									
Galindo-1	277.7529	Qaguasmedias	0.09	5.48	5.68	-0.20	0.23	0.40	2.23	0.17	2.17	9.43
Galindo-1	277.7529	Qaguasaltas	0.15	5.48	5.73	-0.25	0.28	0.53	2.35	0.19	3.58	12.85
Galindo-1	292.8451	Qaguasmedias	0.09	5.57	5.75	-0.18	0.19	0.49	3.16	0.15	1.20	6.43
Galindo-1	292.8451	Qaguasaltas	0.15	5.57	5.81	-0.24	0.22	0.69	3.35	0.15	1.68	7.80
Galindo-1	303.3369	Qaguasmedias	0.09	5.63	5.80	-0.17	0.20	0.46	3.21	0.17	1.47	7.43
Galindo-1	303.3369	Qaguasaltas	0.15	5.63	5.86	-0.23	0.23	0.65	3.39	0.17	2.06	9.02

HEC-RAS Plan: Agmedias River: Galindo Reach: Galindo-1 (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Diff	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl	Power Chan	Shear Chan
			(m3/s)	(m)	(m)		(m/s)	(m2)	(m)		(N/m s)	(N/m2)
Galindo-1	317.5711	Qaguasmedias	0.09	5.70	5.89	-0.19	0.20	0.45	3.46	0.18	1.68	8.18
Galindo-1	317.5711	Qaguasaltas	0.15	5.70	5.94	-0.24	0.24	0.62	3.61	0.18	2.41	10.11
Galindo-1	332.4848	Qaguasmedias	0.09	5.80	5.98	-0.18	0.19	0.48	3.51	0.17	1.39	7.18
Galindo-1	332.4848	Qaguasaltas	0.15	5.80	6.02	-0.22	0.23	0.64	3.67	0.18	2.15	9.35
Galindo-1	345.9426	Qaguasmedias	0.09	5.85	6.04	-0.19	0.17	0.54	3.71	0.14	0.90	5.35
Galindo-1	345.9426	Qaguasaltas	0.15	5.85	6.09	-0.24	0.20	0.74	4.04	0.15	1.41	7.04
Galindo-1	361.6768	Qaguasmedias	0.09	5.94	6.13	-0.19	0.29	0.32	2.05	0.23	4.47	15.49
Galindo-1	361.6768	Qaguasaltas	0.15	5.94	6.18	-0.24	0.34	0.43	2.16	0.24	6.90	20.17
Galindo-1	367.4436		Bridge									
Galindo-1	373.0303	Qaguasmedias	0.09	6.00	6.17	-0.17	0.29	0.32	2.22	0.24	0.74	2.57
Galindo-1	373.0303	Qaguasaltas	0.15	6.00	6.23	-0.23	0.34	0.44	2.33	0.25	1.07	3.17
Galindo-1	380.6304	Qaguasmedias	0.09	6.04	6.19	-0.15	0.38	0.24	2.08	0.35	1.75	4.62
Galindo-1	380.6304	Qaguasaltas	0.15	6.04	6.24	-0.20	0.41	0.36	2.29	0.33	2.19	5.28
Galindo-1	400.4184	Qaguasmedias	0.09	6.12	6.28	-0.16	0.39	0.23	2.29	0.39	2.04	5.20
Galindo-1	400.4184	Qaguasaltas	0.15	6.12	6.33	-0.21	0.41	0.36	3.36	0.40	2.29	5.59
Galindo-1	415.5806	Qaguasmedias	0.09	6.19	6.39	-0.20	0.22	0.42	3.80	0.21	1.76	8.09
Galindo-1	415.5806	Qaguasaltas	0.15	6.19	6.43	-0.24	0.25	0.59	4.47	0.22	2.24	8.93
Galindo-1	431.959	Qaguasmedias	0.09	6.29	6.48	-0.19	0.21	0.43	3.25	0.19	1.21	5.68
Galindo-1	431.959	Qaguasaltas	0.15	6.29	6.52	-0.23	0.26	0.57	3.59	0.21	1.91	7.40
Galindo-1	447.7692	Qaguasmedias	0.09	6.55	6.61	-0.06	0.44	0.21	5.25	0.70	3.82	8.75
Galindo-1	447.7692	Qaguasaltas	0.15	6.55	6.63	-0.08	0.44	0.34	5.39	0.56	3.34	7.62
Galindo-1	470.7719	Qaguasmedias	0.09	6.77	6.87	-0.10	0.27	0.34	6.90	0.39	0.85	3.14
Galindo-1	470.7719	Qaguasaltas	0.15	6.77	6.88	-0.11	0.35	0.42	7.36	0.47	1.79	5.07
Galindo-1	493.517	Qaguasmedias	0.09	6.25	6.87	-0.62	0.03	3.07	7.67	0.02	0.00	0.02

HEC-RAS Plan: Agmedias River: Galindo Reach: Galindo-1 (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Diff	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl	Power Chan	Shear Chan
			(m3/s)	(m)	(m)		(m/s)	(m2)	(m)		(N/m s)	(N/m2)
Galindo-1	493.517	Qaguasaltas	0.15	6.25	6.89	-0.64	0.05	3.18	7.75	0.02	0.00	0.05
Galindo-1	516.2880	Qaguasmedias	0.09	6.61	6.87	-0.26	0.08	1.16	6.77	0.06	0.01	0.18
Galindo-1	516.2880	Qaguasaltas	0.15	6.61	6.89	-0.28	0.12	1.26	6.90	0.09	0.05	0.38
Galindo-1	534.3632	Qaguasmedias	0.09	6.82	6.89	-0.07	0.62	0.15	3.69	1.00	11.14	17.86
Galindo-1	534.3632	Qaguasaltas	0.15	6.82	6.91	-0.09	0.70	0.21	4.29	1.00	14.36	20.65

ANEJO-5

DOCUMENTO AMBIENTAL

ANEJO AMBIENTAL:

RESTAURACIÓN DE RIBERAS DEL RÍO GALINDO EN GOROTIZA T.M. DE BARAKALDO (BIZKAIA)

(19 de mayo de 2021)

Área de obras y actuaciones de restauración y conservación
del Dominio Público Hidráulico

Índice

1 Objetivo 3
2 Valores ambientales 4
2.1 Espacios Naturales Protegidos 4
2.2 Vegetación y hábitats 4
2.3 Fauna 5
3 Especies de flora y fauna exótica 6
4 Trabajos de revegetación en márgenes 7
4.1 Revegetación con helófitos 7
4.2 Siembra 8
4.3 Plantaciones 8
5 Medidas a adoptar antes de las obras 17
5.1 Medidas específicas para el pez espinoso 17
5.2 Desbroce de vegetación herbácea y arbustiva (margen derecha en torno al azud). 17
6 Medidas a adoptar durante las obras 18
6.1 Medidas preventivas y correctoras para el pez espinoso 18
6.2 Medidas preventivas para la disminución de materiales en suspensión 18
6.2.1 OBSERVACIÓN DE PRESENCIA/AUSENCIA DE ESPINOSO DURANTE EL PERÍODO REPRODUCTOR 23
6.2.2 MUESTREO SEMICUANTITATIVO CON ELECTROPESCA UNA VEZ FINALIZADO EL PERÍODO REPRODUCTOR 23
6.2.3 INFORME DE RESULTADOS 23
6.2.4 VISITAS SEMANALES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 23

Anexo. Euskoiker

1 Objetivo

El objetivo del presente documento es redefinir los trabajos de revegetación y medidas de carácter ambiental para la ejecución del proyecto de *Restauración de riberas del río Galindo en Gorostiza T.M. de Barakaldo (Bizkaia).*

El tramo objeto de actuación se localiza en las coordenadas UTM:

- Coordenada de inicio: X= 500394, Y= 4791522
- Coordenada final: X= 500480, Y= 4791710

Coordenadas del azud a demoler:

- X = 500427
- Y= 4791516



Figura 1. Tramo del río Galindo objeto de actuación

ura
ur agentzia
agencia vasca del agua
mendebaldeko kantauriar arroen bulegoa
oficina de las cuencas cantábricas occidentales

Área de obras y actuaciones de restauración y conservación del Dominio Público Hidráulico



Figura 2. Azud objeto de demolición

2 Valores ambientales

2.1 Espacios Naturales Protegidos

En ámbito de estudio no se incluye ningún espacio natural protegido de la CAPV o de espacios protegidos Red Natura.

2.2 Vegetación y hábitats

La vegetación potencial de la zona corresponde con el robledal acidófilo y robledal –bosque mixto atlántico. La vegetación potencial asociada al cauce del río Galindo corresponde con el bosque de ribera de la aliseda cantábrica, en la que el aliso es la especie dominante del estrato arbóreo y el estrato arbustivo es poco denso.

Atendiendo a la cartografía de Hábitats de Interés Comunitario (HIC) de la CAPV de 2009, los trabajos de demolición de los muros del tramo canalizado y el azud, no afectarán a ningún HIC presente en la Directiva Hábitats[1] (Figura 3).

[1] Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres

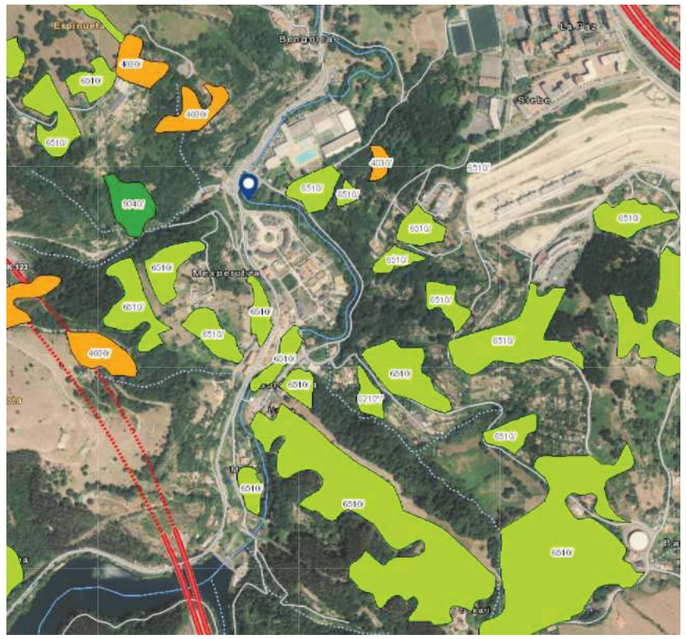


Figura 3. Hábitats de Interés Comunitario 2009 (HIC) HIC 91E0* (verde oscuro y línea negra). Fuente: Geoeuskadi

2.3 Fauna

El río Galindo, está considerado como "Área de Interés Especial" para el pez espinoso (*Gasterosteus aculeatus*)[2]. Por ello, los trabajos se ejecutarán fuera del periodo de reproducción de la especie, periodo comprendido entre el 1 de abril y el 31 de agosto. De forma previa, serán necesarios contar con la correspondiente autorización ambiental.

A continuación, se presenta la tabla con datos de densidad de pez espinoso en el río Galindo, datos recogidos en el sistema del estado de las masas se agua de URA-Gobierno Vasco (**Tabla 1).**

[2] Decreto foral de la Diputación Foral de Bizkaia 186/2008, de 9 de diciembre, por el que se aprueba el Plan de Gestión del pez Espinoso, Gasterosteus aculeatus Linnaeus, 1758, en el Territorio Histórico de Bizkaia, como especie vulnerable y cuya protección exige medidas específicas

ura
ur agentzia
agencia vasca del agua
mendebaldeko kantauriar arroen bulegoa
oficina de las cuencas cantábricas occidentales

Área de obras y actuaciones de restauración y conservación del Dominio Público Hidráulico

Año	Densidad (Idn/100 m^2)
2012	0
2013	2
2014	7
2015	1
2016	3
2017	4
2018	0
2019	5
2020	4

Tabla 1. Densidad de pez espinoso en Bengolea (estación de muestreo GAL05). Fuentes: Agencia Vasca del Agua – Gobierno Vasco

Aunque en el tramo objeto de actuación es poco probable que exista pez espinoso, por ser un tramo canalizado, en el tramo de aguas abajo existen datos de presencia de la especie desde el año 2013 y hasta el 2020, excepto durante el año 2018. Teniendo en cuenta que aguas arriba del tramo canalizado también existe pez espinoso (comunicación personal), las actuaciones previstas en el proyecto, permitirán la conectividad entre ambos tramos con presencia de pez espinoso, y por tanto el intercambio de individuos a lo largo de todo el río Galindo, lo que en definitiva supondrá una clara mejora para la población de pez espinoso presente en el río Galindo.

Además del pez espinos, también están presentes la anguila (*Anguilla anguilla*), el gobio (*Gobio de lozanoi*), la madrilla (*Parachondrostoma miegii*), el barbo de Graells (*Luciobarbus graellsii*), el piscardo (*Phoxinus bigerri*) y la trucha común (*Salmo trutta fario*). También se encuentra la perca sol (*Lepomis gibbosus*), especie exótica invasora.

3 Especies de flora y fauna exótica

Especies de flora exótica

En la zona objeto de actuación no se han localizado especies de flora exótica incluidas en el Catálogo Nacional de Especie Exóticas Invasoras. Sí que existe al pie de robinia que serán retirados. No obstante, una vez finalizadas las obras, junto con los trabajos de seguimiento de las plantaciones, se realizará un seguimiento en la zona de actuación para detectar la posible aparición de especies exóticas y puesta en marcha de medidas de control. Este seguimiento se realizará durante los 3 años siguientes a la finalización de las obras y tendrá carácter anual.

Mejillón cebra

El río Galindo a su paso por Gorostiza se encuentra afectado por mejillón cebra (*Dreissena polymorpha*), la última cita de presencia de la especie en Gorostiza es de 2 Para evitar la dispersión de esta especie invasora a otras cuencas, tanto la maquinaria como elementos auxiliares que se hayan podido emplear en las proximidades del cauce, deberán cumplir los protocolos de desinfección establecidos.

Tanto el mapa actualizado de distribución de la especie como dicho protocolo de desinfección a llevar a cabo se puede consultar en la página web de URA (http://www.uragentzia.euskadi.net/).

4 Trabajos de revegetación en márgenes

4.1 Revegetación con helófitos

Con esta medida se pretende favorecer la presencia de helófitos en el tramo 2, en concreto en los subtramos comprendidos entre:

- pk 95 - pk 104,
- pk 129 - pk 135, y
- pk 170 - pk 179.



Figura 4. Revegetación margen izquierda del Tramo 2 con helófitos

La revegetación con helófitos tiene la finalidad diversificar el hábitat para el pez espinoso en el tramo objeto de actuación.

Para la instalación de los helófitos se realizará un trasplante de rizomas de enea (*Typha* sp) o carrizo (*Phragmites australis*) desde la zona de confluencia entre del Barcillao con el Granada

(X: 498982, Y: 4793715). Las raíces de los helófitos deben estar en contacto permanente con el agua por lo que se colocarán a 0,5 m de profundidad respecto a la cota de estiaje (**Figura 5**).

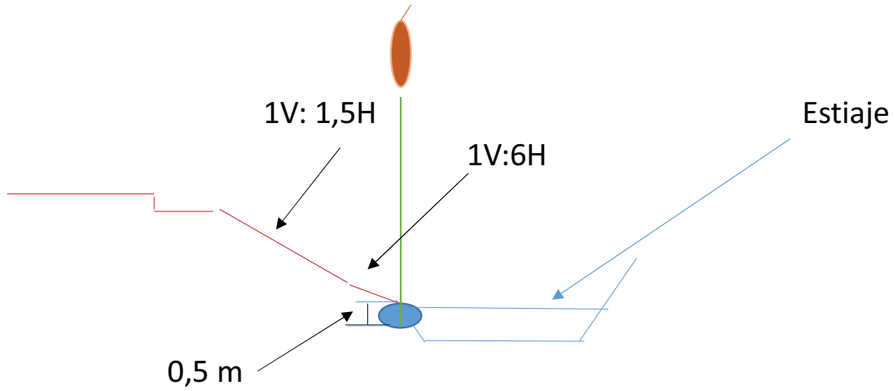


Figura 5. Perfil transversal tipo. Revegetación mediante *trasplante de* helófitos

El periodo óptimo para el trasplante de los helófitos es en invierno, antes de la brotación, porque es cuando la planta se encuentra en periodo de reposo vegetativo y tiene más reservas

4.2 Siembra

Para la siembra se ha seleccionado la mezcla de semillas de herbáceas “más convencional”, según el estudio encargado por URA en 2020[3].

MEZCLA CONVENCIONAL	
ESPECIES 100% herbáceas	**Porcentaje**
Lolium perenne	20
Dactylis glomerata	20
Festuca rubra	10
Lolium multiflorum	10
Poa pratensis	10
Agrostis capillaris	5
Trifolium repens	15
Medicago lupulina	5
Lotus corniculatus	5

Tabla 2. Mezcla de semillas de herbáceas

La siembra se realizará de forma manual (siembra a voleo) y se realizará a lo largo de ambas márgenes, así como en las zonas auxiliares de obra.

La dosis en peso recomendada es de 25-30 g/m^2.

4.3 Plantaciones

Aspectos generales de la plantación

[3] Informe sobre la elaboración de mezclas de semillas para siembra directa e hidrosiembra en hábitats fluviales del País Vasco para entornos urbano o periurbanos

- Se restaurarán todas las zonas afectadas por las obras (incluya parque de maquinaria, zonas de acopio de materiales temporales y accesos.)
- Especies a utilizar: se priorizará el empleo de especies de la serie de vegetación potencial del lugar, la aliseda cantábrica (*Hyperico androsaemi-Alno glutinosae geosigmetum*) y de bosque acidófilo de roble pedunculado (H*yperico pulchi-Querco roboris sigmentum*)
- En relación con el origen de la planta, se priorizará el uso de planta autóctona y origen local. En el caso de los sauces, se empleará planta recolectada en zonas próximas a la zona a restaurar o en su defecto, se utilizará planta procedente de la misma cuenca.
- En el caso de que se obtenga planta procedente de vivero, este **material** deberá ir **etiquetado**, deberá poseer **pasaporte fitosanitario** e irá acompañado de un documento en el que al menos conste: código y número de certificado patrón, número de lote, nombre científico, origen, región de procedencia, región de procedencia, edad, número de plantas, proveedor, número del documento del proveedor, tipo de planta, dimensiones, etc.
- Aunque se indican marcos de plantación determinados, éstos presentan un carácter orientativo, ya que el objeto de la plantación es aproximarse a las formaciones naturales de ribera. Así, la distribución será irregular y la distancia entre plantas no seguirá ningún patrón fijo.

Formación 1

Formación 1		
Especie	Taxón	Porcentaje (%)
Sauce gris	Salix eleagnos	50
Sauce rojo	*Salix purpurea*	50

Tabla 3. Especies a plantar y porcentajes

La densidad será de 1 unidad por 1 m^2.

Formación 2

Formación 2		
Especie	**Taxón**	**Porcentaje (%)**
Sauce gris	Salix atrocinerea	30
Sauce rojo	*Salix purpurea*	30
Aliso	Alnus glutinosa	40

Tabla 4. Especies a plantar y porcentajes

La densidad será de 1 unidad por 1 m^2.

ura
ur agentzia
agencia vasca del agua
mendebaldeko kantauriar arroen bulegoa
oficina de las cuencas cantábricas occidentales

Área de obras y actuaciones de restauración y conservación del Dominio Público Hidráulico

Formación 3

Formación 3		
Especie	**Taxón**	**Porcentaje (%)**
Aliso	Alnus glutinosa	10
Fresno	*Fraxinus excelsior*	10
Avellano	*Corylus avellana*	10
Arce común	*Acer campestre*	10
Cornejo	*Cornus sanguinea*	20
Salgero negro	*Salix atrocinerea*	20
Majuelo	*Crataegus monogyna*	20

Tabla 5. Especies a plantar y porcentajes

La densidad será de 1 unidad por cada 6 m^2.

Formación 4

Formación 4		
Especie	**Taxón**	**Porcentaje (%)**
Salgero negro	*Salix atrocinerea*	30
Cornejo	*Cornus sanguinea*	20
Majuelo	*Crataegus monogyna*	20
Saúco	*Sambucus nigra*	10
Laurel	*Laurus nobilis*	10
Bonetero	*Euonymus europaeus*	10

Tabla 6. Especies a plantar y porcentajes

La densidad será de 1 unidad por cada 6 m^2.

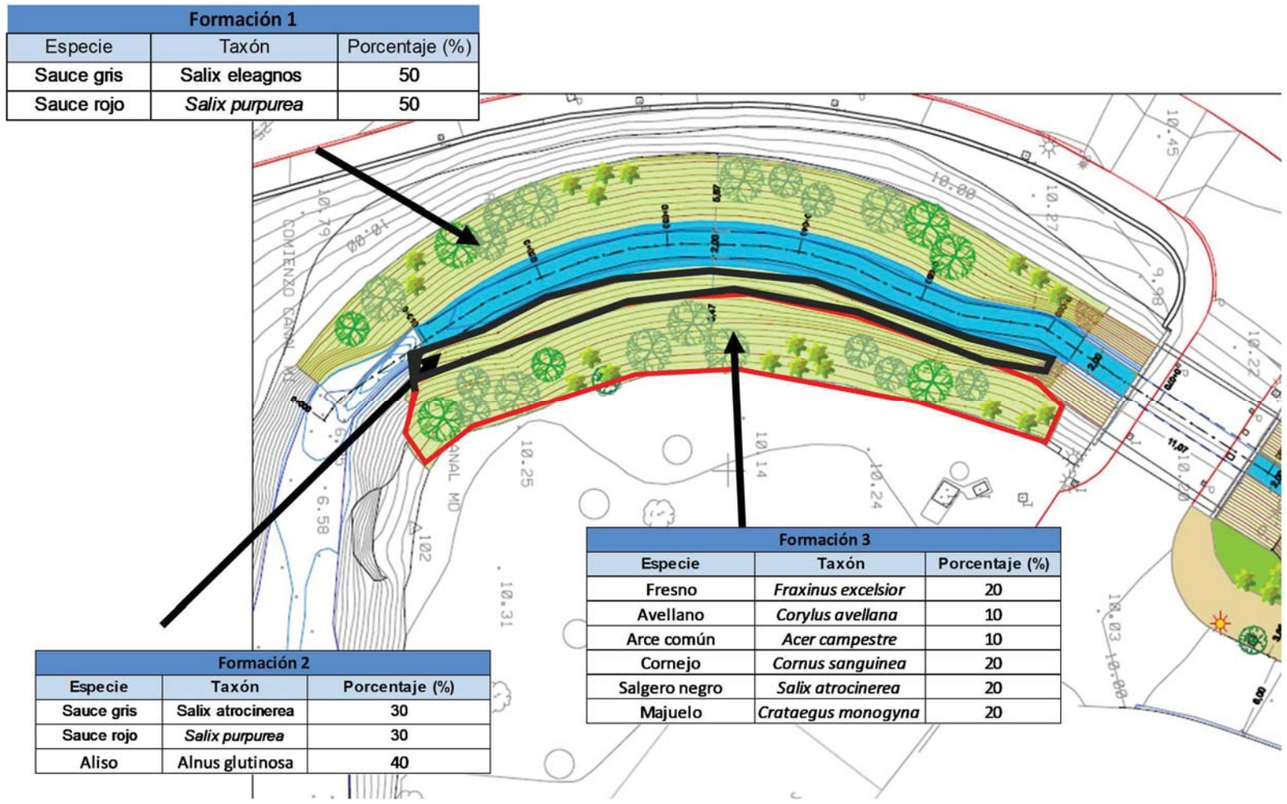


Figura 6. Planta. Revegetación en márgenes (Tramo 1)

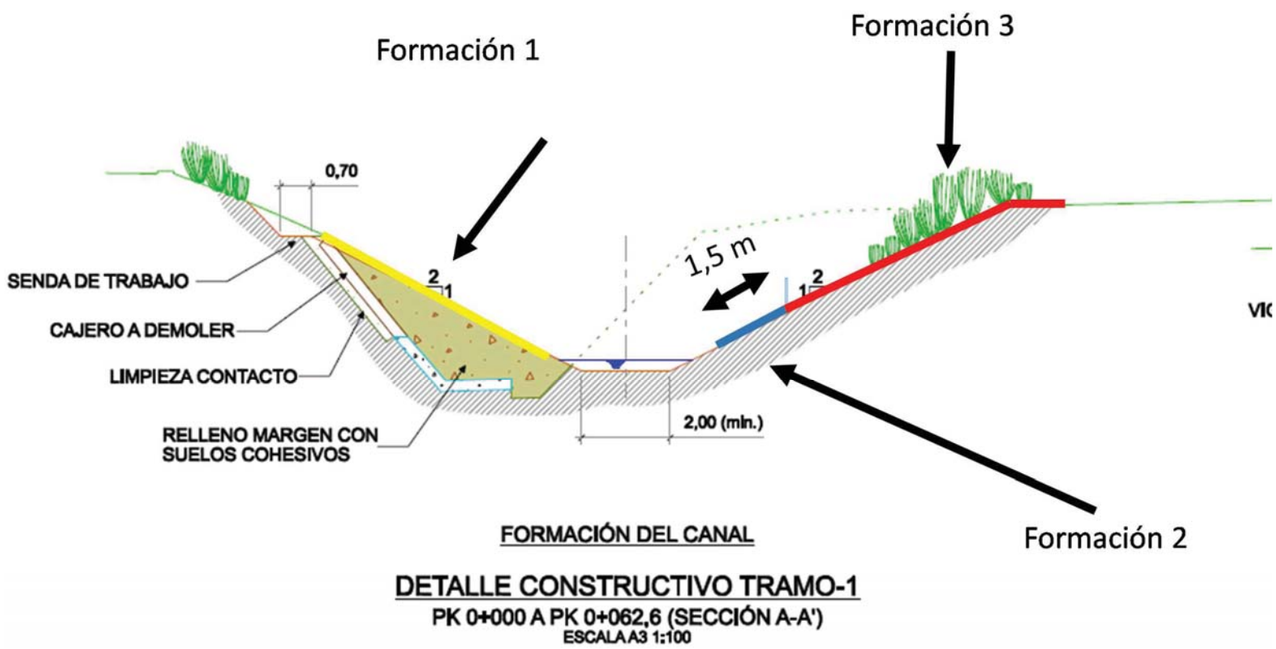


Figura 7. Sección transversal tipo. Revegetación en márgenes (Tramo 1)

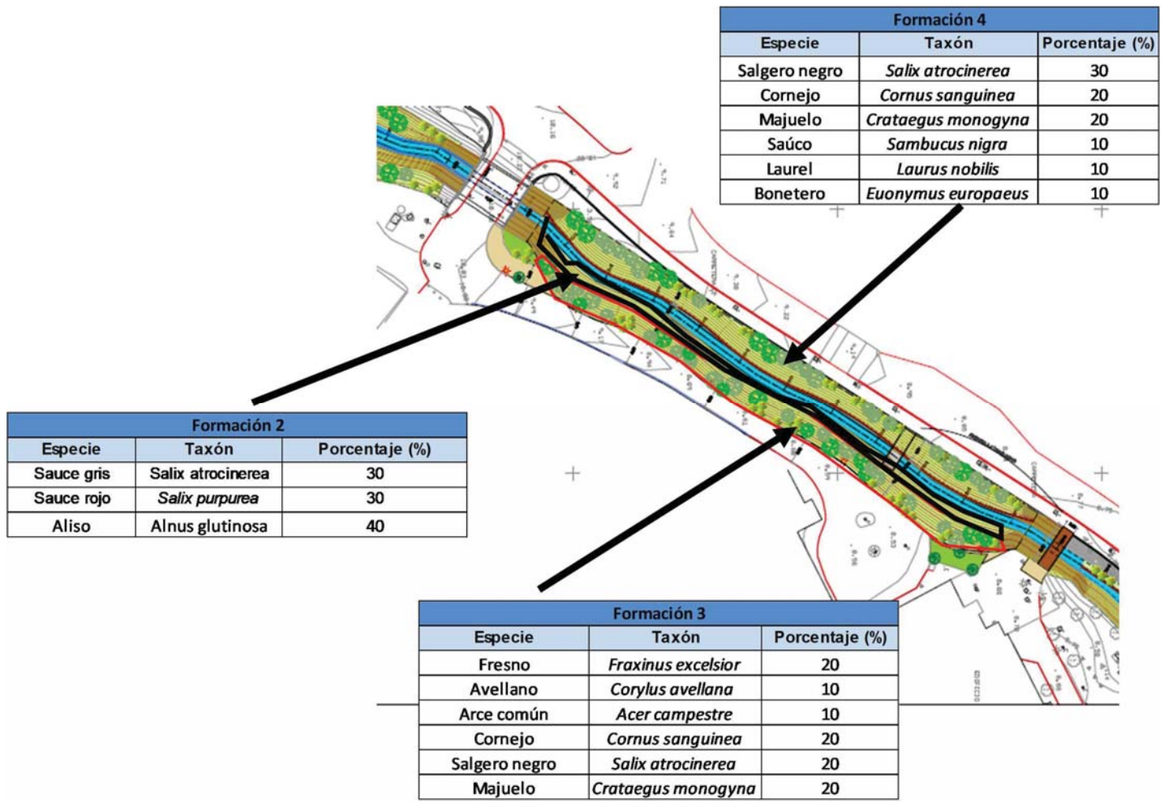


Figura 8. Planta. Revegetación en márgenes (Tramo 2)

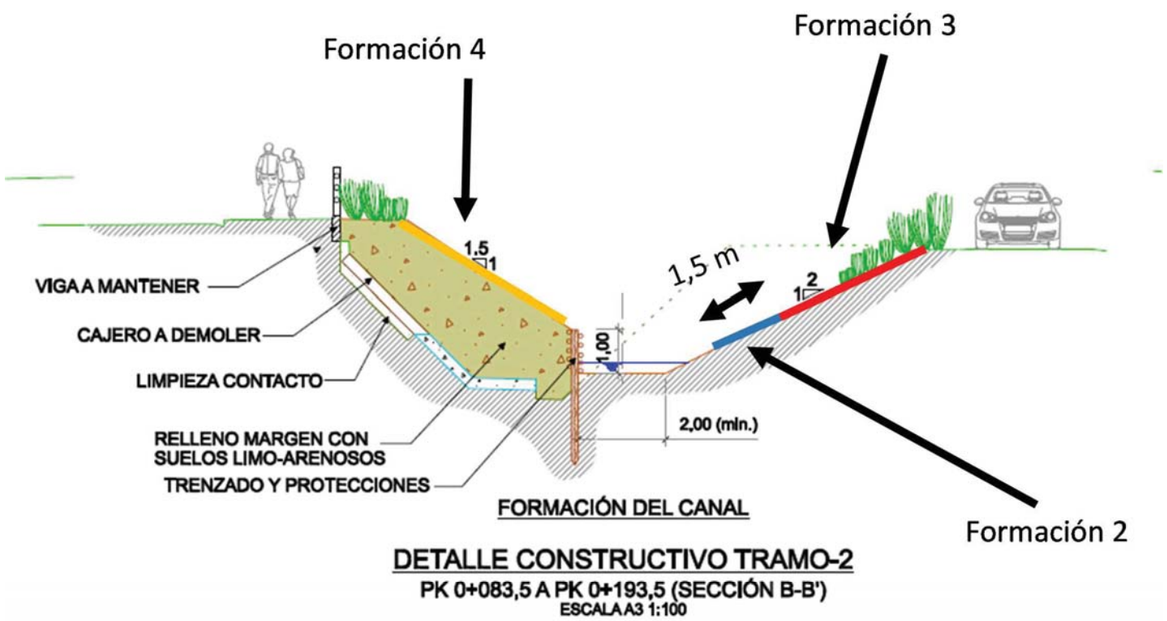


Figura 9. Sección transversal tipo. Revegetación en márgenes (Tramo 2)

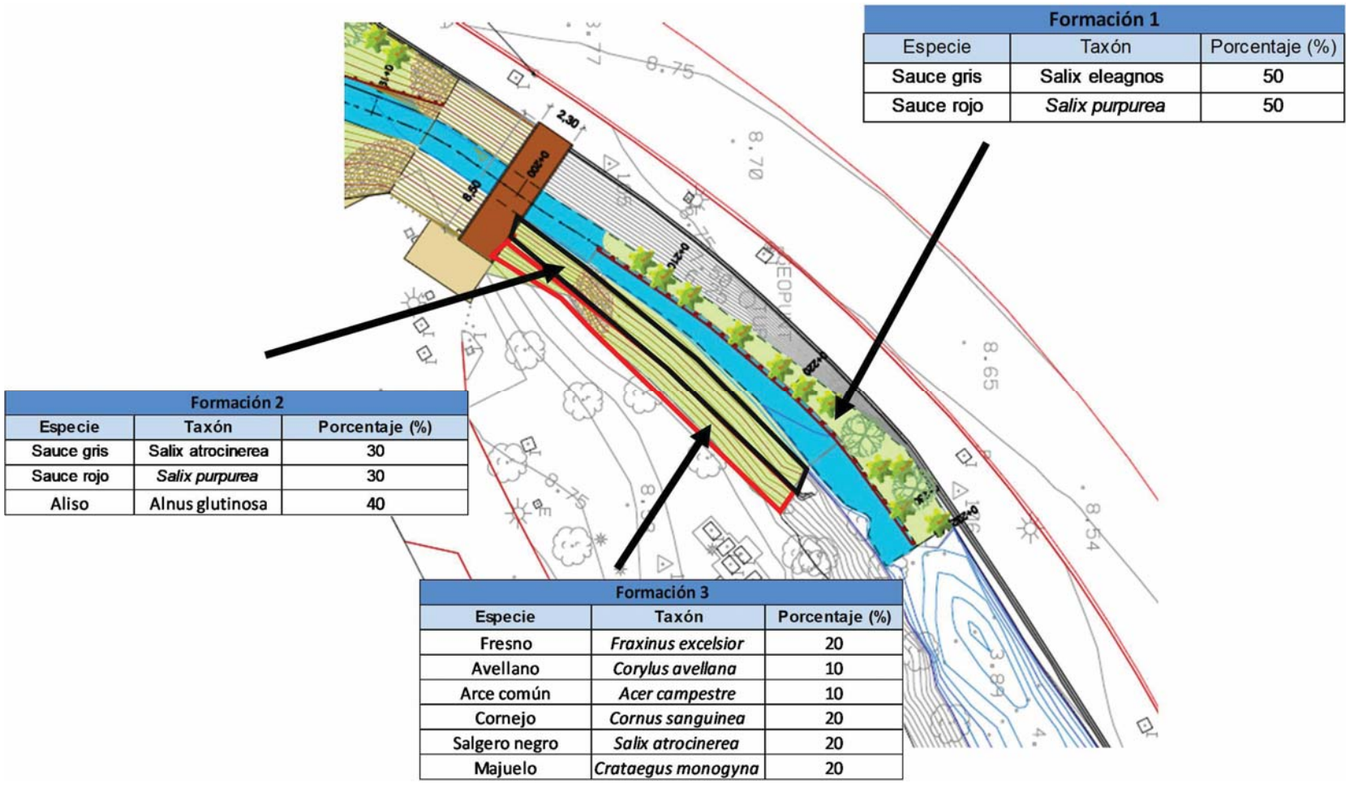


Figura 10. Planta. Revegetación en márgenes (Tramo 3)

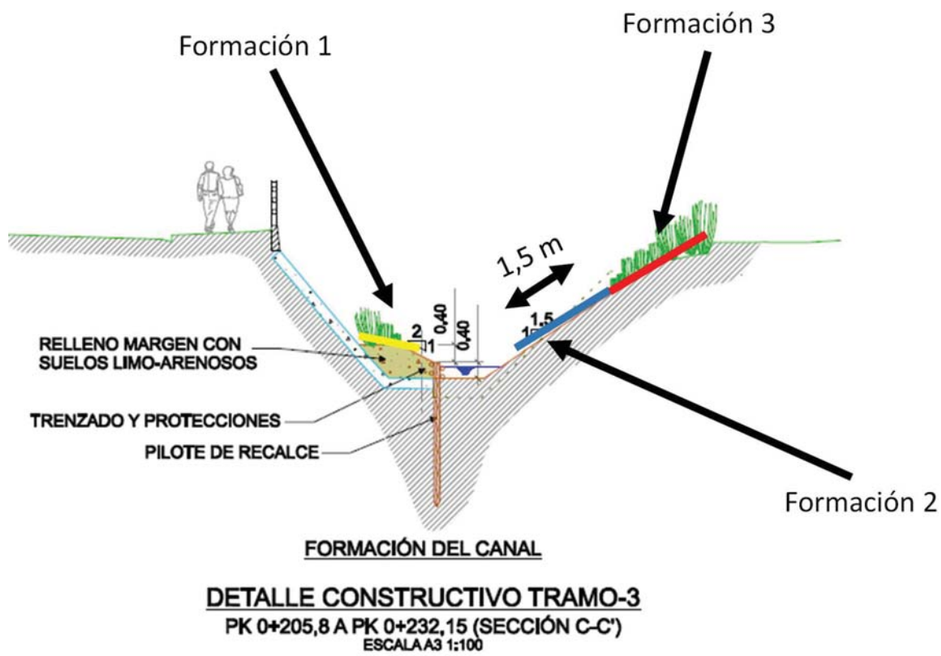


Figura 11. Sección transversal tipo. Revegetación en márgenes (Tramo 3)

5 Medidas a adoptar antes de las obras

5.1 Medidas específicas para el pez espinoso

La Agencia Vasca del Agua – Uraren Euskal Agentzia ha contratado los servicios de asesoramiento técnico un equipo técnico de especialistas en pez espinoso para conocer la situación de la especie y en su caso proponer medidas protectoras y correctoras necesarias derivadas dela actuación propuesta (ver anejo).

Los trabajos planificados por dicho especialista a desarrollar entre mayo y setiembre son:

- Dos jornadas de inspección visual presencia/ausencia de la especie durante el periodo reproductor. Se realizará desde la orilla o desde el propio cauce con prismáticos o tirafondos. Los muestreos se realizarán entre mayo y septiembre, previsiblemente un muestreo se realizará en mayo y otro en julio. El personal lo compondrán dos expertos en la especie.
- Una jornada de pesca eléctrica a principios de septiembre. El personal lo compondrán dos expertos en la especie y un ayudante.
- Redacción del informe final que incluya la situación de la especie y medidas a adoptar. Entrega en septiembre
- Vigilancia ambiental durante las obras por especialistas en la especie. Están previstas 4 jornadas para un plazo de ejecución de 2 meses. NO obstante, el número de jornadas variará en función del plazo de ejecución real, que en principio está establecido en 3 meses.

5.2 Desbroce de vegetación herbácea y arbustiva (margen derecha en torno al azud).

El acceso de la maquinaria hasta el azud se realizará a través del camino existente en la margen derecha, por lo que no será necesaria la apertura de nuevos accesos para la demolición del azud. No obstante, y para evitar la afectar a la fauna presente en el entorno de la obra, el desbroce se realizará como mínimo con 48 horas de antelación del acceso de la maquinaria al trasdós del azud.

Área de obras y actuaciones de restauración y conservación
del Dominio Público Hidráulico

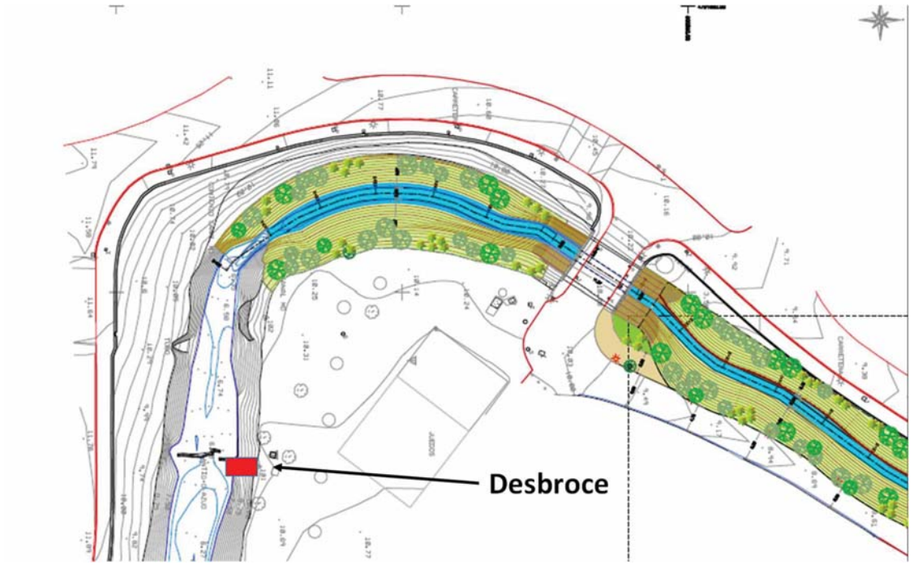


Figura 12. Desbroce previo acceso maquinaria al cauce

6 Medidas a adoptar durante las obras

6.1 Medidas preventivas y correctoras para el pez espinoso

Debido a la presencia de pez espinoso en el río Castaños a su paso por Gorostiza, **las obras se realizarán fuera del periodo más crítico para la especie que corresponde con el periodo de reproducción (comprendido entre el 1 de abril y el 31 de agosto)**.

Durante las obras se adoptarán las medidas necesarias establecidas por el equipo de técnico de especialistas en pez espinoso contratado para el desarrollo de los trabajos e vigilancia ambiental.

6.2 Medidas preventivas para la disminución de materiales en suspensión

Planificación temporal de las obras

Para disminuir la afección sobre la calidad de las aguas y sobre el pez espinoso, sería recomendable planificar la obra en el tiempo siguiendo las fases de ejecución especificadas en la memoria del proyecto ejecutivo.

El orden de ejecución de los tramos será de aguas abajo hacia aguas arriba. De forma que primero se ejecutará el tramo 3, segundo el tramo 2, tercero el tramo 1 y finalmente, se procederá a la demolición del azud. Con ello conseguimos una disminución en el aporte de solidos al cauce y que los acarreos del azud cubran el lecho del nuevo cauce recuperado por su propia dinámica.

En este sentido hay que decir que el tramo 2 resulta deficitario en sedimentos, y para su restauración será necesario realizar excavaciones parciales en el tramo 1 durante la ejecución del tramo 2. Se priorizarán las zonas alejada de la lámina de agua, de forma que las más próxima a la lámina de agua se dejen para en el momento en el que se proceda a la restauración del tramo 1.

Colocación de barreras para los sólidos en suspensión con balas de paja

De forma previa a los trabajos de demolición y realización de los movimientos de tierra se colocarán balas de paja para disminuir el aporte de materiales en suspensión (M.E.S).

Estas barreras de retención permanecerán colocadas en el cauce hasta la finalización de los movimientos de tierra.



Figura 13. Posición de colocación de sistema de retención de sólidos en suspensión (en amarillo)

ura
ur agentzia
agencia vasca del agua
mendebaldeko kantauriar arroen bulegoa
oficina de las cuencas cantábricas occidentales

Área de obras y actuaciones de restauración y conservación del Dominio Público Hidráulico

ANEXO

VALORACION DE LOS EFECTOS QUE LA PROYECTADA INTERVENCION EN EL RIO CASTAÑOS A SU PASO POR GOROSTIZA PUEDA TENER SOBRE EL ESPINOSO (Gasterosteus aculeatus Linnaeus, 1758), CON APORTE DE MEDIDAS PREVENTIVAS Y/O CORRECTORAS

JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO

Entre las intervenciones que la AGENCIA VASCA DEL AGUA, con el apoyo técnico de TRAGSATEC, proyecta llevar a cabo en el río Castaños a su paso por el barrio baracaldés de Gorostiza, con el objeto de mejorar y restaurar ese tramo fluvial, se incluye la retirada de una estructura de hormigón existente a lo largo de unos 235 metros de la orilla derechay la cobertura con tierra de la estructura paralela de la otra orilla, lo cual devolverá al tramo a una situación seminatural, en la que ambas orillas estarán cubiertas por tierra y vegetación de ribera en lugar de por desnudas placasde hormigón. Al mismo tiempo, el propio cauce verá desplazado lateralmente su discurrir, pasando de tener un fondo homogéneo y artificial a otro mucho más heterogéneo y compuesto por materiales naturales.

Dado que en el mencionado cauce fluvial está citada la presencia del pez espinoso (Gasterosteus aculeatus Linnaeus, 1758), especie calificada como "Vulnerable" en el Catálogo Vasco de Especies Amenazadas (Decreto 167/1996, de 9 de julio, del Gobierno Vasco, por el que se regula el Catálogo Vasco de Especies Amenazadas de la Fauna y Flora, silvestre y marina –BOPV nº 140, de 22/07/1996–), y sometida a regulación específica en el Territorio Histórico de Bizkaia en virtud del correspondiente Plan de Gestión de la Especie (Decreto Foral 186/2008, de la Diputación Foral de Bizkaia – BOB nº 244, de 19/12/2008–), resulta imprescindible evaluar las posibles afecciones a la especie y/o a la calidad de su hábitat previamente a cualquier intervención que pueda modificarlo.

En este sentido, desde TRAGSATEC y la AGENCIA VASCA DEL AGUA fuimos requeridos para elaborar una propuesta técnico-económica de los estudios que permitan valorar la pertinencia y los posibles efectos de la intervención proyectada sobre el espinoso, así como fundamentar las posibles medidas protectoras o correctoras que se estimen oportunas con el objetivo de preservar, o incluso fomentar, la presencia del pez espinoso y de la calidad de su hábitat.

PLANTEAMIENTO DEL TRABAJO

Dadas las fechas en que nos encontramos, recién iniciado el denominado "período crítico para la reproducción de la especie" según el Plan de Gestión (del 1 de abril al 31 de agosto –art. 7 del D.F 186/2008 ; BOB nº 244, de 19/12/2008–), la única fuente factible de datos sobre la situación de la especie en el tramo es la observación, tanto desde dentro del cauce con la ayuda de mirafondos (en los tramos en los que el muestreador pueda situarse sobre el fondo libre de vegetación, sin peligro de pisar algún nido), como desde la orilla con prismáticos (cuando la prudencia aconseje nopisar el cauce).

Más adelante, una vez el hipotético reclutamiento anual ya esté totalmente completado (de primeros de septiembre en adelante), parece oportuno planificar el muestreo de la zona mediante electropesca. Tanto para esta metodología de obtención de datos, como para la mencionada en el párrafo anterior, se pretende estudiar no solamente el tramode unos 235 metros que se verá directamente afectado por la intervención (**B**), sino también un tramo cercano aguas arriba (**C**) y otro aguas abajo (**A**), con el objeto de valorar la potencial colonización futura del tramo rehabilitado desde los limítrofes.

ura
ur agentzia
agencia vasca del agua
mendebaldeko kantauriar arroen bulegoa
oficina de las cuencas cantábricas occidentales

Área de obras y actuaciones de restauración y conservación del Dominio Público Hidráulico



De ambas fuentes de datos se espera obtener la información necesaria para redactar un informe de situación que avale, si es el caso, la intervención prevista, y que proponga medidas protectoras o correctoras si se estimaran oportunas. Dado que el muestreo con electropesca ha de verse demorado hasta la primera semana de septiembre, como fecha más temprana, para no entrar en conflicto con lo dispuesto en el Plan de Gestión de la Especie, pero teniendo en cuenta la necesidad de empezar las obras lo antes posible, se intentará ser lo más diligente posible en el análisis de los datos y la redacción del informe, con el objeto de no retrasar el comienzo de la intervención más allá de lo estrictamente imprescindible.

Una vez iniciadas las obras, se estima pertinente una visita semanal a las mismas, con el objeto de detectar, si las hubiere, posibles situaciones de afección a la especie que no hubieran sido previstas o suficientemente corregidas en lafase previa. En esta etapa se contempla la posibilidad de efectuar operaciones de rescate de fauna (espinosos u otras especies) mediante su captura con electropesca o redes y su traslado a tramos no afectados por las obras.

Finalmente, una vez terminadas las obras de recuperación ambiental del tramo en cuestión, y pasado un tiempo suficientemente amplio como para esperar la colonización natural del mismo desde los limítrofes (uno o, quizá, dos años después), se entiende oportuno repetir los estudios de presencia/ausencia y evaluación semicuantitativa del espinoso en términos similares a los descritos en párrafos anteriores (observación durante el período reproductor y electropesca una vez finalizado este). Este análisis post-intervención se propone aquí simplemente como una idea a tener en cuenta, no con ánimo de concertarlo ya, ni mucho menos presupuestarlo, y su pertinencia lógicamente deberá estar en consonancia con los resultados obtenidos ahora, en 2021 (si, hipotéticamente, ahora no se encontraran indicios de la presencia del pez espinoso ni en el tramo sujeto a intervención ni en los limítrofes aguas arriba y aguas abajo, no tendría mucho sentido planificar el citado estudio post-intervención).

6.2.1 OBSERVACIÓN DE PRESENCIA/AUSENCIA DE ESPINOSO DURANTE EL PERÍODO REPRODUCTOR

Se propone realizar dos muestreos, uno en mayo y el otro en julio (fechas concretas revisables en función de cómo venga de adelantado-retrasado el verano). Consistirán en el recorrido de los tres tramos marcados en el plano anterior, bien desde la orilla o bien desde el propio cauce cuando las condiciones lo permitan, observando detenidamente la fauna íctica presente, con prismáticos o con mirafondos, con el objeto de detectar la existencia de espinosos. El personal lo compondrían los dos investigadores principales y la duración de cada sesión de muestreo se estima en tres horas. El presupuesto económico de cada una de estas dos sesiones de muestreo se valora en 171,05 € (más 15% en concepto de mediación de Euskoiker, y más el 21% de IVA correspondiente).

6.2.2 MUESTREO SEMICUANTITATIVO CON ELECTROPESCA UNA VEZ FINALIZADO EL PERÍODO REPRODUCTOR

Se propone realizar un muestreo con electropesca, a primeros de septiembre, en cada uno de los tres tramos a estudio (en el tramo encauzado no cabe esperar la presencia de mucha fauna íctica, pero aun así debe ser muestreado). En caso de capturarse espinosos su manipulación se limitará a lo estrictamente imprescindible para su sexado y medición, con devolución inmediata al punto de captura. El personal lo compondrían los dos investigadores principales más un ayudante, y la duración total se estima en seis horas. El presupuesto económico de cada una de estas dos sesiones de muestreo se valora en 511,80 € (más 15% en concepto de mediación de Euskoiker, y más el 21% de IVA correspondiente).

6.2.3 INFORME DE RESULTADOS

Con la máxima inmediatez posible tras el muestreo con electropesca, se analizarán los datos obtenidos y se redactará un informe de situación que, en su caso, justifique la intervención prevista, y proponga medidas preventivas o correctoras al mismo si se estiman pertinentes. La pretensión es entregarlo a la parte contratante antes del 15 de septiembre. En el análisis de los datos y la redacción del informe se implicarán los dos investigadores principales, y el presupuesto económico se valora en 112,00 € (más 15% en concepto de mediación de Euskoiker, y más el 21% de IVA correspondiente).

6.2.4 VISITAS SEMANALES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Según lo comentado en conversación telefónica simultánea con los representantes de la Agencia Vasca del Agua y de Tragsatec, se espera que la ejecución de las obras dure aproximadamente un mes, o como máximo dos meses. De acuerdo con esta previsión se prevén cuatro visitas a la zona de obras, realizadas por un único investigador principal y de una duración de hora y media (desplazamientos incluidos). El presupuesto económico para este concepto se valora en 281,10 € (más 15% en concepto de mediación de Euskoiker, y más el 21% de IVA correspondiente).

Área de obras y actuaciones de restauración y conservación
del Dominio Público Hidráulico

ANEJO-6

AUTORIZACIÓN AMBIENTAL EMITIDA POR LA DIPUTACIÓN FORAL DE BIZKAIA

Elektronikoki sinatutako dokumentua. QH8P-SY14-39IF-KBJQ Egiaztapen Kode Elektronikoaren bidez (EKE) egiaztatu daiteke. www.ebizkaia.eus helbidean.
Documento firmado electrónicamente. Autenticidad verificable mediante Código de Verificación Electrónica (CVE) QH8P-SY14-39IF-KBJQ en www.ebizkaia.eus.

Bizkaia
foru aldundia
diputación foral

FORU AGINDUA, BIZKAIKO FORU ALDUNDIKO IRAUNKORTASUNA ETA INGURUNE NATURALA ZAINTZEKO DIPUTATU ANDREARENA, ZEINAREN BIDEZ EBAZTEN BAITA URA-URAREN EUSKAL AGENTZIAREN BAIMEN-ESKAERA, BARAKALDOKO GOROSTITZA AUZOAN, GALINDO IBAIKO ARRAIN HIRUARANTZAREN INTERES BEREZIKO EREMUAREN BARRUAN, CASTAÑOS IBAIA LEHENERATZEKO PROIEKTUA GAUZATZEKO.

AURREKARIAK

2021eko irailaren 2an, URAk, Uraren Euskal Agentziak, baimena eskatu zion Natura Ondarearen Zerbitzuari, Gorostitzako (Barakaldo, Bizkaia) Galindo ibaiaren erriberak leheneratzeko proiektuari dagokionez.

Euskal Herriko Unibertsitateko fauna, fauna-baliabideak eta ingurumen-kalitatea ikertzeko taldeak egindako proiektuaren memoria eta proiektuari eta arrain hiruarantzaren gaineko eraginari buruzko txosten teknikoa aurkeztu dira.

URAren proiektuaren asmoa da Galindo sistemako Castaños ibaiaren zati baten ingurumena leheneratzea, Gorostitzan, gaur egun erabat degradatuta baitago ibaia artifizializaturik dagoelako. Tarteak 235 metroko luzera du gutxi gorabehera, eta hormigoizko ubidea da gaur egun. Elementu artifiziala da, eta ezabatu egin behar da, leku horretan ibaiaren habitata berreskuratze aldera.

Espezie mehatxatuaren arloan adituak diren *Gasterosteus aculeatus* espeziearen txostenean bertan jasotzen denez, gauzatu nahi den esku-hartzeak arrain hiruarantzaren bizigarritasun-baldintzak hobetuko ditu, zalantzarik gabe. Ikerketa-talde honek egin dituen laginketetan egiaztatu da arrain hiruarantzaren aleak daudela

ORDEN FORAL DE LA ILMA. SRA. DIPUTADA DE SOSTENIBILIDAD Y MEDIO NATURAL DE LA DIPUTACIÓN FORAL DE BIZKAIA POR LA QUE SE RESUELVE LA SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN DE LA AGENCIA VASCA DEL AGUA -URA- PARA LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO DE RESTAURACIÓN DEL RÍO CASTAÑOS EN EL BARRIO DE GOROSTIZA, T.M. DEBARAKALDO, DENTRO DEL ÁREA DE INTERÉS ESPECIAL DEL PEZ ESPINOSO DEL RÍO GALINDO.

ANTECEDENTES

Con fecha 2 de septiembre de 2021 la Agencia Vasca del Agua URA solicita autorización al Servicio de Patrimonio Natural respecto a su proyecto de restauración de riberas del río Galindo en Gorostiza, TM. Barakaldo, Bizkaia.

Se aporta la memoria del proyecto y un informe técnico respecto al proyecto y su afección al pez espinoso, elaborado por el grupo de investigación de fauna, recursos faunísticos y calidad ambiental en sistemas fluviales de la UPV/EHU.

El proyecto de URA pretende la restauración ambiental de un tramo del río Castaños, perteneciente al sistema Galindo, en Gorostiza, que actualmente se encuentra totalmente degradado por su artificialización. El tramo, de 235 m. de longitud aproximada es, en la actualidad un canal de hormigón, lo que constituye un elemento artificial que es necesario eliminar con la finalidad de recuperar el hábitat del río en ese lugar.

Según consta en el propio informe de los especialistas en la especie amenazada *Gasterosteus aculeatus* la intervención que se pretende ejecutar mejorará, indudablemente, las condiciones de habitabilidad para el pez espinoso. En los muestreos elaborados por este grupo de investigación se ha confirmado la

Elektronikoki sinatutako dokumentua. QH8P-SY14-39IF-KBJQ Egiaztapen Kode Elektronikoaren bidez (EKE) egiaztatu daiteke. www.ebizkaia.eus helbidean.
Documento firmado electrónicamente. Autenticidad verificable mediante Código de Verificación Electrónica (CVE) QH8P-SY14-39IF-KBJQ en www.ebizkaia.eus.

esku hartuko den tartetik ibaian behera eta ibaian gora, eta ez direla ubidearen inguruan aurkitu.

URAren proiektuaren helburua da hormigoizko ubidea partzialki kentzea eta ibilguaren erriberak leheneratzea, habitat naturalagoa eta, beraz, egokiagoa birsortzeko, bai ibaiko faunarentzat, bai landarediarentzat, puntu beltz hori ibaiaren morfologiatik kentzeko edo, gutxienez, haren artifizializazioa minimizatzeko. Esku-hartzeak, baldin eta behar den arretaz egiten bada, amaitu beharko luke gune egokiago bat leheneratzen, mehatxatutako arrain hiruarantzarentzat habitat gisa; gaur egun ez da hori betetzen, eta Euskal Herriko Unibertsitateak egindako laginketetan berretsi egiten da.

Proiektuak jarduketa bereizia ezartzen du ubidea banatu den hiru zatietan. I. zatian, 80 metro inguruko luzerakoa, ibilgu berri bat egiten da eta hormigoizko kanala erabat kentzen da, Gorostitzako kirol-zentrora sartzeko zubiaren azpian izan ezik. II. zatian, 0+193 metroraino iristen dena, ubidearen ezkerraldea mantentzen da eta haren eskuinaldea induskatu eta ezabatzen da. Gune horretatik aurrera, ubidearen zati bat mantenduko da, lehendik dauden eraikinak hurbil daudelako, eta oinezkoentzako pasabidea 0+ 205 metrora aldatuko da. Azken zatian, 0+232 metroraino, ubidearen ezkerraldea mantentzen da, eta haren eskuinaldea induskatzen da. Hormigoia mantentzen den lekuak naturalizatzeko ahaleginak egingo dira, txirikordatze biziz eutsitako lurrezko betelanen bidez.

Beharrezkotzat jotzen diren neurri zuzentzaileak sartu dira obren eragin negatiboak minimizatzeko, batez ere, kanalizatutako tartetik behera, eta, bereziki, uretako solido esekien bidezko uhertasuna ere

presencia de ejemplares de espinoso aguas abajo y aguas arriba del tramo sobre el que se intervendrá, no habiendo sido localizado en la zona del canal.

El proyecto de URA pretende la eliminación parcial del canal de hormigón y la recuperación de las riberas del cauce con la finalidad de recrear una hábitat más natural y por lo tanto más adecuado tanto para la fauna del río como para la vegetación, de tal forma que sea eliminado ese punto negro de la morfología del río o, cuanto menos, minimizada la artificialización del mismo. La intervención, si se efectúa con el cuidado requerido, debería finalizar con la recuperación de un espacio más adecuado como hábitat para el pez amenazado espinoso, hecho que no se cumple en la actualidad, y que se confirma en los muestreos efectuados por la UPV/EHU.

El proyecto establece una actuación diferenciada en los tres tramos en los que ha dividido el canal. En el tramo I, de unos 80 m de longitud se excava un nuevo cauce y se elimina totalmente el canal de hormigón excepto bajo el puente de acceso al centro deportivo de Gorostiza. El tramo II, que llega hasta el punto 0+193 m se mantiene la parte izquierda del canal y se excava y elimina la parte derecha del mismo. A partir de ese punto se mantiene un tramo del canal, por la cercanía de las edificaciones existentes y se traslada la pasarela peatonal existente al punto 0+205 m. En el tramo final, hasta 0+232 m, se mantiene la parte izquierda del canal, y se excava la parte derecha del mismo. Los lugares donde se mantiene el hormigón existente se intentarán naturalizar mediante rellenos de tierra mantenida con trenzado vivo.

Se incorporan las medidas correctoras que se estiman necesarias para minimizar los efectos negativos de las obras especialmente aguas abajo del tramo canalizado y, en particular, la minimización de la turbidez por sólidos en

Elektronikoki sinatutako dokumentua. QH8P-SY14-39IF-KBJQ Egiaztapen Kode Elektronikoaren bidez (EKE) egiaztatu daiteke. www.ebizkaia.eus helbidean.
Documento firmado electrónicamente. Autenticidad verificable mediante Código de Verificación Electrónica (CVE) QH8P-SY14-39IF-KBJQ en www.ebizkaia.eus.

minimizatzeko. Esku-hartzearen ondoren ingurumena lehengoratzeko neurriak ezarri dira, hala nola tokiko genetikako espezie autoktonoak birlandatzea, eta flora inbaditzaileko aleak ezabatzeko hiru urteko kontrola ere ezarri da.

Gainera, arrain hiruarantzaren populazioaren jarraipena bermatzeko espezialisten txostenak ezarritako neurriak jasotzen dira, eta espezie horrek ibilgua lehengoratzeak eragindako espazioak behar bezala okupatzea erraztuko duten espezialisten proposamenak ere sartzen dira.

ZUZENBIDEKO OINARRIAK

LEHENENGOA.- Egindako eskaeraren arrazoiari dagokienez, honako hau da aplikatu beharreko legeria:

- *1/2014 Legegintzako Dekretua, apirilaren 15ekoa, Euskal Autonomia Erkidegoko Natura Kontserbatzeko Legearen testu bategina onesten duena.*
- *42/2007 Legea, abenduaren 13koa, Natura Ondareari eta Biodibertsitateari buruzkoa.*
- *Bizkaiko Foru Aldundiaren 186/2008 Foru Dekretua, abenduaren 9koa, Gasterosteus aculeatus (Linnæus, 1758) arrain hiruarantzaren kudeaketa-plana onartzen duena, Bizkaiko Lurralde Historikoan; izan ere, arrain hiruarantza espezie kaltebera da eta hura babesteko neurri espezifikoak behar ditu.*
- *Ingurumen, Lurralde Plangintza, Nekazaritza eta Arrantzako sailburuaren Agindua, 2011ko urtarrilaren 10ekoa; horren bidez, Basa eta Itsas Faunako eta Landarediko Arriskuan dauden Espezieen Euskadiko Zerrenda aldatzen da, eta testu bakarra onartzen da.*
- *Ingurumen eta Lurralde Politikako sailburuarena Agindua, 2013ko ekainaren 18koa, Basa eta Itsas Faunako eta Landarediko Arriskuan dauden Espezieen Euskadiko Katalogoa aldatzen duena.*
- *630/2013 Errege Dekretua, abuztuaren 2koa, espezie exotiko inbaditzaileen Espainiako katalogoa arautzen duena.*

suspensión en el agua. Se incorporan medidas de restauración ambiental tras la intervención, como la revegetación con especies autóctonas de genética local y se establece también un control durante tres años para la eliminación de ejemplares de flora invasora.

Además, se incluyen las medidas establecidas por el informe de los especialistas para garantizar el seguimiento de la población del pez espinoso, incorporándose aquellas propuestas de los especialistas que previsiblemente facilitarán la adecuada ocupación de los espacios afectados por la restauración del cauce por dicha especie.

FUNDAMENTOS DE DERECHO

PRIMERO.- En relación con el motivo de la solicitud formulada, la legislación aplicable es la siguiente:

- *Decreto legislativo 1/2014, de 15 de abril, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Conservación de la Naturaleza del País Vasco.*
- *Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.*
- *Decreto Foral de la Diputación Foral de Bizkaia 186/2008, de 9 de diciembre, por el que se aprueba el Plan de Gestión del pez Espinoso, Gasterosteus aculeatus Linnæus, 1758, en el Territorio Histórico de Bizkaia, como especie vulnerable y cuya protección exige medidas específicas.*
- *Orden de 10 de enero de 2011, de la Consejera de Medio Ambiente, Planificación Territorial, Agricultura y Pesca, por la que se modifica el Catálogo Vasco de Especies Amenazadas de la Fauna y Flora Silvestre y Marina, y se aprueba el texto único.*
- *Orden de 18 de junio de 2013, de la Consejera de Medio Ambiente y Política Territorial, por la que se modifica el Catálogo Vasco de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre y Marina.*
- *Real Decreto 630/2013, de 2 de agosto, por el que se regula el Catálogo español de especies exóticas invasoras.*

Elektronikoki sinatutako dokumentua. QH8P-SY14-39IF-KBJQ Egiaztapen Kode Elektronikoaren bidez (EKE) egiaztatu daiteke. www.ebizkaia.eus helbidean.
Documento firmado electrónicamente. Autenticidad verificable mediante Código de Verificación Electrónica (CVE) QH8P-SY14-39IF-KBJQ en www.ebizkaia.eus.

Arrain hiruarantza kudeatzeko planaren 4. artikuluak ezartzen duen bezala, proiektuaren eraginpeko eremua arrain hiruarantza kontserbatzeko interes bereziko eremu baten zati da, zehazki, Galindo ibaiaren eremua.

Plan honen aplikazio-eremua estuarioek eta ibai-tarteek osatzen dute, ekinozioko gehieneko marea biziek iritsitako gunetik hamar kilometro ibaian gora; azken kasu horretan, ur-masa motel guztiak sartzen dira, hala nola urtegiak, hezeguneak eta abar.

Aplikazio-eremu horren barruan, Kudeaketa Planak interes bereziko eremutzat hartuko ditu honako eremu hauek:

—Galindo ibaia.

—Gobela ibaia (Bolueko hezegunea ere barne).

—Udondo ibaia (Astrabuduako hezegunea).

—Asua ibaia.

Arrain hiruarantza kudeatzeko planaren 6. artikuluak honako hau ezartzen du:

Espezieak erabiltzen duen habitataren ezaugarriak aldatzea dakarren edozein jarduketa egin ahal izateko, arrain hiruarantzaren interes bereziko eremuetan, Nekazaritza Sailaren baimena beharko da aldez aurretik.

Arestion azaldutakoagatik, eta aintzat hartuta *Ahaldun Nagusiaren martxoaren 16ko 28/2021 Foru Dekretua*, Ingurumeneko Zuzendaritza Nagusiari Bizkaiko lurralde historikoko natura

Tal y como establece el artículo 4 del Plan de gestión del pez espinoso la zona afectada por el proyecto forma parte de un área de interés especial para la conservación del pez espinoso, en concreto el área del río Galindo.

"El ámbito de aplicación del presente Plan está constituido por los estuarios y los tramos de río hasta diez kilómetros aguas arriba del punto alcanzado por las máximas mareas vivas equinocciales, incluyendo en este último supuesto todas las masas de aguas lentas como embalses, zonas húmedas, etc.

Dentro de este ámbito de aplicación el Plan de Gestión considerara áreas de interés especial para el Espinoso las siguientes zonas:

—Río Galindo.

—Río Gobelas (incluyendo el Humedal de Bolue).

—Río Udondo (humedal de Astrabudua).

—Río Asua."

El artículo 6 del plan de gestión del pez espinoso establece lo siguiente:

Cualquier actuación en las áreas de interés especial del Espinoso que implique la modificación de las características del hábitat utilizado por la especie, necesitará la autorización previa del Departamento de Agricultura.

Por lo expuesto, y habida cuenta de las atribuciones que confieren a la Diputada Foral de Sostenibilidad y Medio Natural el *Decreto Foral 28/2021, de 16 de marzo, del Diputado*

ondarea eta babestutako espazio naturalen sarea kudeatzeko eskumenak ematen dizkion eta *ekainaren 26ko 87/2018 Foru Dekretuaren bitartez aldatu zen maiatzaren 23ko 70/2017 Foru Dekretua* eta *Bizkaiko Lurralde Historikoko Foru Erakundeen Hautaketa, Antolaketa, Araubide eta Funtzionamenduari buruzko otsailaren 13ko 3/1987 Foru Araua* eta gainerako legeria aplikagarria, honako proposamen hau aurkezten dizugu:

FORU AGINDUA

LEHENENGOA: Baimena ematea URA-Uraren Euskal Agentziari, Galindoko arrain hiruarantzaren interes bereziko eremuaren barruan, Gorostitzako Castaños ibaia leheneratzeko proiektua gauzatzeko, honako baldintza eta neurri zuzentzaile hauek onartu eta bete ditzan, bidalitako dokumentazioan zehaztutako baldintzez eta neurriez gain.

Ibaian zirkulatzen ari den ur-emaria kontu handiz desbideratu beharko da, ura ahalik eta gehien uhertu ez dadin. Xede horretarako, beharrezkoa izan daiteke ura hodietan sartzea obrari ekingo zaion eremuetan, makinen lanerako dagoen espazioa hagitz txikia dela baitirudi. Makinen lana gelditu egingo da, baldin eta uhertze handiak daudela egiaztatzen bada, eta urak aldi baterako desbideratu eta/edo hodiak jartzeko lanak egingo dira, arazo hori konpontze aldera.

Ubidearen hasierako aldean, ezkerretik isurtzen den Mesperutza errekaren lotura-gunearen azken akaberan arreta berezia jarri beharko da, bi ur-ibilguen artean faunarentzako lotura ekologiko hobea erdiets dadin.

Proiektuan proposatzen diren jardueren osagarri gisa, neurri hau aplikatzea iradokitzen da:

General, el *Decreto Foral 70/2017, de 23 de mayo, modificado por el Decreto Foral 87/2018, de 26 de junio*, que confiere a la Dirección General de Medio Ambiente funciones relativas a la gestión del Patrimonio Natural y de la Red de Espacios Naturales Protegidos del T.H. de Bizkaia, la *Norma Foral 3/1987, de 13 de febrero sobre Elección, Organización, Régimen y Funcionamiento de las Instituciones Forales del Territorio Histórico de Bizkaia*, y demás normativa aplicable, someto a V.I. la siguiente propuesta de:

ORDEN FORAL

PRIMERO: Otorgar autorización a la Agencia Vasca del Agua -URA- para la ejecución del proyecto de restauración del río Castaños en Gorostiza, dentro del área de interés especial del pez espinoso de Galindo, sometida a la aceptación y cumplimiento de las siguientes condicionesy medidas correctoras además de las especificadas en la documentación remitida

El desvió del caudal de agua circulante por el río deberá realizarse con gran cuidado de tal forma que se evite al máximo el enturbiamiento del agua. Puede ser preciso para ello el entubado del agua en las zonas donde se vaya a acometer la obra puesto que el espacio disponible para el trabajo de las máquinas parece particularmente reducido. Se detendrá el trabajo de las máquinas en caso de constatarse enturbiamientos fuertes y se acometerá la adecuación precisa del desvío y/o entubado temporal de las aguas para solucionar dicho problema.

El acabado final del punto de conexión del arroyo Mesperuza, afluente por la izquierda, en la zona inicial del canal deberá ser motivo de un especial cuidado con la finalidad de que entre ambos cursos de agua intente conseguir una mejor conexión ecológica para la fauna.

Como complemento a las actuaciones propuestas en el proyecto se sugiere además la aplicación de la siguiente medida:

Elektronikoki sinatutako dokumentua. QH8P-SY14-39IF-KBJQ Egiaztapen Kode Elektronikoaren bidez (EKE) egiaztatu daiteke. www.ebizkaia.eus helbidean.
Documento firmado electrónicamente. Autenticidad verificable mediante Código de Verificación Electrónica (CVE) QH8P-SY14-39IF-KBJQ en www.ebizkaia.eus.

Flora-ale inbaditzaileak eta zaborrak kentzeko lana egin beharko litzateke A-8ko bidegurutzearen eta Errekatxoko urtegiko presaren arteko ibilgu osoan eta ibaiaren zortasun-aldean.

Azkenik, obrak hasteko ura desbideratzen denean edo gerta daitekeen beste edozein gorabehera nabarmenen aurrean, Iraunkortasuna eta Ingurune Naturala Zaintzeko Saileko basozaingoari jakinarazi behar zaio, eta, bereziki, kasu honetan, ehiza- eta arrantza-zaingoari.

BIGARRENA: Baimen honetan zehaztuta ez dagoen guztiari dagokionez, gorago aipatutako ingurumen araudian ezarritako baldintzak aplikatuko dira.

HIRUGARRENA: Baimen hau txarto erabiltzearen ziozko arau-hausteak Euskal Autonomia Erkidegoko Natura Kontserbatzeko Legearen testu bategina onartzen duen apirilaren 15eko 1/2014 Legegintzako Dekretuan agindutakoaren arabera zehatuko dira, bide penaletik, zibiletik edo beste bideren batetik eska daitekeen erantzukizuna alde batera utzi gabe.

LAUGARRENA: Baimen honetaz gain proposatutako proiektua gauzatzeko baimen gehiago behar badira, eskuratu egin beharko dira.

BOSGARRENA: Ebazpen honen aurka, interesdunak administrazioarekiko auzi-errekurtsoa jarri ahal izango du bi hilabeteko epean, ebazpen hau jakinarazi eta hurrengo egunetik aurrera zenbatzen hasita, Administrazioarekiko Auzien Epaitegian, Administrazioarekiko Auzien Jurisdikzioa arautzen duen uztailaren 13ko 29/1998 Legeak eta Botere Judizialari buruzko Lege Organikoa aldatzen duen abenduaren 23ko 19/2003 Lege Organikoak ezarritakoari jarraituz, eta Auzitegi Gorenaren 2003ko abenduaren 19ko epaia,

Debería realizarse un trabajo de eliminación de ejemplares de flora invasoras y basuras en todo el cauce y servidumbre del río entre el cruce de la A-8 y la presa del embalse de El Regato.

Finalmente es necesario que en el momento de acometer los desvíos del agua para el inicio de las obras o ante cualquier otra incidencia remarcable que pueda suceder se de aviso a la guardería forestal de este Departamento de Sostenibilidad y Medio Natural y en particular, en este caso, a la guardería de caza y pesca.

SEGUNDO: Para lo no especificado en la presente autorización serán de aplicación las condiciones establecidas en la normativa ambiental anteriormente citada.

TERCERO: Las posibles infracciones derivadas del mal uso de la presente autorización serán sancionadas de acuerdo con lo establecido en el *Decreto Legislativo 1/2014 de 15 de abril por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Conservación de la Naturaleza del País Vasco*, sin perjuicio de la responsabilidad exigible en vía penal, civil o de otro orden en que se pueda incurrir.

CUARTO: La presente autorización se emite sin perjuicio del cumplimiento, en su caso, del resto de autorizaciones que sean precisas para llevar a cabo el proyecto propuesto.

QUINTO: Frente a la presente resolución, la persona interesada podrá interponer recurso contencioso administrativo en el plazo de dos meses a contar desde el día siguiente a la notificación de dicha resolución ante el Juzgado de lo Contencioso Administrativo, según lo establecido en la Ley 29/1998, de 13 de julio, Reguladora de la Jurisdicción Contenciosa Administrativa y en la Ley Orgánica 19/2003, de 23 de diciembre, de reforma de la Ley Orgánica del Poder Judicial y teniendo en cuenta las Sentencias del Tribunal Supremo de 19 de

Elektronikoki sinatutako dokumentua. QH8P-SY14-39IF-KBJQ Egiaztapen Kode Elektronikoaren bidez (EKE) egiaztatu daiteke. www.ebizkaia.eus helbidean.
Documento firmado electrónicamente. Autenticidad verificable mediante Código de Verificación Electrónica (CVE) QH8P-SY14-39IF-KBJQ en www.ebizkaia.eus.

2001eko irailaren 25ekoa eta 1999ko urriaren 8koa kontuan harturik.

Aldez aurretik, legezko eran, interesdunak aukerako berraztertzeko errekurtsoa aurkeztu ahal izango du ebazpen hau eman duen organoan. Gainera, bere eskubideak defendatzeko egokitzat jotzen duen beste edozein errekurtso ere jarri ahal izango du.

SEIGARRENA: Ebazpen hau eskatzaileari jakinaraztea legez ezarritako moduan.

diciembre de 2003, de 25 de septiembre de 2001 y de 8 de octubre de 1999.

Legalmente, y de forma previa, podrá interponer recurso potestativo de reposición ante el mismo órgano que ha dictado la presente resolución, sin perjuicio de cualquier otro que estime procedente en defensa de sus derechos.

SEXTO: Notificar la presente resolución en la forma legalmente establecida al solicitante

Sin./Fdo.: AITOR URIARTE BAUTISTA - 2021-11-05
BIODIBERTSITATEA ETA PASAIA ZAINTZEKO ATALA-REN NATURGUNEEN INGURUMEN-KALITATEKO GOI MAILAKO TEKNIKARIA
TÉCNICO/A SUPERIOR DE CALIDAD AMBIENTAL DE ESPAC.NATURALES DE SECCIÓN DE BIODIVERSIDAD Y PAISAJE

Sin./Fdo.: IÑAKI BENITO IZA - 2021-11-05
BIODIBERTSITATEA ETA PAISAIA ZAINTZEKO ATALEKO BURUA
JEFE/A SECCIÓN DE BIODIVERSIDAD Y PAISAJE

Sin./Fdo.: ANTONIO GALERA COLETO - 2021-11-16
NATURA ONDAREA ZAINTZEKO ZERBITZUKO BURUA
JEFE/A SERVICIO DE PATRIMONIO NATURAL

Sin./Fdo.: JOSU BILBAO BEGOÑA - 2021-11-16
INGURUMENEKO ZUZENDARITZA NAGUSIA-REN ZUZENDARI NAGUSIA
DIRECTOR/A GENERAL DE DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO AMBIENTE

Sin./Fdo.: AMAIA ANTXUSTEGI ZIARDA - 2021-11-17
IRAUNKORTASUNA ETA INGURUNE NATURALA ZAINTZEKO SAILA-REN FORU DIPUTATUA
DIPUTADO/A FORAL DE DEPARTAMENTO DE SOSTENIBILIDAD Y MEDIO NATURAL

Elektronikoki sinatutako dokumentua. QH8P-SY14-39IF-KBJQ Egiaztapen Kode Elektronikoaren bidez (EKE) egiaztatu daiteke. www.ebizkaia.eus helbidean.
Documento firmado electrónicamente. Autenticidad verificable mediante Código de Verificación Electrónica (CVE) QH8P-SY14-39IF-KBJQ en www.ebizkaia.eus.

ANEJO-7

GESTIÓN DE RESIDUOS

ÍNDICE:

ÍNDICE: **2**

A2.1. MEMORIA **3**

A2.2.1. Introducción *3*
A2.1.1.1. Descripción de la obra 3
A2.1.1.2. Promotor de la obra y Autor del Estudio 3
A2.1.1.3. Definiciones 3
1. Obra de construcción o demolición 3
2. Obra menor 3
3. Obra mayor 3
4. Edificios o instalaciones potencialmente contaminados 3
5. Residuos de construcción y demolición 4
6. Materiales de construcción y demolición 4
7. Persona productora de residuos de construcción y demolición 4
8. Persona poseedora de residuos de construcción y demolición 4
9. Planta móvil 4
10. Punto limpio de competencia local 4

A2.2.2. Identificación de los residuos a generar, codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores. *4*
A2.1.2.1. Clasificación y descripción de los residuos 4
1. RCDs de Nivel I 4
2. RCDs de Nivel II 4

A2.2.3. Estimación de la cantidad de cada tipo de residuo que se generará en la obra, en toneladas y metros cúbicos. *7*

A2.2.4. Medidas de segregación "in situ" previstas (clasificación/selección). *8*

A2.2.5. Medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto *8*
A2.1.5.1. Prevención en la adquisición de materiales 8
A2.1.5.2. Prevención en el comienzo de la obra 9
A2.1.5.3. Prevención en la puesta en obra 9
A2.1.5.4. Prevención en el almacenamiento en obra 9

A2.2.6. Operaciones de destino, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra. *10*

A2.2.7. Planos de las instalaciones previstas *11*

A2.2. PLIEGO DE CONDICIONES **12**

A2.2.1. Con carácter General: *12*

A2.2.2. Gestión de Residuos *12*

A2.2.3. Separación *12*

A2.2.4. Documentación *12*

A2.2.5. Normativa *13*

A2.3. PRESUPUESTO **14**

A2.1. MEMORIA

A2.2.1. Introducción

El 14 de Febrero de 2008 entró en vigor el Real Decreto 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Asimismo, el 26 de Junio de 2012, entra en vigor el Decreto 112/2012, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición en el ámbito de la Comunidad Autónoma del País Vasco.

En base al citado Real Decreto, el PRODUCTOR de residuos de construcción y demolición (en definitiva el Promotor de la obra) está obligado a incluir en el Proyecto de Ejecución un ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN, con el siguiente contenido:

a) Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos y materiales de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, o norma que la sustituya.

b) Las medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.

c) Las operaciones de valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.

d) Las medidas para la separación de los residuos en obra.

e) La descripción de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Asimismo se presentará plano de su emplazamiento dentro de la obra, los criterios utilizados para justificar dicho emplazamiento y las condiciones que deben satisfacerse obligatoriamente en caso de que se pretenda modificar su emplazamiento durante el transcurso de la obra. Cualquier modificación tanto de dichas instalaciones como de su emplazamiento requerirá autorización expresa de la dirección facultativa de la obra.

f) Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

g) Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

h) Un inventario de los residuos peligrosos que se generarán.

i) En obras de demolición de edificios o instalaciones potencialmente contaminados deberá elaborarse un estudio adicional con el contenido que se establece en el Anexo II del Decreto

A2.1.1.1. Descripción de la obra

Las obras están situadas en las INSTALACIONES DEPORTIVAS DE GOROSTIZA (**BARAKALDO)**. Sus especificaciones concretas y su presupuesto se encuentran contenidos en el documento general del proyecto, siendo el presente documento un anexo al mismo.

A2.1.1.2. Promotor de la obra y Autor del Estudio

El promotor de este Estudio de Gestión de Resíduos para la ejecución del **PROYECTO DE RESTAURACIÓN DE RIBERAS DEL RÍO GALINDO EN GOROSTIZA, T.M. DE BARAKALDO (BIZKAIA)** es la Agencia Vasca del Agua UR- Agentzia.

El Autor del presente Estudio es D. Roberto Marchiaro Di **Pietro**, Ingeniero de Caminos, C. y P.

A2.1.1.3. Definiciones

Además de las definiciones contempladas en la normativa básica en materia de residuos, a efectos de los Decretos 105/2008 y 112/2012 se entenderá por:

1. Obra de construcción o demolición

La actividad consistente en:

- La construcción, rehabilitación, reparación, reforma o demolición de un bien inmueble, tal como un edificio, carretera, puerto, aeropuerto, ferrocarril, canal, presa, instalación deportiva o de ocio, así como cualquier otro análogo de ingeniería civil.
- La realización de trabajos que modifiquen la forma o sustancia del terreno o del subsuelo, tales como excavaciones, inyecciones, urbanizaciones u otros análogos, con exclusión de aquellas actividades a las que sea de aplicación la Directiva 2006/21/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de marzo, sobre la gestión de los residuos de industrias extractivas. Se considerará parte integrante de la obra toda instalación que dé servicio exclusivo a la misma, y en la medida en que su montaje y desmontaje tenga lugar durante la ejecución de la obra o al final de la misma, tales como: plantas de machaqueo; plantas de fabricación de hormigón, grava-cemento o suelo-cemento; plantas de prefabricados de hormigón; plantas de fabricación de mezclas bituminosas; talleres de fabricación de encofrados; talleres de elaboración de ferralla; almacenes de materiales y almacenes de residuos de la propia obra y plantas de tratamiento de los residuos de construcción y demolición de la obra.

2. Obra menor

Obra de construcción o demolición en un domicilio particular, comercio, oficina o inmueble del sector servicios, de sencilla técnica y escasa entidad constructiva y económica, que no suponga alteración del volumen, del uso, de las instalaciones de uso común o del número de viviendas y locales, y que no precisa de proyecto firmado por personas profesionales tituladas.

3. Obra mayor

Aquella obra de construcción o demolición no incluida en la definición del apartado anterior.

4. Edificios o instalaciones potencialmente contaminados

Aquellos edificios o instalaciones en los cuales se ha desarrollado alguna actividad potencialmente contaminante del suelo de acuerdo con lo que entiende por tal la normativa sobre suelos contaminados. Los emplazamientos que soporten dichos edificios podrán estar o no incluidos en el inventario de suelos de la Comunidad Autónoma del País Vasco que soportan o han soportado actividades o instalaciones potencialmente contaminantes del suelo.

5. Residuos de construcción y demolición

Cualquier sustancia u objeto que cumpliendo con la definición de «residuo» incluida en la normativa reguladora de los residuos se genera en una obra de construcción y demolición.

6. Materiales de construcción y demolición

Cualquier sustancia u objeto que no siendo un residuo se genera en una obra de construcción o demolición y se utiliza sin transformaciones ulteriores más allá de la práctica profesional normal.

7. Persona productora de residuos de construcción y demolición

- La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición; en aquellas obras que no precisen de licencia urbanística, tendrá la consideración de persona productora del residuo la persona física o jurídica titular del inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.
- La persona física o jurídica titular que efectúe operaciones de tratamiento, de mezcla o de otro tipo, que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de los residuos.
- La persona importadora o adquiriente en cualquier estado miembro de la Unión Europea de residuos de construcción y demolición.

8. Persona poseedora de residuos de construcción y demolición

La persona física o jurídica que tenga en su poder los residuos de construcción y demolición y que no ostente la condición de persona gestora de residuos. En todo caso, tendrá la consideración de persona poseedora la persona física o jurídica que ejecute la obra de construcción o demolición, tales como la o el constructor, subcontratistas o trabajadoras y trabajadores autónomos. En todo caso no tendrán la consideración de persona poseedora de residuos de construcción y demolición quienes trabajen por cuenta ajena.

9. Planta móvil

Aquella instalación que se monta o traslada para acercarse al residuo que se pretende tratar y no tiene carácter de permanencia en el lugar, puesto que se encuentra vinculada a una obra concreta.

10. Punto limpio de competencia local

Instalaciones de titularidad pública local en las que se depositan, segregan y almacenan determinados residuos domésticos para su posterior traslado a plantas de tratamiento a fin de garantizar su correcta gestión, optimizando la valorización. Responden también a este concepto denominaciones tales como Garbigune o Depósito Alternativo de Residuos (DAR) utilizadas en el ámbito de la Comunidad Autónoma del País Vasco.

A2.2.2. Identificación de los residuos a generar, codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

A2.1.2.1. Clasificación y descripción de los residuos

Se identifican dos categorías de Residuos de Construcción y Demolición (RCD):

1. RCDs de Nivel I

Residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura de ámbito local o supramunicipal contenidas en los diferentes planes de actuación urbanística o planes de desarrollo de carácter regional, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras.

Se trata, por tanto, de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.

2. RCDs de Nivel II

Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios.

Son residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas.

Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las que entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana.

Se contemplan los residuos inertes procedentes de obras de construcción y demolición, incluidos los de obras menores de construcción y reparación domiciliaria sometidas a licencia municipal o no.

Los residuos a generados serán tan solo los marcados a continuación de la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002. No se considerarán incluidos en el cómputo general los materiales que no superen 1m³ de aporte y no sean considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

A.1.: RCDs Nivel I

	1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN		Cantidad (Tn)
x	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	1752,30
0	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05	0,00
0	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07	0,00

A.2.: RCDs Nivel II

	RCD: Naturaleza no pétrea			Cantidad (Tn)
	1. Asfalto			
x	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01		71,55
	2. Madera			
x	17 02 01	Madera		39,76
	3. Metales			
0	17 04 01	Cobre, bronce, latón		0,00
0	17 04 02	Aluminio		0,00
0	17 04 03	Plomo		0,00
0	17 04 04	Zinc		0,00
x	17 04 05	Hierro y Acero		8,95
0	17 04 06	Estaño		0,00
x	17 04 07	Metales mezclados		2,98
0	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10		0,00
	4. Papel			
x	03 03 08	Papel y Cartón		7,95
	5. Plástico			
x	17 02 03	Plástico		19,88
	6. Vidrio			
x	17 02 02	Vidrio		3,98
	7. Yeso			
0	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01		0,00

	RCD: Naturaleza pétrea			Cantidad (Tn)
	1. Arena Grava y otros áridos			
0	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 09		0,00
0	01 04 09	Residuos de arena y arcilla		0,00
	2. Hormigón			
x	17 01 01	Hormigón		474,05
	3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos			
0	17 01 02	Ladrillos		0,00
x	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos		0,00
0	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.		241,40
	4. Piedra			
0	17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03		0,00

	RCD: Potencialmente peligrosos y otros			Cantidad (Tn)
	1. Basuras			
0	20 02 01	Residuos biodegradables		0,00
x	20 03 01	Mezcla de residuos municipales/basuras operarios		3,98
	2. Potencialmente peligrosos y otros			
0	17 01 06	mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)		0,00
0	17 02 04	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas		0,00
0	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla		0,00
0	17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitránados		0,00
0	17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas		0,00
0	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras SP's		0,00
0	17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto		0,00
0	17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas		0,00
0	17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto		0,00
0	17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's		0,00
0	17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio		0,00
0	17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's		0,00
x	17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's		19,64
0	17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03		0,00
0	17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's		0,00
0	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas		0,00
0	17 05 07	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas		0,00
0	15 02 02	Absorbentes contaminados (trapos,...)		0,00
0	13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)		0,00
0	16 01 07	Filtros de aceite		0,00
0	20 01 21	Tubos fluorescentes		0,00
0	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas		0,00
0	16 06 03	Pilas botón		0,00
0	15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado		0,00
0	08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices		0,00
0	14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados		0,00
0	07 07 01	Sobrantes de desencofrantes		0,00
0	15 01 11	Aerosoles vacios		0,00
0	16 06 01	Baterías de plomo		0,00
0	13 07 03	Hidrocarburos con agua		0,00
x	17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03		31,81

A2.2.3. Estimación de la cantidad de cada tipo de residuo que se generará en la obra, en toneladas y metros cúbicos.

La estimación se realizará en función de las categorías del capítulo A2.1.2

GESTION DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD)		
Estimación de residuos en PROYECTOS DE URBANIZACIÓN		
Superficie Construida total	2500,00	m²
Volumen de residuos (S x 0,0125)	1915,79	m³
Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5 T/m³)	1,40	Tn/m³
Toneladas de residuos	2678,47	Tn
Estimación de volumen de tierras excedentes procedentes de la excavación	1168,20	m³
Presupuesto estimado obra sin Gestión de Residuos	297.143,07	€
Presupuesto de movimiento de tierras en proyecto	66.719,02	€

Con el dato estimado de RCDs por metro cuadrado de construcción y en base a los estudios de la composición en peso de los RCDs que van a sus vertederos según las estimaciones del Decreto 112/2012, se consideran los siguientes pesos y volúmenes en función de la tipología de residuo:

A.1.: RCDs Nivel I			
	Tn	**d**	**V**
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	**Toneladas de cada tipo de RDC**	**Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)**	**m³ Volumen de Residuos**
1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN			
Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de proyecto	1752,30	1,50	1168,20

A.2.: RCDs Nivel II				
	%	**Tn**	**d**	**V**
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	**% de peso**	**Toneladas de cada tipo de RDC**	**Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)**	**m³ Volumen de Residuos**
RCD: Naturaleza no pétrea				
1. Asfalto	2,67	71,55	1,30	55,04
2. Madera	1,48	39,76	0,60	66,27
3. Metales	0,45	11,93	1,50	7,95
4. Papel	0,30	7,95	0,90	8,83
5. Plástico	0,74	19,88	0,90	22,09
6. Vidrio	0,15	3,98	1,50	2,65
7. Yeso	0,00	0,00	1,20	0,00
TOTAL estimación	**5,79**	**155,05**		**162,83**
RCD: Naturaleza pétrea				
1. Arena Grava y otros áridos	0,00	0,00	1,50	0,00
2. Hormigón	17,70	474,05	1,50	316,03
3. Escombro	9,01	241,40	1,50	160,93
4. Piedra	0,00	0,00	1,50	0,00
TOTAL estimación	**26,71**	**715,45**		**476,97**

RCD: Potencialmente peligrosos y otros				
1. Basuras/Otros residuos	0,15	3,98	0,90	4,42
2. Potencialmente peligrosos y otros	1,93	51,69	0,50	103,38
TOTAL estimación	**2,08**	**55,67**		**107,80**

A2.2.4. Medidas de segregación "in situ" previstas (clasificación/selección).

En base al Artículo 8 del Decreto 112/2012, la segregación de residuos de construcción y demolición procedentes de obra mayor deberán separarse en las siguientes fracciones cuando de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades, de acuerdo con la codificación de la lista europea de residuos:

- Hormigón (LER 170101): ..... 10 t.
- Ladrillos (LER 170102), tejas y materiales cerámicos (LER 170103): ..... 10 t.
- Metal (LER 1704, seleccionando los dos últimos dígitos en función del metal de que se trate): ..... en todos los casos.
- Madera (LER 170201): ..... en todos los casos.
- Vidrio (LER 170202): ..... 0,25 t.
- Plástico (LER 170203): ..... en todos los casos.
- Papel y cartón (LER 200101): ..... 0,25 t.
- Yeso de falsos techos, molduras y paneles (LER 170802): ..... en todos los casos.

Medidas empleadas para la segregación:

La superación de estos valores implicará la toma de las siguientes medidas encaminadas a garantizar la eficiencia de la segregación:

- El hormigón y los materiales cerámicos se cargarán por separado durante su extracción, y se transportarán y depositarán en el contenedor de su categoría.

- Para el caso de los metales, madera, papel y cartón, se reservará un contenedor para cada tipo de residuo.

- Todos los envases que lleven residuos deben estar claramente identificados, indicando en todo momento el nombre del residuo, código LER, nombre y dirección del poseedor y el pictograma de peligro en su caso.

- Todos los contenedores se emplazarán en una zona creada al efecto de acopio para su posterior gestión. En esta zona se ubicarán todos los contenedores separados por cada categoría de residuo, quedando totalmente prohibida la mezcla de los mismos, al objeto de evitar problemas posteriores que dificulten las operaciones de transporte o gestión o que impidan la gestión más sostenible de los mismos. Estos contenedores deberán de ser adecuadas en capacidad al volumen de obra y deberán estar convenientemente señalizados en función del residuo que contengan, para evitar equívocos en el depósito.

- En este sentido, cuando por problemas de espacio en la obra no se pueda habilitar una zona de acopio en condiciones de seguridad adecuadas, la persona poseedora deberá encomendar la separación de fracciones a una persona gestora de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra, debiendo certificarse este extremo de forma documental, para acreditar el cumplimiento de esta obligación.

- Los residuos tóxicos y peligrosos procedentes de las distintas actividades de la obra, así como los envases desechados que los contuvieron (equiparados por ley a los residuos tóxicos y peligrosos, y por tanto, se les aplica el régimen jurídico establecido para estos en el RD 833/1988 y RD 952/1997) se tratarán con la precaución que exige su naturaleza, depositándose en un lugar debidamente señalizado y acondicionado (solera impermeable que evite la contaminación al suelo, sistema de recogida de vertidos accidentales, protección frente a las inclemencias meteorológicas, etc. dentro del perímetro de la obra, procediendo a su retirada con una periodicidad adecuada a su ritmo de generación (que en ningún caso superará los 6 meses) minimizando de esta manera, los riesgos y sus posibles consecuencias asociadas a esta tipología de residuos.

- Las zonas de almacenaje para los residuos peligrosos habrán de estar suficientemente separadas de las de los residuos no peligrosos, evitando de esta manera la contaminación de estos últimos.

- Los contenedores situados próximos a lugares de acceso público se protegerán fuera de los horarios de obra con lonas o similares para evitar vertidos descontrolados por parte de terceros que puedan provocar su mezcla o contaminación.

- Todos aquellos residuos generados (aceites usados, neumáticos fuera de uso, etc.) regulados por legislación sectorial hará necesario la observación de las prescripciones incluidas en cada una de las normas que resulten de aplicación.

- Los residuos asimilables a urbanos producidos en las casetas por los operarios, deberán gestionarse según su naturaleza, en base a las ordenanzas municipales.

A2.2.5. Medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto

Las medidas de prevención de residuos en obra están basadas en fomentar, por este orden, su prevención, reutilización, reciclado y otras formas de valorización, 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 obra
- Puesta en obra
- Almacenamiento en obra

A2.1.5.1. Prevención en la adquisición de materiales

- La adquisición de materiales se realizará ajustando la cantidad a las mediciones reales de obra al máximo 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 que retornables para su reutilización (palets, madera, etc).

- Se primará la adquisición de materiales reciclables frente a otros de las mismas prestaciones pero de difícil o imposible reciclado.

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

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

- 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.

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

A2.1.5.2. Prevención en el comienzo de la obra

- Realizar una planificación previa a las excavaciones y movimiento de tierras para minimizar la cantidad de sobrantes por 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 del terreno.

A2.1.5.3. 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 para evitar el principio de fraguado y, por tanto, la necesidad de su devolución a 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 (en mejora de los accesos, zonas de tráfico, etc)

- Se favorecerá el empleo de materiales prefabricados, que, por lo general, minimizan la generación de residuos.

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

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

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

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

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

- Todo personal involucrado en la obra dispondrá de los conocimientos mínimos de prevención de residuos y correcta gestión de ellos Se incluirá en los contratos con subcontratas una cláusula de penalización por la que se desincentivará la generación de más residuos de los previsibles por su mala gestión.

- En caso de no disponer de espacio suficiente, planificar la llegada de materiales según las necesidades de ejecución de la obra y reservar espacio para el almacenamiento de los residuos que se vayan generando.

- Disponer de sistemas adecuados para cargar los carretones o palets de la manera correcta, para garantizar el buen mantenimiento de las piezas en su traslado y evitar roturas o daños que puedan hacer que esas piezas no se puedan utilizar.

A2.1.5.4. 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 mantienen en las debidas condiciones.

- Se almacenarán los materiales correctamente para protegerlos de la intemperie y evitar su deterioro y transformación en residuo.

- Centralizar, siempre que sea posible y exista suficiente espacio en la 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, etc.

- Almacenar correctamente los materiales para protegerlos de la intemperie y evitar la corrosión de metales.

- Disponer de una central de corte para evitar la dispersión de residuos y aprovechar, siempre que sea viable, los restos de ladrillos, bloques de cemento, etc.

A2.2.6. Operaciones de destino, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.

Terminología:

- RCD: Residuos de la Construcción y la Demolición
- RSU: Residuos Sólidos Urbanos
- RNP: Residuos NO peligrosos
- RP: Residuos peligrosos

A.1.: RCDs Nivel I

	1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN		Tratamiento	Destino
x	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero
0	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero
0	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero

A.2.: RCDs Nivel II

	RCD: Naturaleza no pétrea			Tratamiento	Destino
	1. Asfalto				
x	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01		Reciclado	Planta de reciclaje RCD
	2. Madera				
x	17 02 01	Madera		Reciclado	Gestor autorizado RNPs
	3. Metales				
0	17 04 01	Cobre, bronce, latón		Reciclado	Gestor autorizado RNPs
0	17 04 02	Aluminio		Reciclado	
0	17 04 03	Plomo			
0	17 04 04	Zinc			
x	17 04 05	Hierro y Acero		Reciclado	
0	17 04 06	Estaño			
x	17 04 07	Metales mezclados		Reciclado	
0	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10		Reciclado	
	4. Papel				
x	03 03 08	Papel y Cartón		Reciclado	Gestor autorizado RNPs
	5. Plástico				
x	17 02 03	Plástico		Reciclado	Gestor autorizado RNPs
	6. Vidrio				
x	17 02 02	Vidrio		Reciclado	Gestor autorizado RNPs
	7. Yeso				
0	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01		Reciclado	Gestor autorizado RNPs

	RCD: Naturaleza pétrea			Tratamiento	Destino
	1. Arena Grava y otros áridos				
0	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 09		Reciclado	Planta de reciclaje RCD
0	01 04 09	Residuos de arena y arcilla		Reciclado	Planta de reciclaje RCD
	2. Hormigón				
x	17 01 01	Hormigón		Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD
	3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos				
0	17 01 02	Ladrillos		Reciclado	Planta de reciclaje RCD
x	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos		Reciclado	Planta de reciclaje RCD
0	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.		Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD
	4. Piedra				
0	17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03		Reciclado	

	RCD: Potencialmente peligrosos y otros			Tratamiento	Destino
	1. Basuras				
0	20 02 01	Residuos biodegradables		Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU
x	20 03 01	Mezcla de residuos municipales/basuras operarios		Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU
	2. Potencialmente peligrosos y otros				
0	17 01 06	mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materilaes cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)		Depósito Seguridad	Gestor autorizado RPs
0	17 02 04	Madera, vidrio o plastico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas		Tratamiento Fco-Qco	
0	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitran de hulla		Depósito / Tratamiento	
0	17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados		Depósito / Tratamiento	
0	17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas		Tratamiento Fco-Qco	
0	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitran de hulla y otras SP's		Tratamiento Fco-Qco	
0	17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto		Depósito Seguridad	
0	17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias		Depósito Seguridad	

		peligrosas			
0	17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto		Depósito Seguridad	
0	17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's		Tratamiento Fco-Qco	
0	17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercúrio		Depósito Seguridad	
0	17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's		Depósito Seguridad	
x	17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's		Depósito Seguridad	
0	17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03		Reciclado	Gestor autorizado RNPs
0	17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's		Tratamiento Fco-Qco	Gestor autorizado RPs
0	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas		Tratamiento Fco-Qco	
0	17 05 07	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas		Depósito / Tratamiento	
0	15 02 02	Absorventes contaminados (trapos,...)		Depósito / Tratamiento	
0	13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)		Depósito / Tratamiento	
0	16 01 07	Filtros de aceite		Depósito / Tratamiento	
0	20 01 21	Tubos fluorescentes		Depósito / Tratamiento	
0	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas		Depósito / Tratamiento	
0	16 06 03	Pilas botón		Depósito / Tratamiento	
0	15 01 10	Envases vacíos de metal o plastico contaminado		Depósito / Tratamiento	
0	08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices		Depósito / Tratamiento	
0	14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados		Depósito / Tratamiento	
0	07 07 01	Sobrantes de desencofrantes		Depósito / Tratamiento	
0	15 01 11	Aerosoles vacios		Depósito / Tratamiento	
0	16 06 01	Baterías de plomo		Depósito / Tratamiento	
0	13 07 03	Hidrocarburos con agua		Depósito / Tratamiento	
x	17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03		Depósito / Tratamiento	Restauración / Vertedero

A2.2.7. Planos de las instalaciones previstas

En el Plan de Gestión de Residuos a realizar por el Poseedor de los residuos y en definitiva, el Ejecutor de las obras, por su implicación directa en el tratamiento de los mismos y su conocimiento real de los condicionantes y dimensiones de la obra, así como de los procedimientos de trabajo de su empresa, deberá incluir los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en la obra, planos que posteriormente podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, siempre con el acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

En los planos se especificará la situación y dimensiones de:

- Bajantes de escombros si fueran necesarias
- Acopios y/o contenedores de los distintos RCDs (tierras, pétreos, maderas, plásticos, metales, vidrios, cartones…
- Zonas o contenedor para lavado de canaletas / cubetas de hormigón
- Almacenamiento de residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos
- Contenedores para residuos urbanos
- Planta móvil de reciclaje “in situ” si la hubiera
- Ubicación de los acopios provisionales de materiales para reciclar como áridos, vidrios, madera o materiales cerámicos.

A2.2. PLIEGO DE CONDICIONES

A2.2.1. Con carácter General:

- 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 y el Decreto 112/2012, 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 o 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.

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

A2.2.2. 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.

- Para el caso de los residuos con amianto se cumplirán los preceptos dictados por el RD 396/2006 sobre la manipulación del amianto y sus derivados.

- 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.

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

A2.2.3. Separación

- El deposito temporal de los residuos valorizables que se realice en contenedores o en acopios, se debe señalizar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.

- Los contenedores o envases que almacenen residuos deberán señalizarse correctamente, indicando el tipo de residuo, la peligrosidad, y los datos del poseedor.

- El responsable de la obra al que presta servicio un contenedor de residuos adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Igualmente, deberá impedir la mezcla de residuos valorizables con aquellos que no lo son.

- El poseedor de los residuos establecerá los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de residuo generado.

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

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

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

A2.2.4. Documentación

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

- El poseedor de los residuos estará obligado a entregar al productor los certificados y demás documentación acreditativa de la gestión de los residuos a que se hacen referencia los Decretos 105/2008 y 112/2012 que regulan la producción y gestión de los residuos de construcción y de demolición.

- El poseedor de residuos dispondrá de documentos de aceptación de los residuos realizados por el gestor al que se le vaya a entregar el residuo.

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

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

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

- Para el transporte de los residuos peligrosos se completará el Documento de Control y Seguimiento. Este documento se encuentra en el órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma.

- El poseedor de residuos facilitará al productor acreditación fehaciente y documental que deje constancia del destino final de los residuos reutilizados. Para ello se entregará certificado con documentación gráfica.

A2.2.5. Normativa

- Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba, el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos.

- Real Decreto 952/1997, que modifica el Reglamento para la ejecución de la ley 20/1986 básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1998. • LEY 10/1998, de 21 de abril, de Residuos.

- REAL DECRETO 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.

- REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

- DECRETO 112/2012, de 26 de junio, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

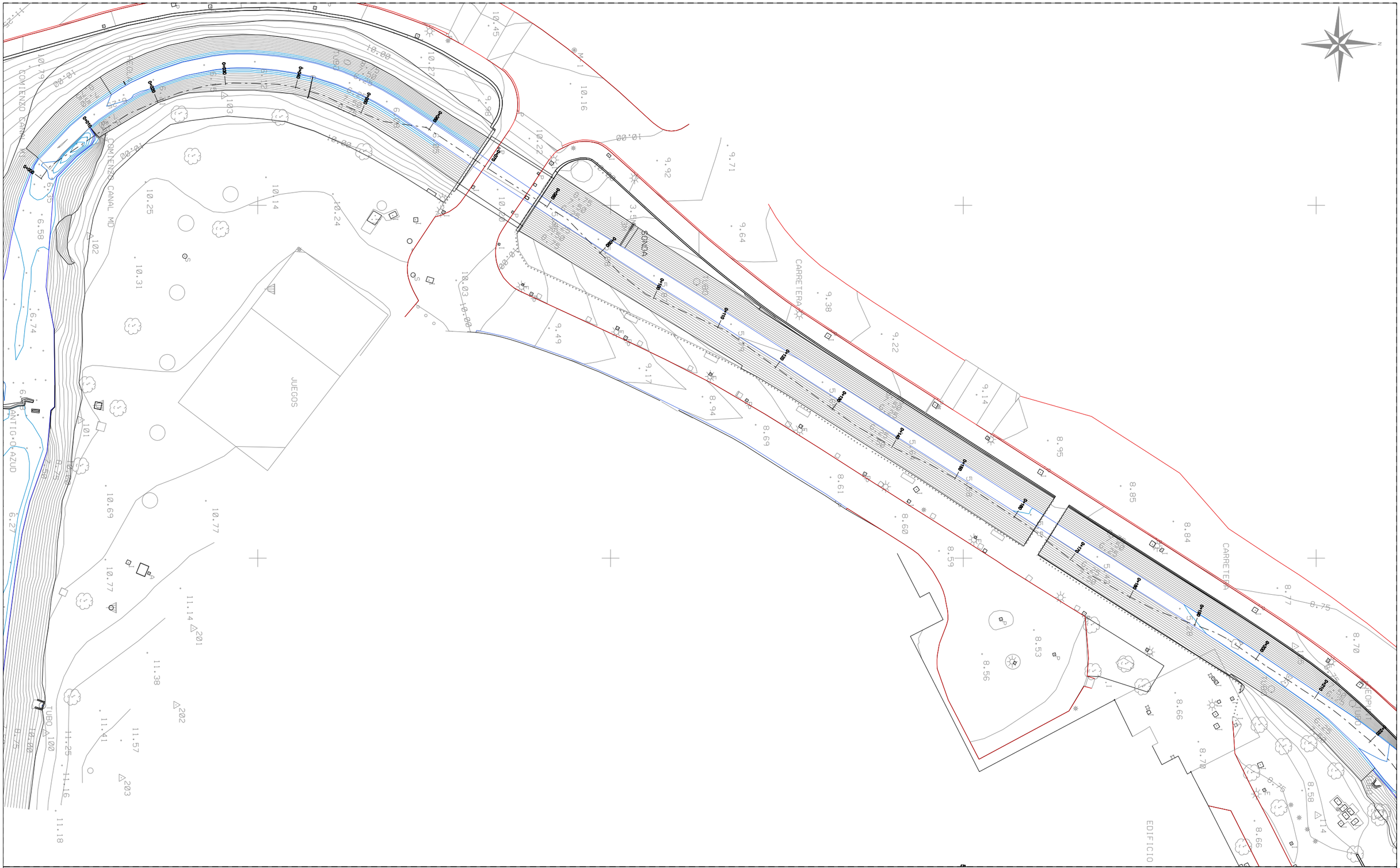
A2.3. PRESUPUESTO

En el capítulo correspondiente del Presupuesto general del proyecto se ha valorado la gestión de los residuos descritos en el presente anejo y que incluyen la gestión en obra, la carga, el transporte a vertedero y el canon de vertido.

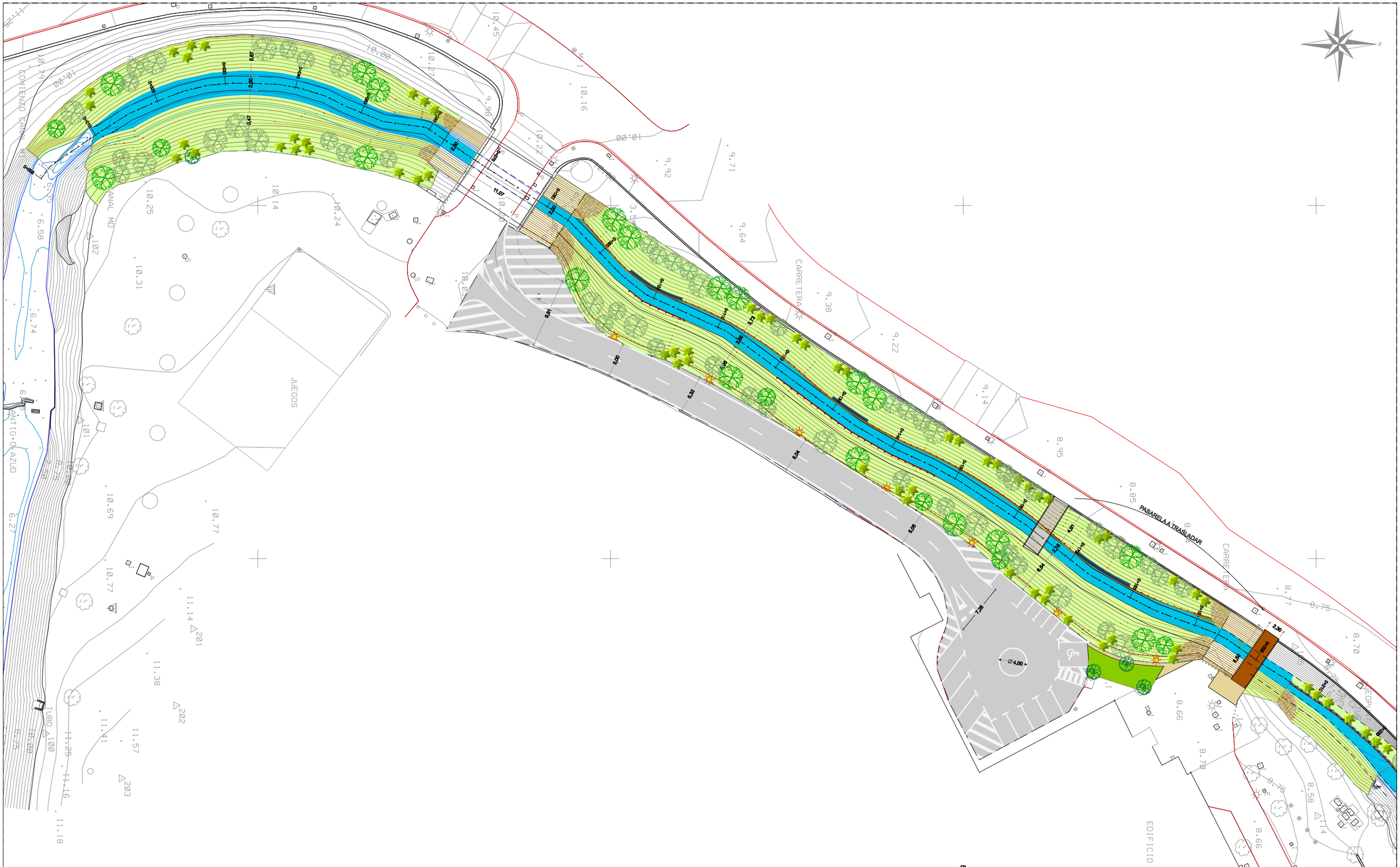
DOCUMENTO Nº2: PLANOS



ura ur agentzia agencia vasca del agua	RESPONSABLE AREA DE OBRAS Y ACTUACIONES DE RESTAURACIÓN Y CONSERVACIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO JABARI PUBLIKOA LEHENERATU ETA ZAINTZEKO JARDUEREN ETA LANEN ARLOKO ARDURADUNA FDO: ROBERTO MARCHIARO DI PIETRO INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS	TÍTULO DEL PROYECTO RESTAURACIÓN DE RIBERAS DEL RÍO GALINDO EN GOROSTIZA T.M. DE BARAKALDO (BIZKAIA) PROIEKTUAREN IZENBURUA	FECHA ABRIL 2021 APIRILA DATA	ESCALA (S) A1: 1:4000 A3: 1:8000 ESKALA (K)	DESIGNACIÓN DEL PLANO PLANO DE SITUACIÓN PLANOAREN IZENA	Nº 1 Z ZKI	HOJA_1_DE_1_ _1_TIK_1_ORRIA



RESPONSABLE AREA DE OBRAS Y ACTUACIONES DE RESTAURACIÓN Y CONSERVACIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO JABARI PUBLIKOA LEHENERATU ETA ZAINTZEKO JARDUEREN ETA LANEN ARLOKO ARDURADUNA FDO: ROBERTO MARCHIARO DI PIETRO INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS	TÍTULO DEL PROYECTO RESTAURACIÓN DE RIBERAS DEL RÍO GALINDO EN GOROSTIZA T.M. DE BARAKALDO (BIZKAIA) PROIEKTUAREN IZENBURUA	FECHA ABRIL 2021 APIRILA DATA	ESCALA (S) A1: 1:250 A3: 1:500 ESKALA (K)	DESIGNACIÓN DEL PLANO TOPOGRÁFICO PLANOAREN IZENA	N° 2 Z°°	HOJA_1_DE_1_ _1_TIK_1_ORRIA



LEYENDA:

- ESCOLLERAS
- TRENZADO DE RIBERA
- TRASPLANTE DE HELOFITOS
- PASARELA PEATONAL ACTUAL A TRASLADAR
- PASARELA PEATONAL TRASLADADA
- FAROLA EXISTENTE A MANTENER O DESPLAZAR
- ÁRBOL EXISTENTE A MANTENER
- NUEVA ACERA
- NUEVA BARANDILLA DE MADERA
- PLANTACIONES EN RIBERA S/ ANEJO AMBIENTAL
- 5 CM DE AGLOMERADO ASFALTICO S-12

ura
ur agentzia
agencia vasca del agua

RESPONSABLE AREA DE OBRAS Y ACTUACIONES DE RESTAURACIÓN Y CONSERVACIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO
JABARI PUBLIKOA LEHENERATU ETA ZAINTZEKO JARDUEREN ETA LANEN ARLOKO ARDURADUNA

FDO: ROBERTO MARCHIARO DI PIETRO
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

TÍTULO DEL PROYECTO
RESTAURACIÓN DE RIBERAS DEL RÍO GALINDO EN GOROSTIZA T.M. DE BARAKALDO (BIZKAIA)
PROIEKTUAREN IZENBURUA

FECHA
ABRIL 2021
APIRILA
DATA

ESCALA (S)
A1: 1:250
A3: 1:500
ESKALA (K)

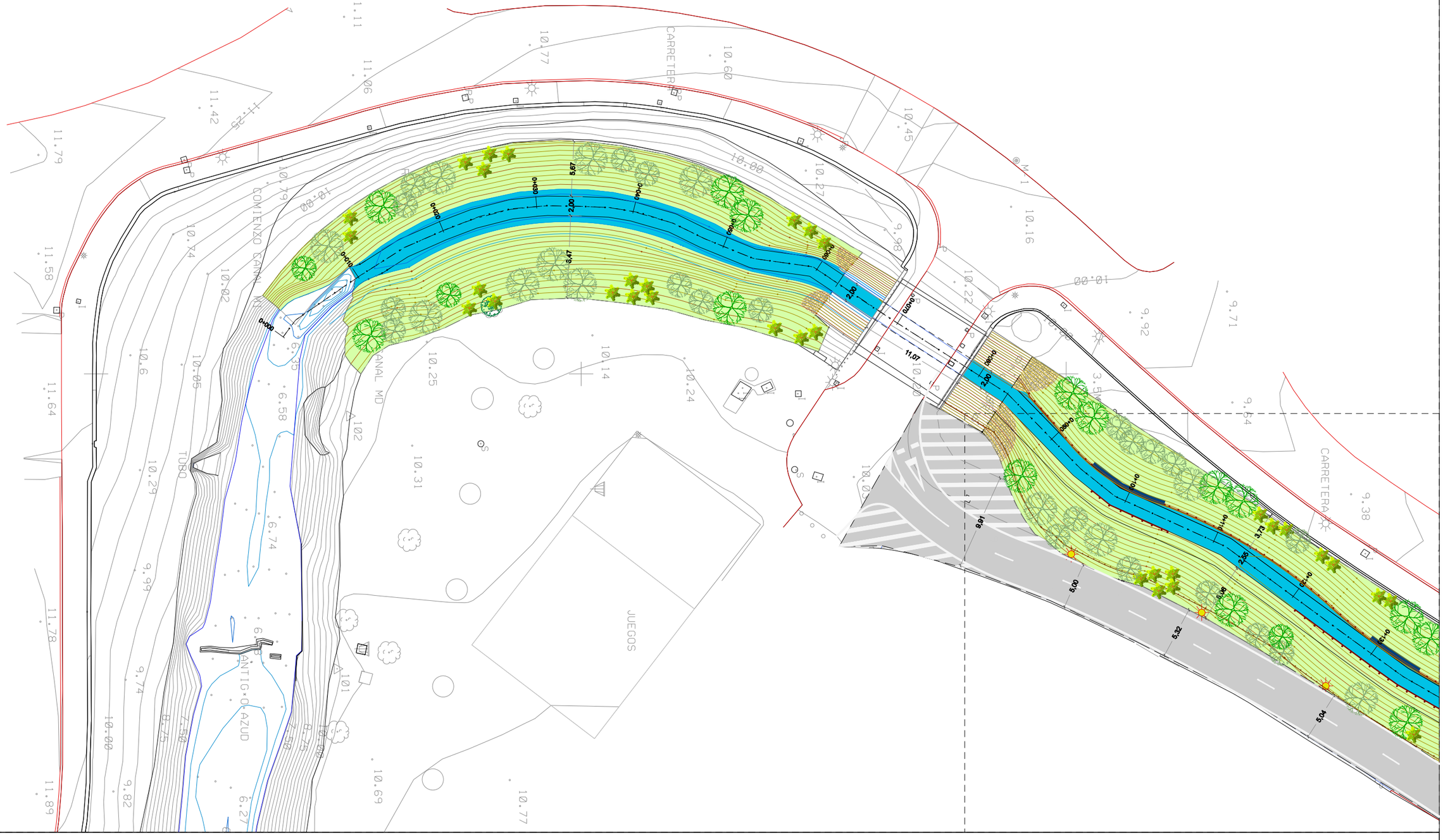
DESIGNACIÓN DEL PLANO
PLANTA PROPUESTA SOBRE CARTOGRAFÍA
PLANOAREN IZENA

N°
3-1
Z***

HOJA_1_DE_1_
_1_TIK_1_ORRIA

4791600.00

500350.00



LEYENDA:

- ESCOLLERAS
- TRENZADO DE RIBERA
- TRASPLANTE DE HELOFITOS
- PASARELA PEATONAL ACTUAL A TRASLADAR
- PASARELA PEATONAL TRASLADADA
- FAROLA EXISTENTE A MANTENER O DESPLAZAR
- ÁRBOL EXISTENTE A MANTENER
- NUEVA ACERA
- NUEVA BARANDILLA DE MADERA
- PLANTACIONES EN RIBERA S/ ANEJO AMBIENTAL
- 5 CM DE AGLOMERADO ASFALTICO S-12

ura ur agentzia agencia vasca del agua

RESPONSABLE AREA DE OBRAS Y ACTUACIONES DE RESTAURACIÓN Y CONSERVACIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO
JABARI PUBLIKOA LEHENERATU ETA ZAINTZEKO JARDUEREN ETA LANEN ARLOKO ARDURADUNA

FDO: ROBERTO MARCHIARO DI PIETRO
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

TÍTULO DEL PROYECTO
RESTAURACIÓN DE RIBERAS DEL RÍO GALINDO
EN GOROSTIZA T.M. DE BARAKALDO (BIZKAIA)
PROIEKTUAREN IZENBURUA

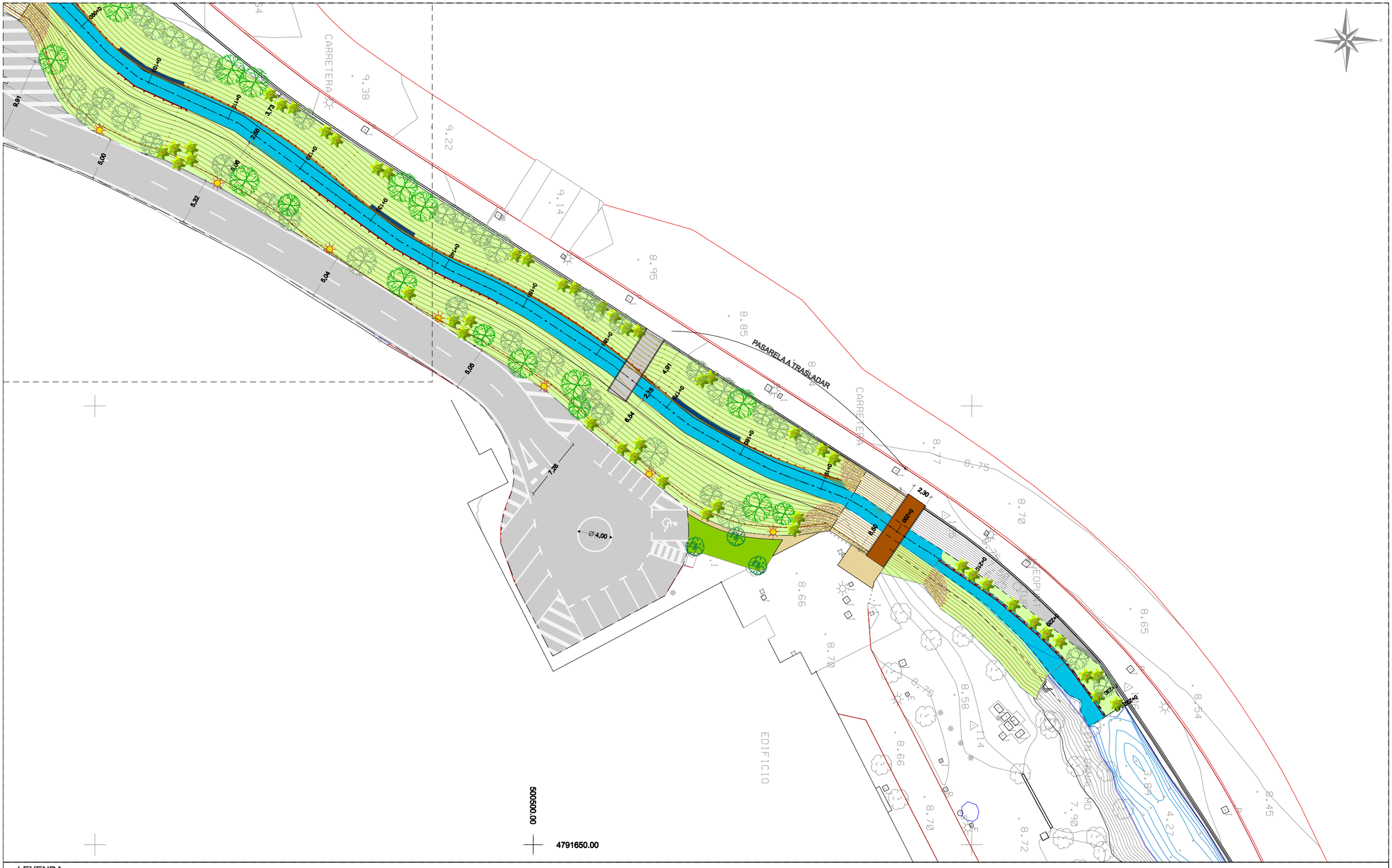
FECHA
ABRIL 2021
APIRILA
DATA

ESCALA (S)
A1: 1:200
A3: 1:400
ESKALA (K)

DESIGNACIÓN DEL PLANO
PLANTA PROPUESTA
SOBRE CARTOGRAFÍA
PLANOAREN IZENA

Nº
3-2
Zenb.

HOJA_1_DE_2_
_2_TIK_1_ORRIA



LEYENDA:

- ESCOLLERAS
- TRENZADO DE RIBERA
- TRASPLANTE DE HELOFITOS
- PASARELA PEATONAL ACTUAL A TRASLADAR
- PASARELA PEATONAL TRASLADADA
- FAROLA EXISTENTE A MANTENER O DESPLAZAR
- ÁRBOL EXISTENTE A MANTENER
- NUEVA ACERA
- NUEVA BARANDILLA DE MADERA
- PLANTACIONES EN RIBERA S/ ANEJO AMBIENTAL
- 5 CM DE AGLOMERADO ASFALTICO S-12

ura
ur agentzia
agencia vasca del agua

RESPONSABLE AREA DE OBRAS Y ACTUACIONES DE RESTAURACIÓN Y CONSERVACIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO
JABARI PUBLIKOA LEHENERATU ETA ZAINTZEKO JARDUEREN ETA LANEN ARLOKO ARDURADUNA

FDO: ROBERTO MARCHIARO DI PIETRO
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

TÍTULO DEL PROYECTO
RESTAURACIÓN DE RIBERAS DEL RÍO GALINDO
EN GOROSTIZA T.M. DE BARAKALDO (BIZKAIA)
PROIEKTUAREN IZENBURUA

FECHA
ABRIL 2021
APIRILA
DATA

ESCALA (S)
A1: 1:200
A3: 1:400
ESKALA (K)

DESIGNACIÓN DEL PLANO
PLANTA PROPUESTA
SOBRE CARTOGRAFÍA
PLANOAREN IZENA

N°
3-2
Z°°

HOJA_2_DE_2_
_2_TIK_2_ORRIA



LEYENDA:

- ESCOLLERAS
- TRENZADO DE RIBERA
- TRASPLANTE DE HELOFITOS
- PASARELA PEATONAL ACTUAL A TRASLADAR
- PASARELA PEATONAL TRASLADADA
- FAROLA EXISTENTE A MANTENER O DESPLAZAR
- ÁRBOL EXISTENTE A MANTENER
- NUEVA ACERA
- NUEVA BARANDILLA DE MADERA
- PLANTACIONES EN RIBERA S/ ANEJO AMBIENTAL
- 5 CM DE AGLOMERADO ASFALTICO S-12

ura ur agentzia agencia vasca del agua

RESPONSABLE AREA DE OBRAS Y ACTUACIONES DE RESTAURACIÓN Y CONSERVACIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO
JABARI PUBLIKOA LEHENERATU ETA ZAINTZEKO JARDUEREN ETA LANEN ARLOKO ARDURADUNA

FDO: ROBERTO MARCHIARO DI PIETRO
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

TÍTULO DEL PROYECTO
RESTAURACIÓN DE RIBERAS DEL RÍO GALINDO
EN GOROSTIZA T.M. DE BARAKALDO (BIZKAIA)
PROIEKTUAREN IZENBURUA

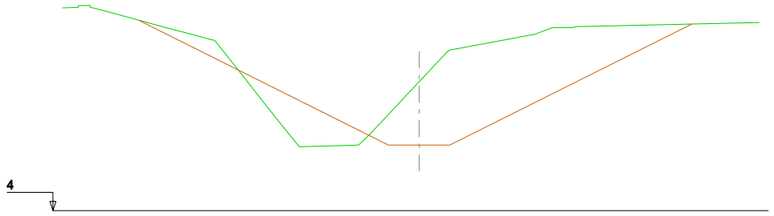
FECHA
ABRIL 2021
APIRILA
DATA

ESCALA (S)
A1: 1:250
A3: 1:500
ESKALA (K)

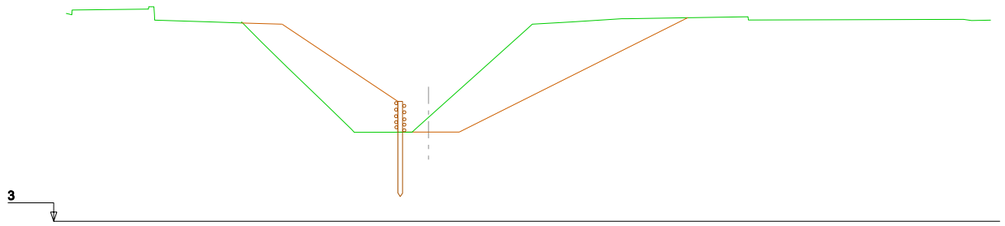
DESIGNACIÓN DEL PLANO
PLANTA PROPUESTA
SOBRE ORTOFOTO
PLANOAREN IZENA

Nº
3-3
Zenb.

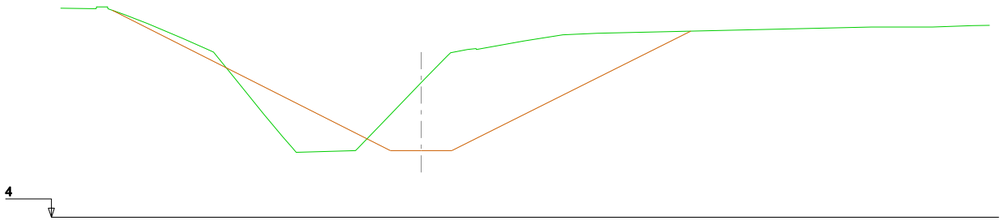
HOJA_1_DE_1_
_1_TIK_1_ORRIA



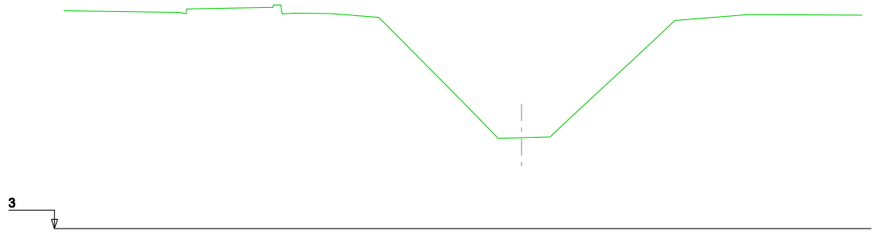
PK=0+040,000 Zt=6,140 D=18.94 T=3.53



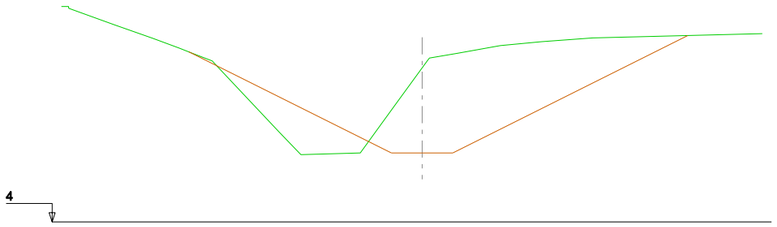
PK=0+090,000 Zt=5,907 D=11.51 T=6.66



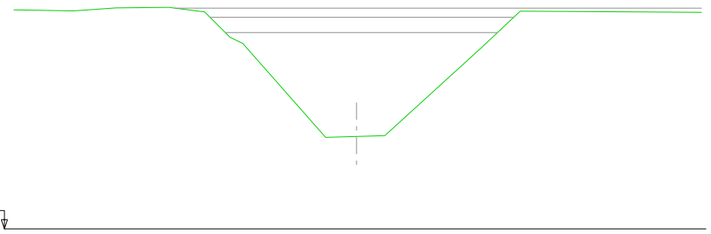
PK=0+030,000 Zt=6,170 D=19.01 T=4.09



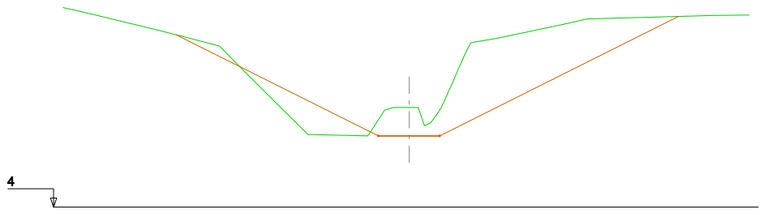
PK=0+080,000 Zt=5,962



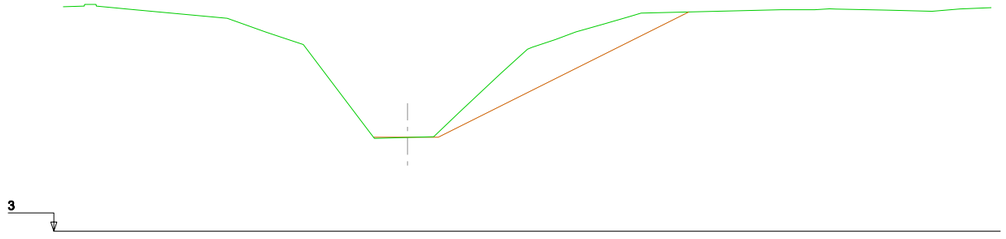
PK=0+020,000 Zt=6,250 D=18,96 T=4.16



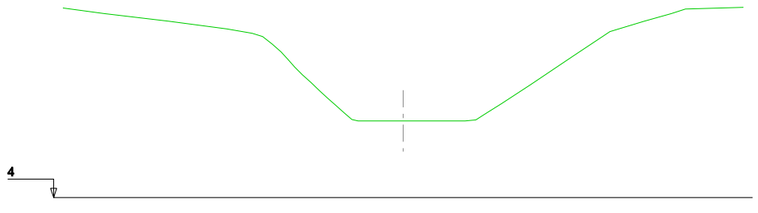
PK=0+070,000 Zt=6,013



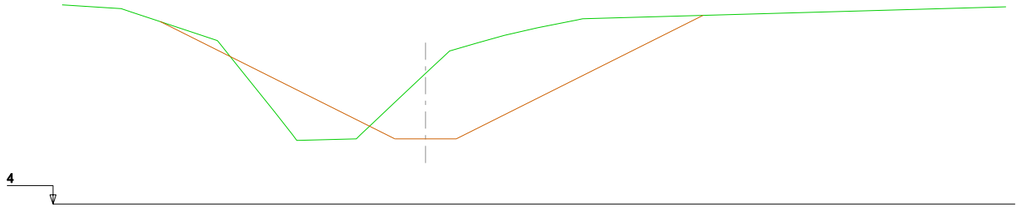
PK=0+010,000 Zt=6,320 D=13,20 T=2.48



PK=0+060,000 Zt=6,060 D=7.03



PK=0+000,000 Zt=6,500



PK=0+050,000 Zt=6,130 D=18.76 T=4.12

RESPONSABLE AREA DE OBRAS Y ACTUACIONES DE RESTAURACIÓN Y CONSERVACIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO
JABARI PUBLIKOA LEHENERATU ETA ZAINTZEKO JARDUEREN ETA LANEN ARLOKO ARDURADUNA

FDO: ROBERTO MARCHIARO DI PIETRO
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

TÍTULO DEL PROYECTO

RESTAURACIÓN DE RIBERAS DEL RÍO GALINDO EN GOROSTIZA T.M. DE BARAKALDO (BIZKAIA)

PROIEKTUAREN IZENBURUA

FECHA
ABRIL 2021
APIRILA
DATA

ESCALA (S)
A1: 1:100
A3: 1:200
ESKALA (K)

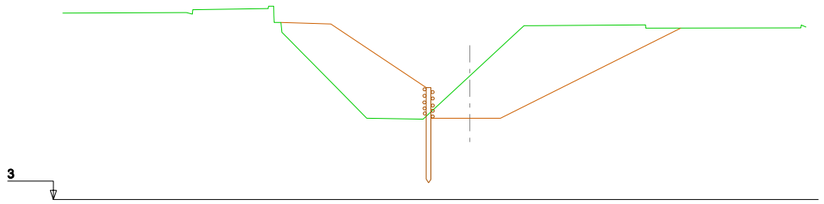
DESIGNACIÓN DEL PLANO

PERFILES TRANSVERSALES

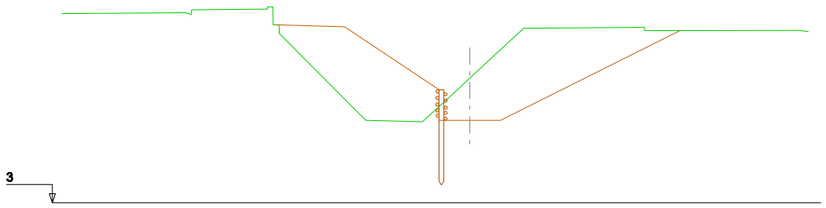
PLANOAREN IZENA

N°
4
Z°°°

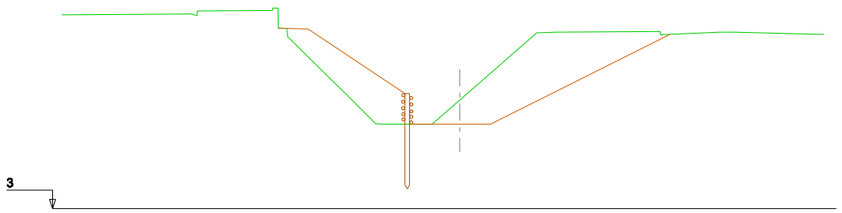
HOJA_1_DE_3_
_3_TIK_1_ORRIA



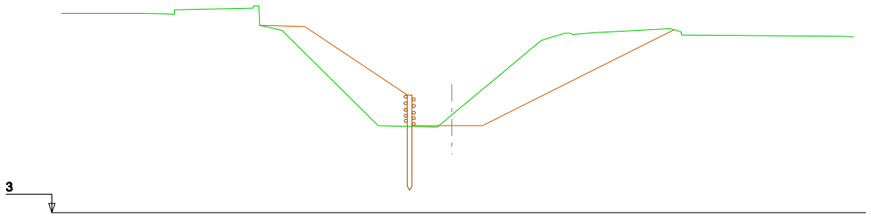
PK=0+140,000 Zt=5,650 D=11.63 T=7.42



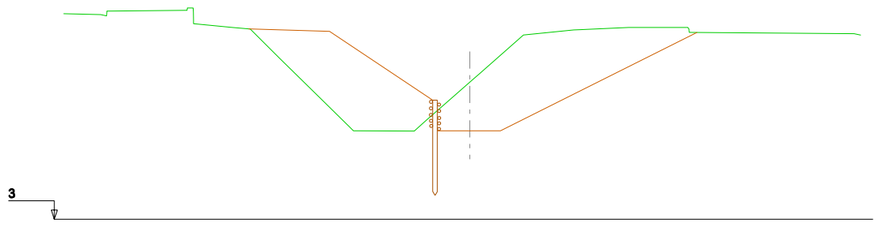
PK=0+130,000 Zt=5,690 D=11.39 T=8.75



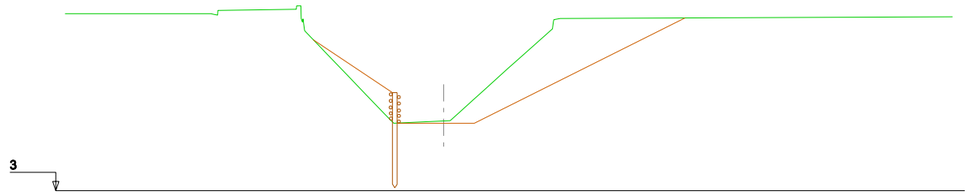
PK=0+120,000 Zt=5,750 D=9.56 T=4.42



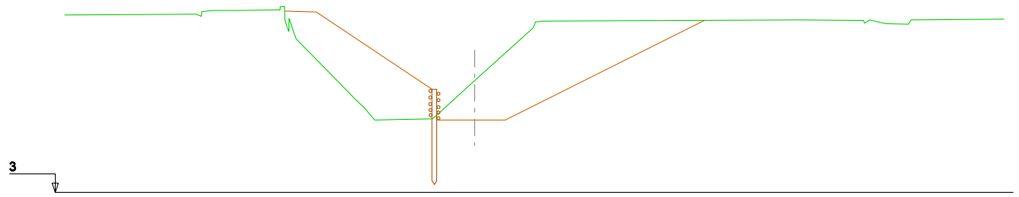
PK=0+110,000 Zt=5,840 D=8.05 T=4.67



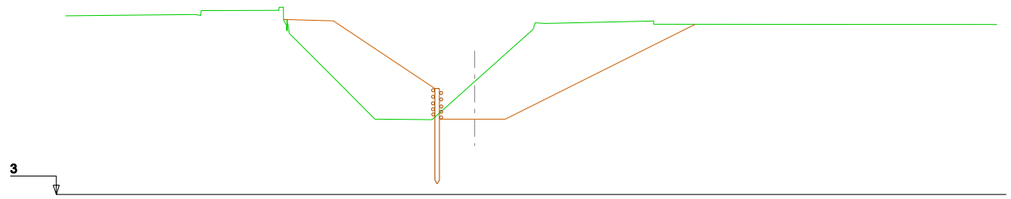
PK=0+100,000 Zt=5,880 D=13,70 T=9.90



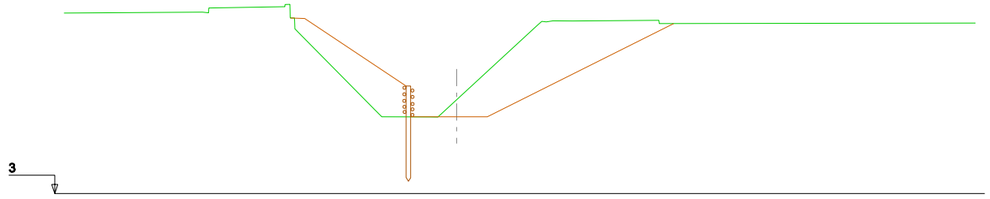
PK=0+190,000 Zt=5,200 D=8.37 T=1,26



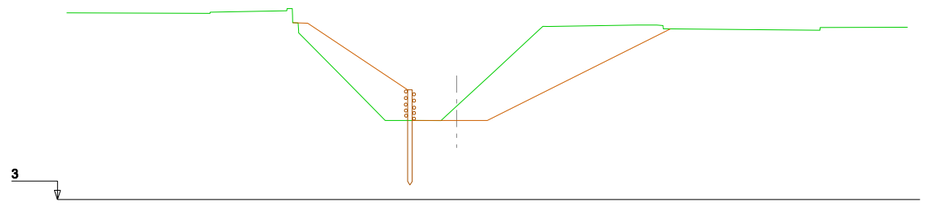
PK=0+180,000 Zt=5,360 D=12.50 T=7.58



PK=0+170,000 Zt=5,450 D=11.80 T=7.71



PK=0+160,000 Zt=5,500 D=9.44 T=3.92



PK=0+150,000 Zt=5,580 D=9.00 T=3.69

RESPONSABLE AREA DE OBRAS Y ACTUACIONES DE RESTAURACIÓN Y CONSERVACIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO
JABARI PUBLIKOA LEHENERATU ETA ZAINTZEKO JARDUEREN ETA LANEN ARLOKO ARDURADUNA

FDO: ROBERTO MARCHIARO DI PIETRO
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

TÍTULO DEL PROYECTO

RESTAURACIÓN DE RIBERAS DEL RÍO GALINDO EN GOROSTIZA T.M. DE BARAKALDO (BIZKAIA)

PROIEKTUAREN IZENBURUA

FECHA
ABRIL 2021
APIRILA
DATA

ESCALA (S)
A1: 1:100
A3: 1:200
ESKALA (K)

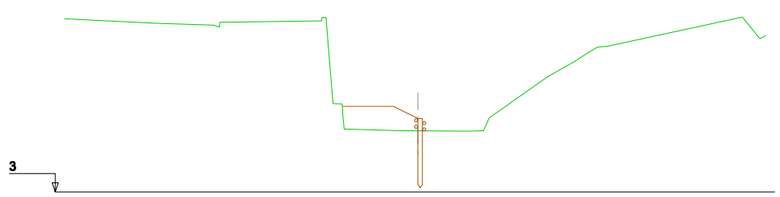
DESIGNACIÓN DEL PLANO

PERFILES TRANSVERSALES

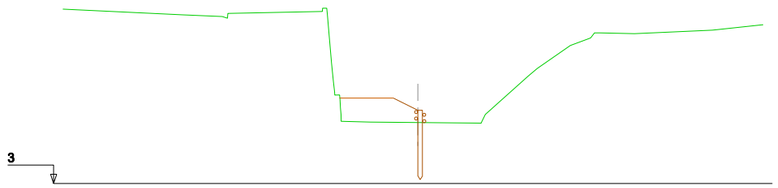
PLANOAREN IZENA

N°
4
Z°°

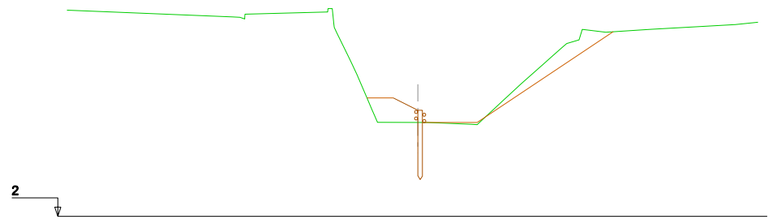
HOJA_2_DE_3_
_3_TIK_2_ORRIA



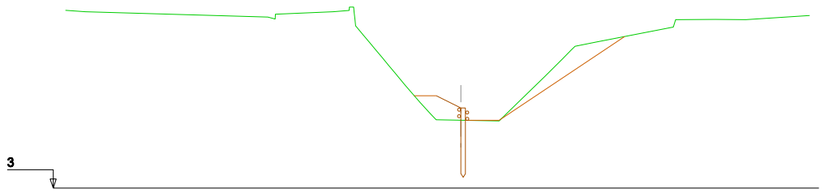
PK=0+232,145 Zt=4,990 T=1.73



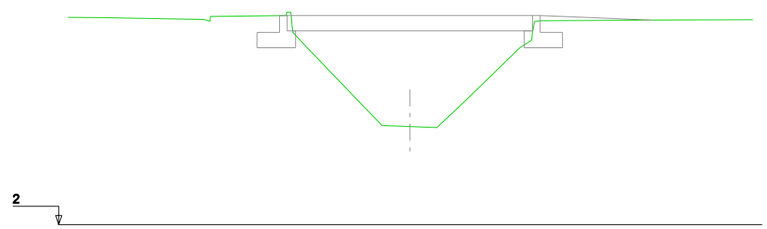
PK=0+230,000 Zt=4,980 T=1.82



PK=0+220,000 Zt=5,057 D=1.52 T=1.02

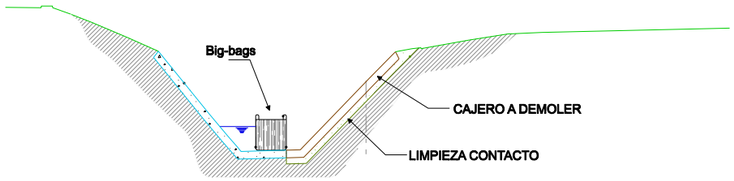


PK=0+210,000 Zt=5,212 D=1.52 T=0.76

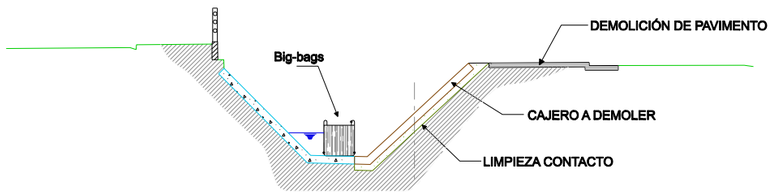


PK=0+200,000 Zt=5,165

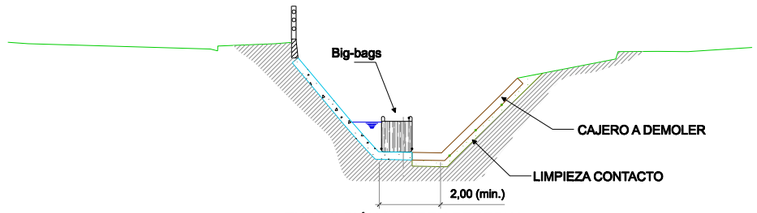
RESPONSABLE AREA DE OBRAS Y ACTUACIONES DE RESTAURACIÓN Y CONSERVACIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO JABARI PUBLIKOA LEHENERATU ETA ZAINTZEKO JARDUEREN ETA LANEN ARLOKO ARDURADUNA FDO: ROBERTO MARCHIARO DI PIETRO INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS	TÍTULO DEL PROYECTO RESTAURACIÓN DE RIBERAS DEL RÍO GALINDO EN GOROSTIZA T.M. DE BARAKALDO (BIZKAIA) PROIEKTUAREN IZENBURUA	FECHA ABRIL 2021 APIRILA DATA	ESCALA (S) A1: 1:100 A3: 1:200 ESKALA (K)	DESIGNACIÓN DEL PLANO PERFILES TRANSVERSALES PLANOAREN IZENA	N° 4 Z^ka	HOJA_3_DE_3_ _3_TIK_3_ORRIA



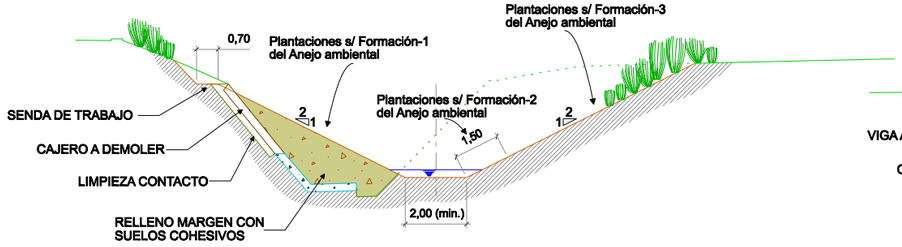
EXCAVACIÓN MARGEN DERECHA



EXCAVACIÓN MARGEN DERECHA



EXCAVACIÓN MARGEN DERECHA

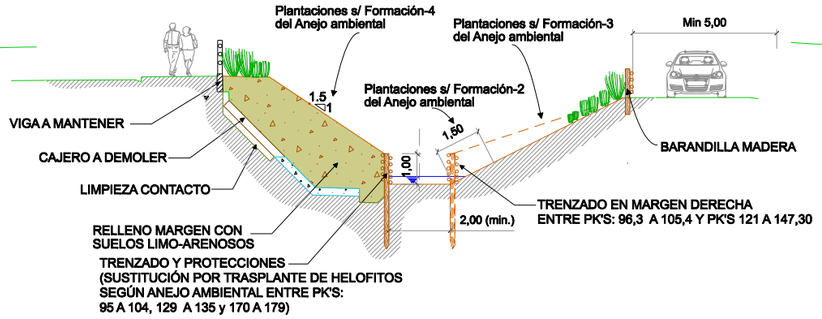


FORMACIÓN DEL CANAL

DETALLE CONSTRUCTIVO TRAMO-1

PK 0+000 A PK 0+062,6 (SECCIÓN A-A')

ESCALA A3 1:100

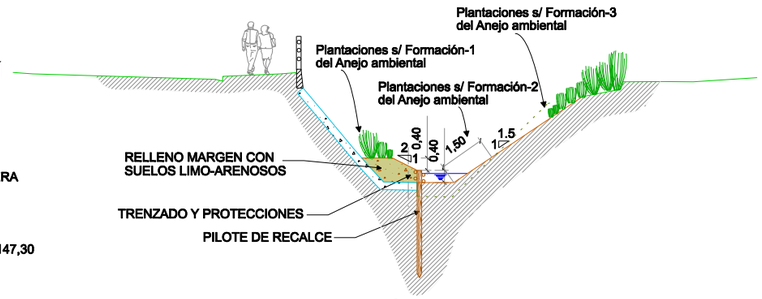


FORMACIÓN DEL CANAL

DETALLE CONSTRUCTIVO TRAMO-2

PK 0+083,5 A PK 0+193,5 (SECCIÓN B-B')

ESCALA A3 1:100

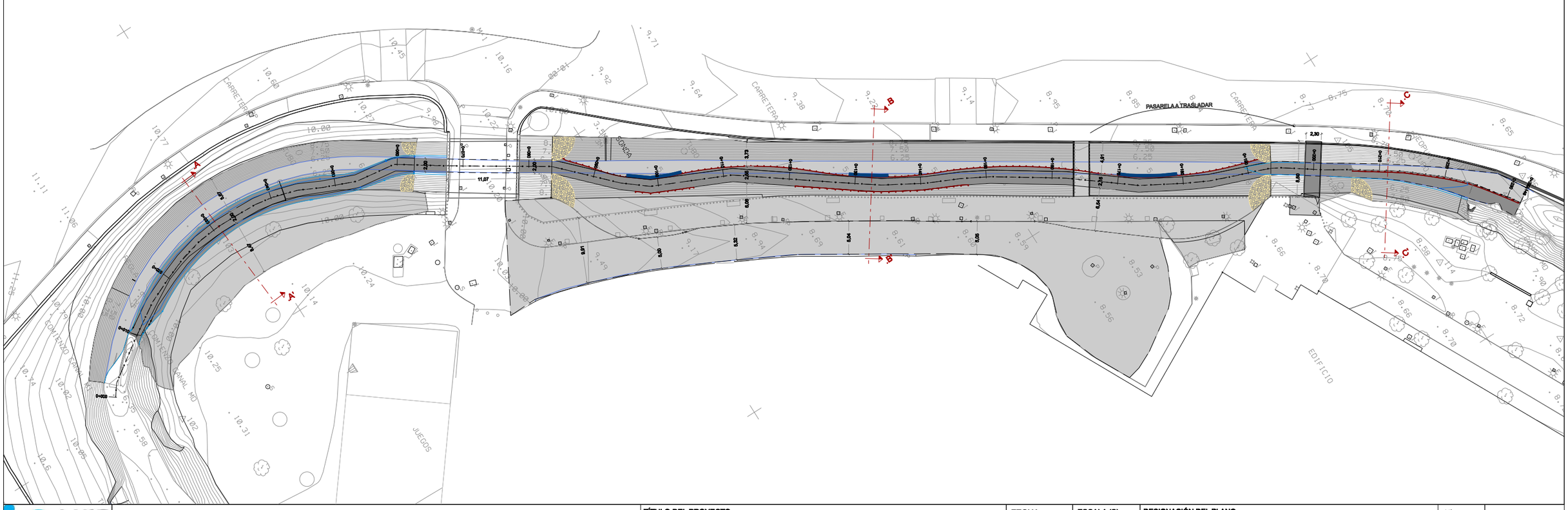


FORMACIÓN DEL CANAL

DETALLE CONSTRUCTIVO TRAMO-3

PK 0+205,8 A PK 0+232,15 (SECCIÓN C-C')

ESCALA A3 1:100



RESPONSABLE AREA DE OBRAS Y ACTUACIONES DE RESTAURACIÓN Y CONSERVACIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO
JABARI PUBLIKOA LEHENERATU ETA ZAINTZEKO JARDUEREN ETA LANEN ARLOKO ARDURADUNA

FDO: ROBERTO MARCHIARO DI PIETRO
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

TÍTULO DEL PROYECTO

RESTAURACIÓN DE RIBERAS DEL RÍO GALINDO EN GOROSTIZA T.M. DE BARAKALDO (BIZKAIA)

PROIEKTUAREN IZENBURUA

FECHA: ABRIL 2021 APIRILA — DATA

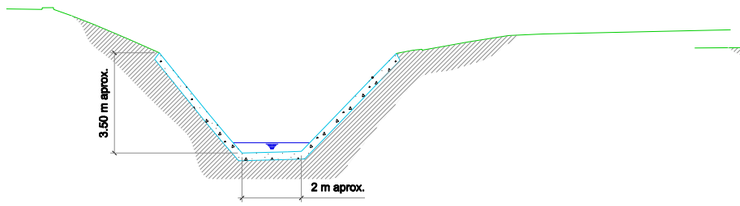
ESCALA (S): A1: 1:100 1:300 A3: 1:200 1:600 — ESKALA (K)

DESIGNACIÓN DEL PLANO: SECCIONES TIPO — PLANOAREN IZENA

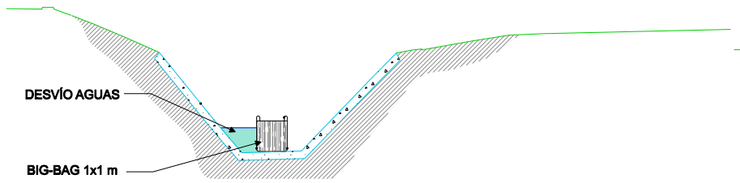
N°: 5 — Z°

HOJA_1_DE_1_ — _1_TIK_1_ORRIA

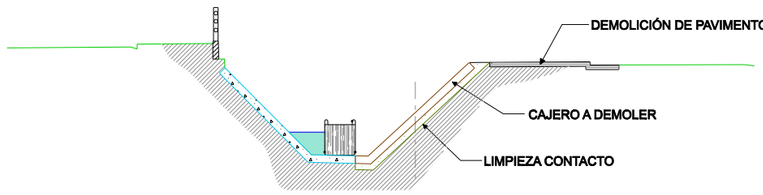
1.- SECCIÓN ACTUAL



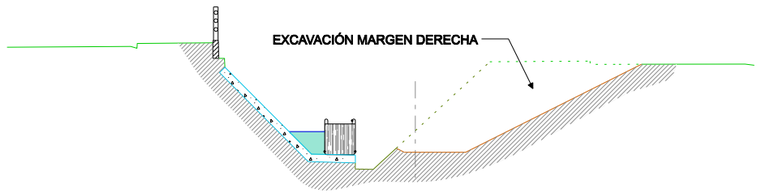
2.- FASE- I: DESVÍO AGUAS



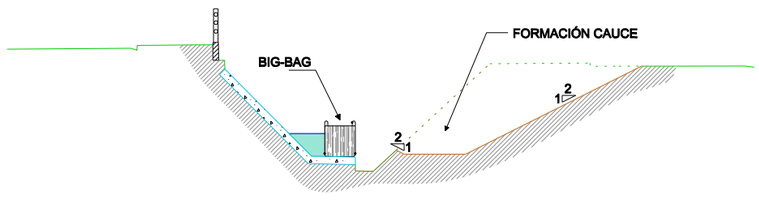
3.- FASE- II: DEMOLICIÓN SOLERA Y CANAL MARGEN DERECHA



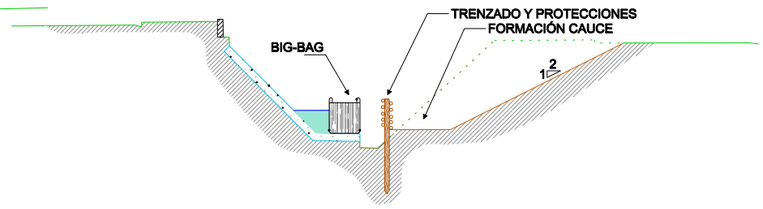
4.- FASE- III: EXCAVACIÓN RIBERA Y MARGEN DERECHA



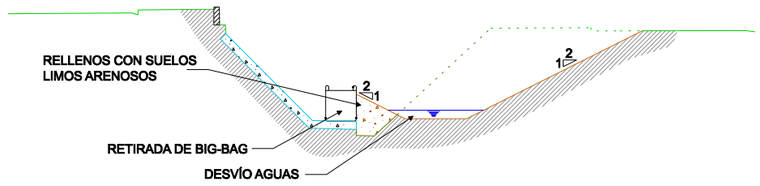
5.- FASE- IV-A: FORMACION NUEVO CAUCE AGUAS BAJAS



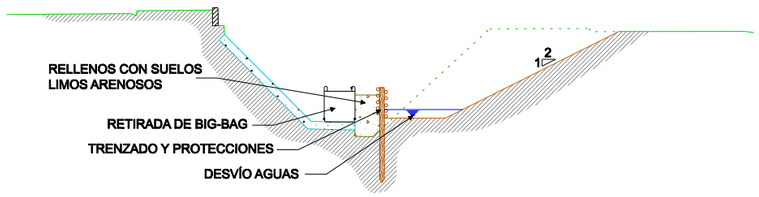
5.- FASE- IV-B: FORMACION NUEVO CAUCE AGUAS BAJAS



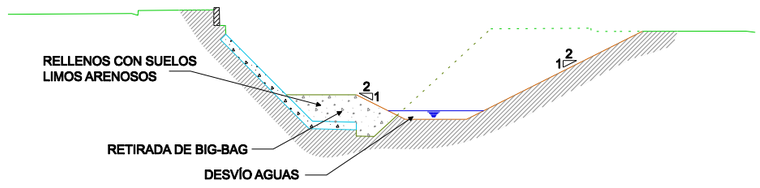
6.- FASE- V-A: DESVÍO AGUAS AL NUEVO CAUCE



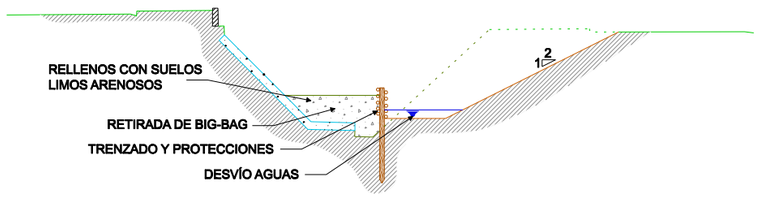
6.- FASE- V-B: DESVÍO AGUAS AL NUEVO CAUCE



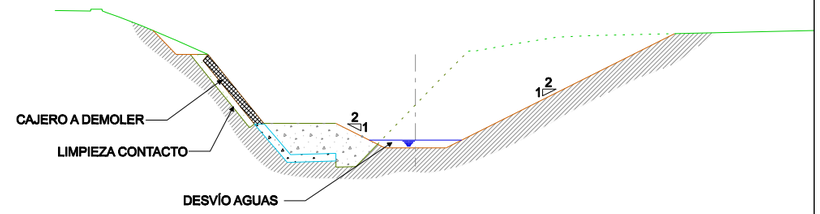
7.- FASE- VI-A: RELLENO EN RIBERA IZQUIERDA



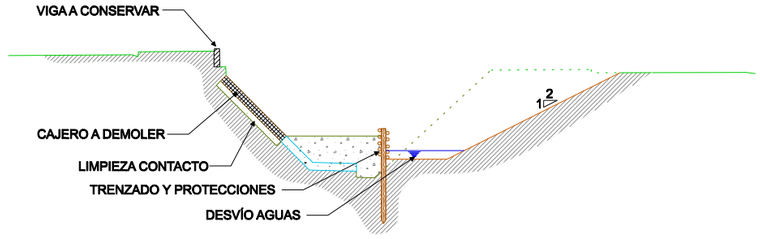
7.- FASE- VI-B: RELLENO EN RIBERA IZQUIERDA



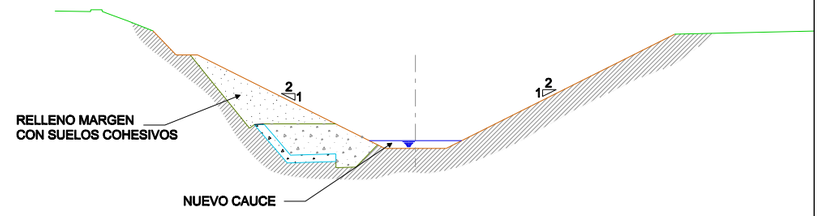
8.- FASE- VII-A: DEMOLICIÓN CAJERO IZQUIERDO



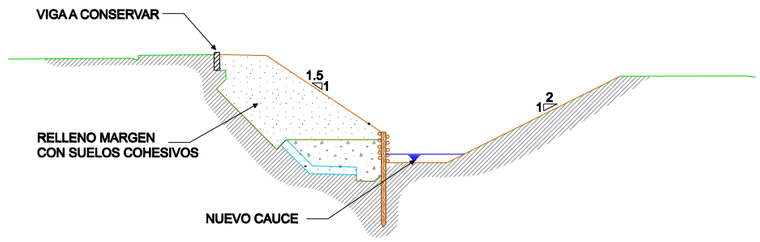
8.- FASE- VII-B: DEMOLICIÓN CAJERO IZQUIERDO



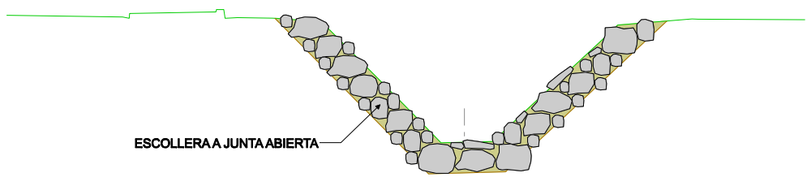
9.- FASE- VIII-A: RELLENO RIBERA IZQUIERDA



9.- FASE- VIII-B: RELLENO RIBERA IZQUIERDA



10.- FASE- IX: TRANSICIÓN A CANAL DE HORMIGÓN



RESPONSABLE AREA DE OBRAS Y ACTUACIONES DE RESTAURACIÓN Y CONSERVACIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO
JABARI PUBLIKOA LEHENERATU ETA ZAINTZEKO JARDUEREN ETA LANEN ARLOKO ARDURADUNA

FDO: ROBERTO MARCHIARO DI PIETRO
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

TÍTULO DEL PROYECTO
RESTAURACIÓN DE RIBERAS DEL RÍO GALINDO EN GOROSTIZA T.M. DE BARAKALDO (BIZKAIA)
PROIEKTUAREN IZENBURUA

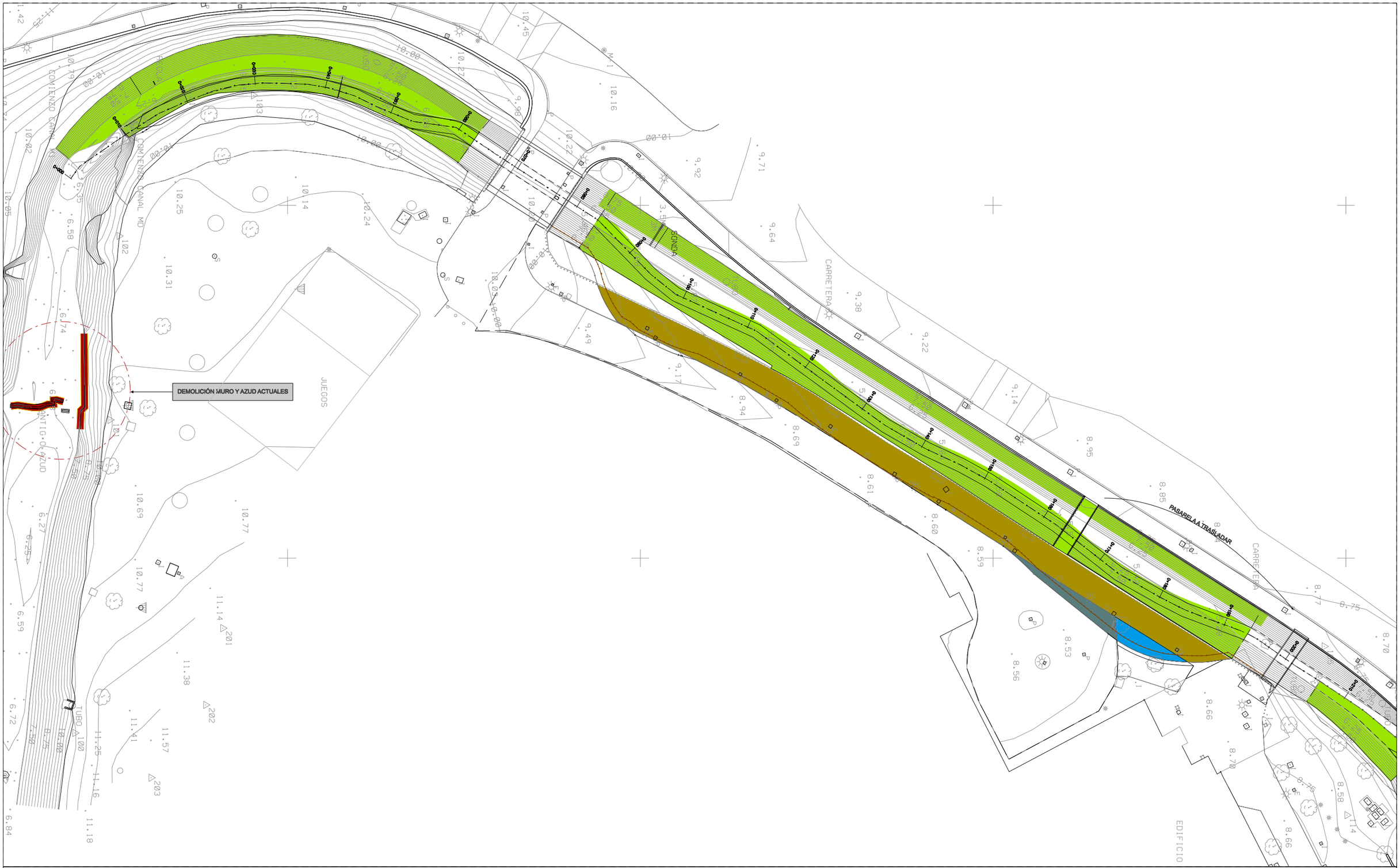
FECHA
ABRIL 2021
APIRILA
DATA

ESCALA (S)
A1: 1:100
A3: 1:200
ESKALA (K)

DESIGNACIÓN DEL PLANO
PROCESO CONSTRUCTIVO
PLANOAREN IZENA

N°
6
Z°°

HOJA_1_DE_1_
_1_TIK_1_ORRIA



LEYENDA:

- DEMOLICIÓN CANAL DE HORMIGÓN
- DEMOLICIÓN PAVIMENTO CALZADA
- DEMOLICIÓN PAVIMENTO ACERA
- DEMOLICIÓN JARDÍN
- DEMOLICIÓN MURO Y AZUD ACTUALES

ura
ur agentzia
agencia vasca del agua

RESPONSABLE AREA DE OBRAS Y ACTUACIONES DE RESTAURACIÓN Y CONSERVACIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO
JABARI PUBLIKOA LEHENERATU ETA ZAINTZEKO JARDUEREN ETA LANEN ARLOKO ARDURADUNA

FDO: ROBERTO MARCHIARO DI PIETRO
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

TÍTULO DEL PROYECTO
RESTAURACIÓN DE RIBERAS DEL RÍO GALINDO EN GOROSTIZA T.M. DE BARAKALDO (BIZKAIA)
PROIEKTUAREN IZENBURUA

FECHA
ABRIL 2021
APIRILA
DATA

ESCALA (S)
A1: 1:250
A3: 1:500
ESKALA (K)

DESIGNACIÓN DEL PLANO
PLANTA DE DEMOLICIONES
PLANOAREN IZENA

N°
7
Z°

HOJA_1_DE_1_
_1_TIK_1_ORRIA



COORDENADAS DE REPLANTEO
UTM ETRS89

PUNTO	X	Y
1	X=500400.512	Y=4791594.989
2	X=500405.930	Y=4791599.330
3	X=500412.116	Y=4791606.566
4	X=500416.079	Y=4791615.751
5	X=500421.613	Y=4791624.381
6	X=500427.994	Y=4791632.094
7	X=500433.084	Y=4791640.548
8	X=500437.397	Y=4791649.543
9	X=500442.886	Y=4791658.047
10	X=500449.264	Y=4791665.906
11	X=500454.399	Y=4791674.182
12	X=500457.978	Y=4791683.357
13	X=500459.070	Y=4791687.038
14	X=500467.458	Y=4791696.299
15	X=500469.780	Y=4791699.829
16	X=500475.920	Y=4791707.708
17	X=500483.568	Y=4791714.119
18	X=500485.357	Y=4791715.302

LEYENDA:

ESCOLLERAS

TRENZADO DE RIBERA

TRASPLANTE DE HELOFITOS

RESPONSABLE AREA DE OBRAS Y ACTUACIONES DE RESTAURACIÓN Y CONSERVACIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO
JABARI PUBLIKOA LEHENERATU ETA ZAINTZEKO JARDUEREN ETA LANEN ARLOKO ARDURADUNA

FDO: ROBERTO MARCHIARO DI PIETRO
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

TÍTULO DEL PROYECTO
RESTAURACIÓN DE RIBERAS DEL RÍO GALINDO EN GOROSTIZA T.M. DE BARAKALDO (BIZKAIA)
PROIEKTUAREN IZENBURUA

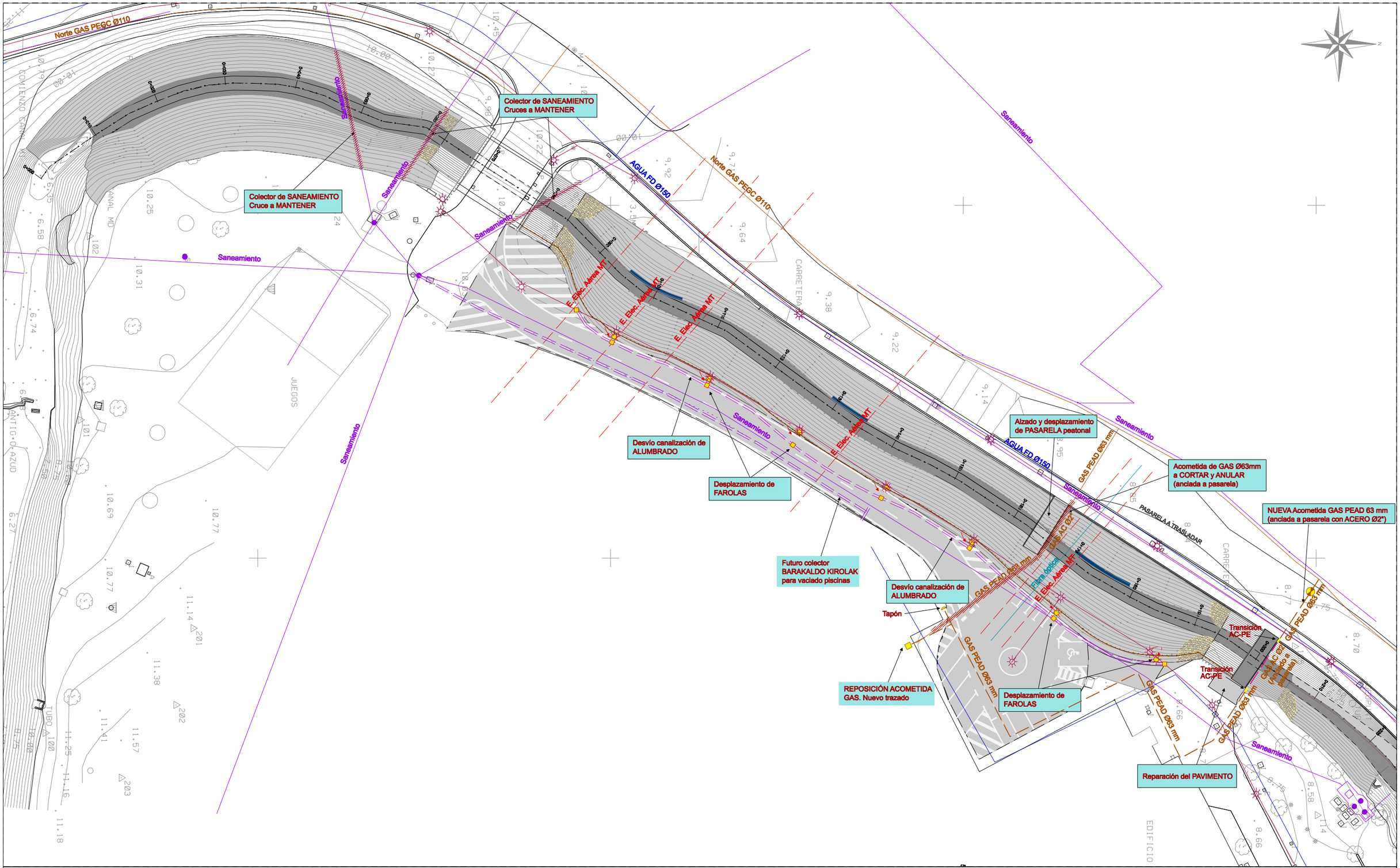
FECHA: ABRIL 2021 APIRILA
DATA

ESCALA (S): A1: 1:250 A3: 1:500
ESKALA (K)

DESIGNACIÓN DEL PLANO
PLANTA DE PROTECCIONES
PLANOAREN IZENA

Nº 8
Zka

HOJA_1_DE_1_
_1_TIK_1_ORRIA



LEYENDA:

- CANALIZACIÓN DE TELECOMUNICACIONES
- COLECTORES DE SANEAMIENTO
- REDES ALÉCTRICAS AÉREAS
- RED DE ALUMBRADO PÚBLICO
- CANALIZACIONES DE GAS
- BARANDILLA DE MADERA A COLOCAR
- TUBERÍAS DE ABASTECIMIENTO
- FUTURO COLECTOR BARAKALDO KIROLAK VACIADO PISCINAS
- RED DE FIBRA ÓPTICA
- NUEVA CANALIZACIÓN ALUMBRADO
- NUEVA Acometida GAS PEAD 63 mm (anclada a pasarela con ACERO Ø2")

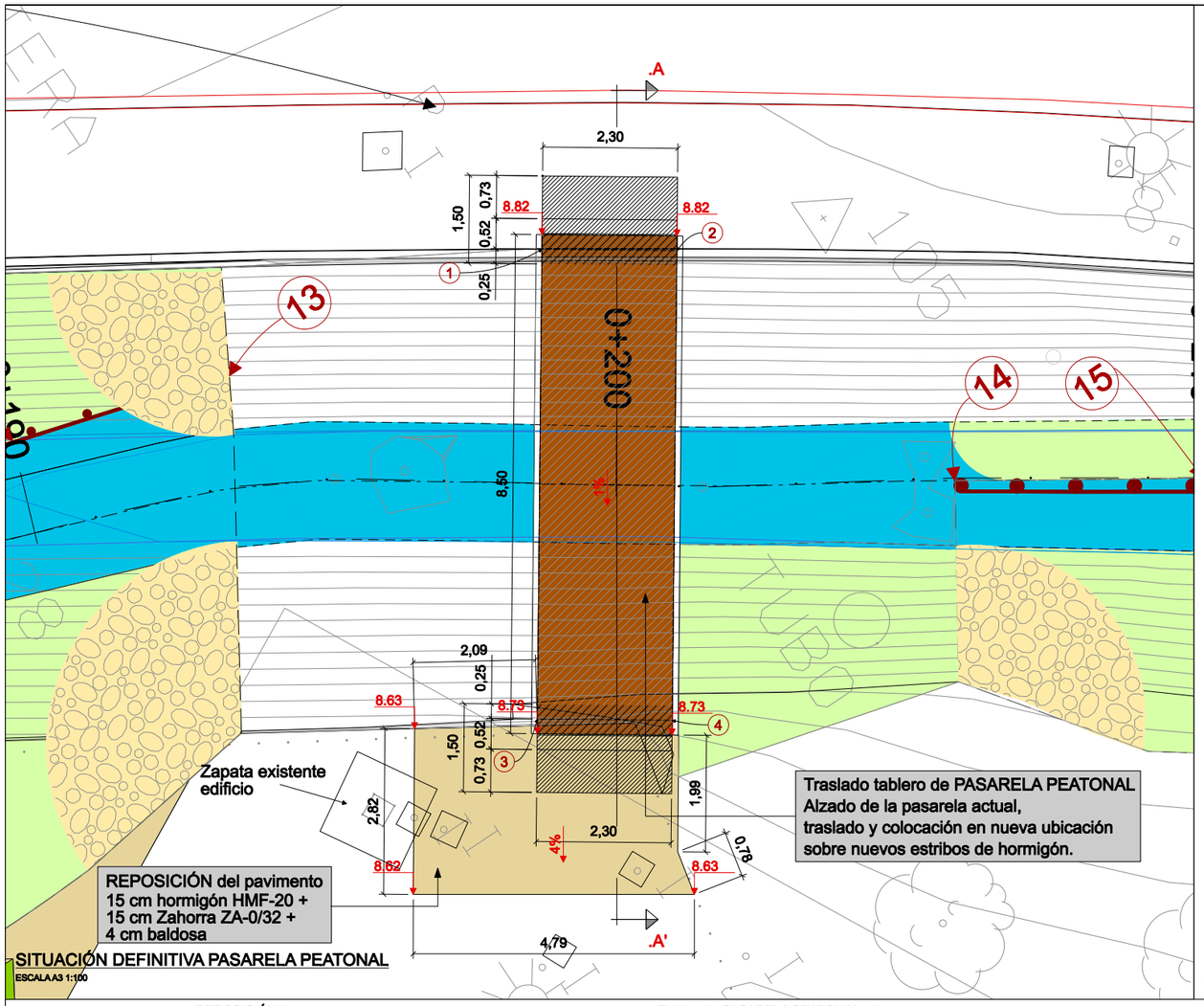
ura agencia vasca del agua

RESPONSABLE AREA DE OBRAS Y ACTUACIONES DE RESTAURACIÓN Y CONSERVACIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO
JABARI PUBLIKOA LEHENERATU ETA ZAINTZEKO JARDUEREN ETA LANEN ARLOKO ARDURADUNA

FDO: ROBERTO MARCHIARO DI PIETRO
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

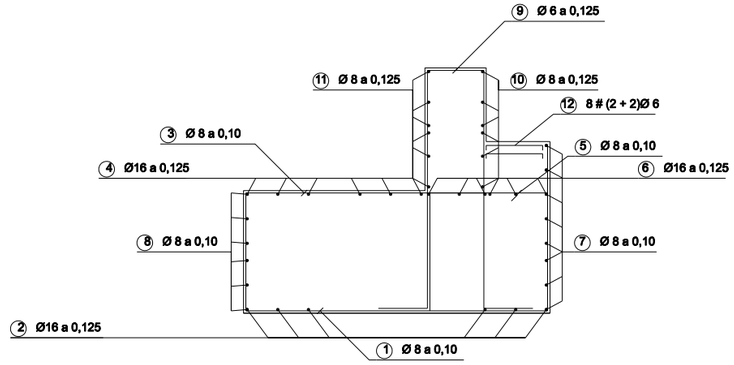
TÍTULO DEL PROYECTO
RESTAURACIÓN DE RIBERAS DEL RÍO GALINDO EN GOROSTIZA T.M. DE BARAKALDO (BIZKAIA)
PROIEKTUAREN IZENBURUA

FECHA: ABRIL 2021 APIRILA — DATA
ESCALA (S): A1: 1:250 A3: 1:500 — ESKALA (K)
DESIGNACIÓN DEL PLANO: SERVICIOS AFECTADOS — PLANOAREN IZENA
Nº: 9 — Zª
HOJA_1_DE_1_ _1_TIK_1_ORRIA



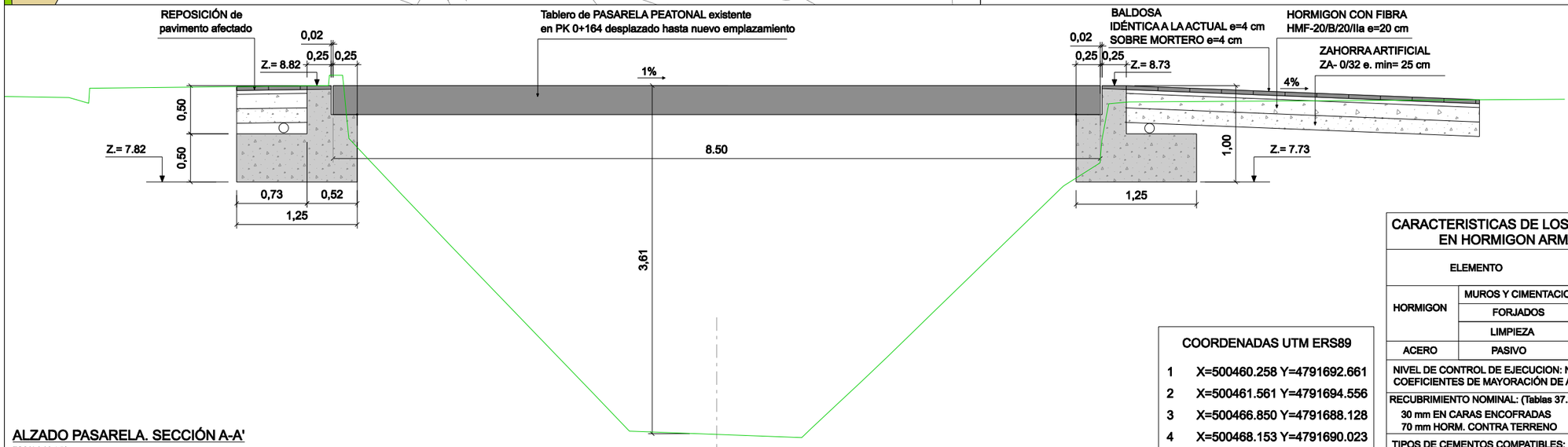
SITUACIÓN DEFINITIVA PASARELA PEATONAL

ESCALA A3 1:100



DETALLE ARMADO NUEVOS ESTRIBOS

ESCALA A3 1:25



ALZADO PASARELA. SECCIÓN A-A'

ESCALA A3 1:50

COORDENADAS UTM ERS89

1	X=500460.258 Y=4791692.661
2	X=500461.561 Y=4791694.556
3	X=500466.850 Y=4791688.128
4	X=500468.153 Y=4791690.023

CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD EN HORMIGON ARMADO Y PRETENSADO SEGÚN EHE-08

ELEMENTO		TIPO	CONTROL	COEFICIENTE DE SEGURIDAD
HORMIGON	MUROS Y CIMENTACION	HA-25/B/20/IIa	ESTADISTICO	γ_c=1,5
	FORJADOS	HA-25/B/20/IIa	ESTADISTICO	γ_c=1,5
	LIMPIEZA	HL-150/P/40		
ACERO	PASIVO	B500S	NORMAL	γ_s=1,15

NIVEL DE CONTROL DE EJECUCION: NORMAL
COEFICIENTES DE MAYORACIÓN DE ACCIONES: g=1.35 γ_q=1.50

RECUBRIMIENTO NOMINAL: (Tablas 37.2.4.1y2)
30 mm EN CARAS ENCOFRADAS
70 mm HORM. CONTRA TERRENO

MAXIMA RELACION a/c: 0.60 AMBIENTE IIa

MINIMO CONTENIDO CEMENTO: 275 Kg/m³ AMBIENTE IIa

TIPOS DE CEMENTOS COMPATIBLES: (Tablas 37.2.4.1) EN AMBIENTE IIa - HA-25: CEM I

RESPONSABLE AREA DE OBRAS Y ACTUACIONES DE RESTAURACIÓN Y CONSERVACIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO
JABARI PUBLIKOA LEHENERATU ETA ZAINTZEKO JARDUEREN ETA LANEN ARLOKO ARDURADUNA

FDO: ROBERTO MARCHIARO DI PIETRO
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

TÍTULO DEL PROYECTO
RESTAURACIÓN DE RIBERAS DEL RÍO GALINDO EN GOROSTIZA T.M. DE BARAKALDO (BIZKAIA)
PROIEKTUAREN IZENBURUA

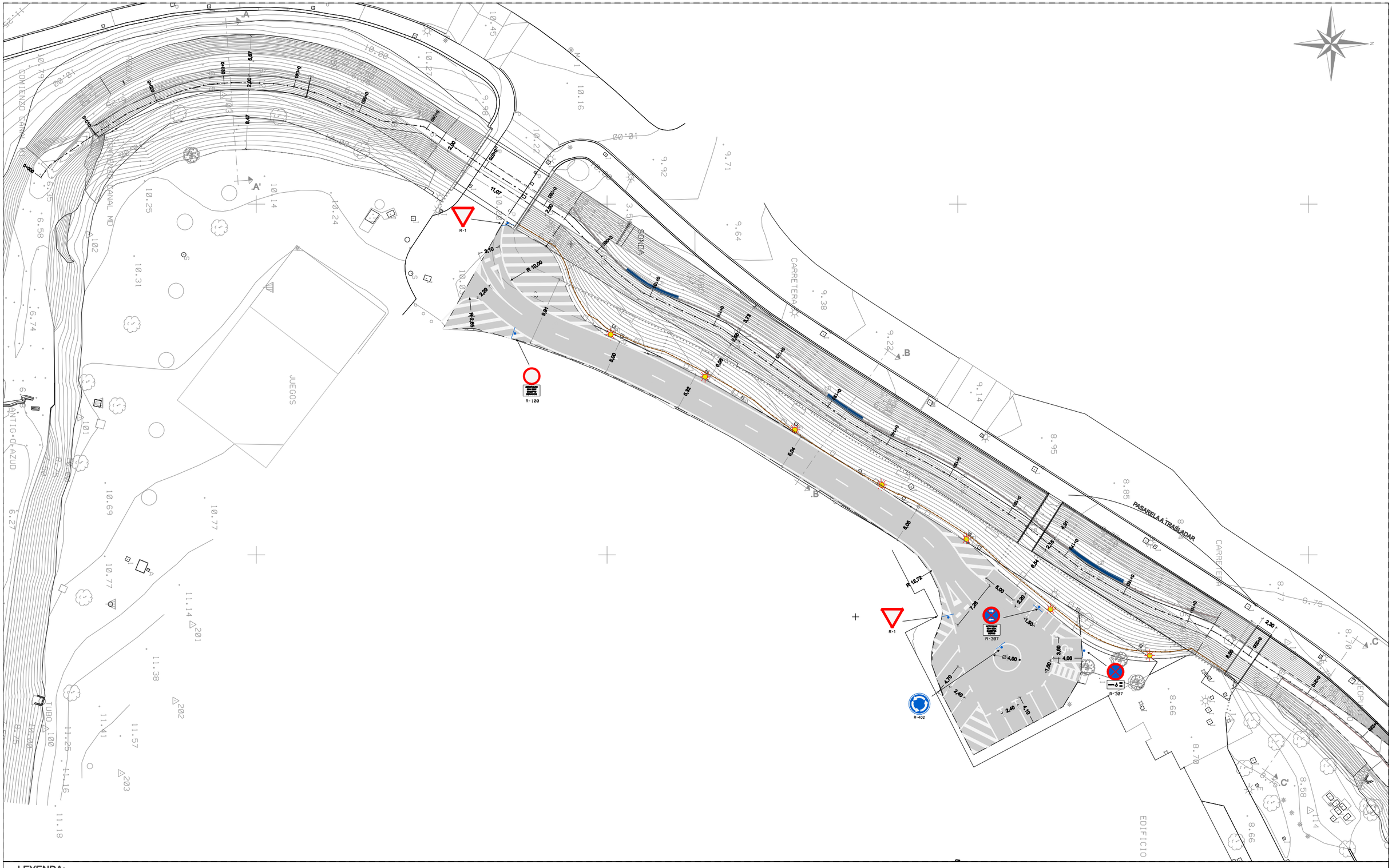
FECHA: ABRIL 2021 APIRILA
DATA

ESCALA (S): A1: Indicadas A3: Indicadas
ESKALA (K)

DESIGNACIÓN DEL PLANO
DETALLE CIMENTACIÓN PASARELA
PLANOAREN IZENA

N°: 10
Z^ka

HOJA_1_DE_1_
_1_TIK_1_ORRIA



LEYENDA:

5 CM DE AGLOMERADO ASFALTICO S-12

NUEVA BARANDILLA DE MADERA

ura ur agentzia agencia vasca del agua

RESPONSABLE AREA DE OBRAS Y ACTUACIONES DE RESTAURACIÓN Y CONSERVACIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO
JABARI PUBLIKOA LEHENERATU ETA ZAINTZEKO JARDUEREN ETA LANEN ARLOKO ARDURADUNA

FDO: ROBERTO MARCHIARO DI PIETRO
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

TÍTULO DEL PROYECTO

RESTAURACIÓN DE RIBERAS DEL RÍO GALINDO
EN GOROSTIZA T.M. DE BARAKALDO (BIZKAIA)

PROIEKTUAREN IZENBURUA

FECHA
ABRIL
2021
APIRILA
DATA

ESCALA (S)
A1: 1:250
A3: 1:500
ESKALA (K)

DESIGNACIÓN DEL PLANO

REPOSICIÓN VIAL

PLANOAREN IZENA

N°
11
Z^km

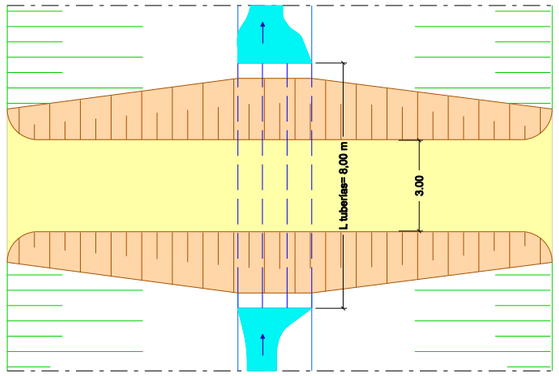
HOJA_1_DE_1_
_1_TIK_1_ORRIA

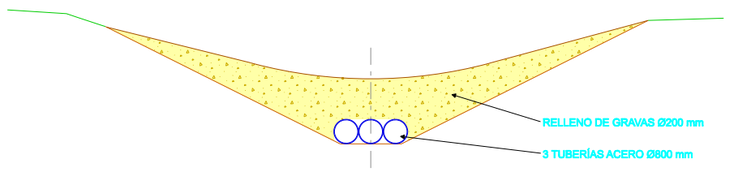
PASO PROVISIONAL-1

PASO PROVISIONAL-2

PASO PROVISIONAL-3

PASARELA A TRASLADAR





DETALLE PASO PROVISIONAL

DEL CAUCE PARA MAQUINARIA

ESCALA A3: 1:200

ura ur agentzia agencia vasca del agua	RESPONSABLE AREA DE OBRAS Y ACTUACIONES DE RESTAURACIÓN Y CONSERVACIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO JABARI PUBLIKOA LEHENERATU ETA ZAINTZEKO JARDUEREN ETA LANEN ARLOKO ARDURADUNA FDO: ROBERTO MARCHIARO DI PIETRO INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS	TÍTULO DEL PROYECTO RESTAURACIÓN DE RIBERAS DEL RÍO GALINDO EN GOROSTIZA T.M. DE BARAKALDO (BIZKAIA) PROIEKTUAREN IZENBURUA	FECHA ABRIL 2021 APIRILA DATA	ESCALA (S) A1: 1:250 A3: 1:500 ESKALA (K)	DESIGNACIÓN DEL PLANO PASOS PROVISIONALES OBRA PLANOAREN IZENA	Nº 12 Zbk	HOJA_1_DE_1_ _1_TIK_1_ORRIA

DOCUMENTO Nº3: PLIEGO DE CONDICIONES

1.- OBJETO 2
2.- CONDICIONES PARA LA REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS 2
ANEXOS 3
Anexo 1: Unidades de actuación

1.- OBJETO

El presente Pliego de Prescripciones Técnica Particulares (P.P.T.P.) tiene como objeto definir las condiciones singulares que regularán la ejecución de las obras del presente proyecto.

2.- CONDICIONES PARA LA REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

Los trabajos indicados deberán realizarse siempre en las mejores condiciones y periodos para su ejecución o para su garantía de éxito, o cuando la urgencia de los mismos así lo requiera teniendo en cuenta los criterios de actuación establecidos por URA.

La empresa adjudicataria deberá cumplir con el condicionado de la autorización ambiental emitida por el órgano competente, en el caso que existiera. Además, velará para que los trabajos realizados minimicen al máximo el impacto sobre el ecosistema fluvial (especialmente trabajos que conlleven movimiento de tierras) la protección del lecho fluvial, especies y hábitats presentes en el cauce, orillas y riberas, eviten la contaminación de las aguas y el suelo mediante el uso de maquinaría, personal, equipos y sustancias químicas o productos fitosanitarios, y la gestión y transporte de residuos tras las actuaciones.

De la misma manera, se evitará afectar a las diversas infraestructuras, a elementos del patrimonio cultural y a terceras personas. En el caso de que antes o durante la ejecución de la actuación considere que existen riesgos de impacto no previstos, deberá comunicárselo al o a la Responsable del Contrato para decidir la conveniencia de la ejecución de la actuación.

De la misma manera, se exige a la empresa adjudicataria pulcritud y limpieza tanto en el lugar de trabajo como en las carreteras o caminos entre la empresa y el lugar de trabajo. Será responsabilidad de la empresa tener sistemas de lavado de los vehículos para que las carreteras o caminos por los que transiten los vehículos o maquinaría queden limpios de barro, de cualquier otra suciedad y libres de propágalos o semillas de especies de flora invasora incluidas en el Catálogo español de especies exóticas invasoras[1].

En este sentido, para evitar la dispersión del mejillón cebra (*Dreissena polymorpha*), será responsabilidad de la empresa adjudicataria el tener tanto la maquinaria como los medios auxiliares que se hayan podido emplear en las proximidades del cauce con posible presencia de dicha especie invasora, correctamente desinfectados. El mapa actualizado de distribución de la especie como el protocolo de desinfección establecido por URA se puede consultar en la página web de URA (http://www.uragentzia.euskadi.eus/).

Las actuaciones específicas, donde se definen las metodologías de actuación, de medición y de abono de costes, se detallan en el “Anexo I: Definición y condiciones de la ejecución, medición y abono de las unidades” de este PPT.

[1] Real Decreto 630/2013, de 2 de agosto, por el que se regula el Catálogo español de especies exóticas invasoras

ANEXOS

ANEXO 1: UNIDADES DE ACTUACIÓN

A continuación, se define cada una de las unidades de actuación (o unidades de prestación) que la empresa adjudicataria deberá realizar como parte del servicio contratado con URA, según el punto 2 del PPT y ordenados mediante su ID o nº de identificación.

Cada unidad de actuación comprende su definición, la metodología de actuación, de medición y de cálculo del coste.

La empresa adjudicataria es responsable de ejecutar las unidades de actuación de manera adecuada, siguiendo los procedimientos aquí descritos, o en su caso, y siempre tras aceptación por parte de URA, de mejoras propuestas por la empresa siempre y cuando no aumente el precio ofertado por la empresa adjudicataria.

La inexistencia de algún proceso o material en la definición de las unidades de actuación o de su metodología de actuación no implica que no estén incluidas en los costes relacionados con dicha unidad de actuación.

ID. 1
Estabilización de talud mediante entramado vivo (Krainer) de ribera a dos paredes

Definición

El muro Krainer es un muro de gravedad formado por una estructura celular de troncos de madera con dos paredes (dos troncos longitudinales), combinado con inserción de estacas, estaquillas o ramas vivas y con una base de escollera.

Se aplicará para la estabilización y reconstrucción de riberas fluviales sujetas a erosión. No se aplicará si la velocidad de la corriente es superior a 4m/s.

Metodología para realizar la actuación

Metodología

Previo al inicio del trabajo, se llevará a cabo, si fuera necesario, el saneo del terreno de la zona de actuación, así como el despeje, desbroce y el acondicionamiento del acceso a los lugares que sea necesario para el paso del personal y la maquinaria a la zona de trabajo.

Al finalizar el trabajo, si fuese necesario, se deberá realizar la reposición del terreno al estado anterior a la actuación.

La actuación está compuesta por cinco fases:

1. Cuando la cimentación sea en roca, comenzará con la construcción de un muro de escollera según lo indicado en la metodología del ID.8 “Estabilización de talud mediante construcción de muro de escollera” hasta llegar a la cota de la avenida ordinaria. Cuando la cimentación sea en suelos o terreno granular podrá requerir el refuerzo del cimiento con la hinca de pilotes de madera.

2. La estructura de troncos se apoyará sobre esta base de escollera, recordando que el frente del muro Krainer deberá tener una pendiente inferior a 60º para permitir el crecimiento de las plantas.

3. Se coloca la primera fila de troncos longitudinales paralelamente al río, y posteriormente los troncos perpendiculares al río. Las uniones de todos los troncos se realizarán por el sistema de machihembrado. Posteriormente se termina de colocar la segunda fila de troncos longitudinales, y así sucesivamente.

   El plano de colocación de los troncos perpendiculares de la estructura celular va en contrapendiente del 5º-15º respecto a la escollera, según el cálculo de estabilidad. La colocación de los troncos perpendiculares a la ribera se realizará con una perforadora de punto de 15-20 cm. Esta modalidad permite reducir al máximo el movimiento de tierra, pero sobre todo asegura el mantenimiento de la solidez de la porción de ribera no objeto de excavación. También se podría utilizar una excavadora para la hinca de los troncos, pero en esta modalidad es importante introducir los troncos perpendiculares a los que se les ha hecho una punta.

4. Colocación de las estacas o ramas vivas: Después de haber realizado la primera fila se procede al relleno de los huecos de la estructura celular mediante tierra vegetal, con la posterior colocación de estacas o ramas vivas, las cuales deberán tener una longitud suficiente (200-250cm) para que puedan enraizar entre 40-100cm en el terreno natural, mientras que en la parte frontal deberán emerger entre 10-50 cm. La densidad de estacas o ramas será aproximadamente de 5-10 Ud./m lineal o la adecuada para asegurar la correcta estabilización del talud.
   El material vegetal debe colocarse durante el periodo de parada vegetativa. Las estacas vivas, cortadas oblicuamente, deben colocarse con la debida polaridad (parte apical -fina- hacia fuera y parte basal -gruesa- hacia dentro) y con disposición perpendicular al plano del talud. Después de la inserción, suele ser necesario un corte de poda en la parte apical, sobre todo si han resultado dañadas.

5. El montaje sigue con la colocación de las sucesivas filas de troncos y estacas respecto a la fila anterior. Entre estas para que en momentos de crecidas el agua no lave los finos de la tierra se colocaran fajinas o manta de yute. El frente del entramado deberá tener una pendiente inferior a 60º para permitir el crecimiento de las plantas. Los troncos perpendiculares a la corriente deberán estar dispuestos de forma alterna en las diversas filas para garantizar una mayor elasticidad y resistencia

6. Se realizará una siembra según ID.19 “Siembra de herbáceas” y estaquillado según ID.17 “Obtención y colocación de estaquillas” en el talud superior del muro Krainer.

Materiales

- Troncos de especies de madera duradera (castaño, falsa acacia, coníferas) de diámetro de 20 a 25 cm, sin corteza. Longitud entre 2,5-5 m los troncos longitudinales y 2 m máximo los perpendiculares. Aunque estos troncos tendrán una longitud variable según el cálculo de la memoria valorada y en consideración de las características biotécnicas de las especies empleadas y del terreno y la capacidad de profundización del aparato radicular.
- Clavos de acero con adherencia mejorada de diámetro 12-14 mm. Los taladros tendrán que ser de 1 o 2 mm menos que los clavos utilizados para el ensamblaje de los troncos.
- Estacas, estaquillas o ramas vivas y plantas enraizadas de caducifolias. *Salix atrocinerea* o *Salix fragilis* preferiblemente, o *Alnus glutinosa*.
- Fajinas vivas de sauce de diámetro de 25-30 cm. Se puede sustituir las fajinas entre los huecos de la estructura celular por la colocación de manta de yute para evitar la pérdida de materiales finos.
- Tierra vegetal.
- Materiales incluidos en las unidades de obra ID.8 “Estabilización de talud mediante construcción de muro de escollera”, ID.17 “Obtención y colocación de estaquillas, ID.19 “Siembra de herbáceas”.
- Cualquier otro material necesario para ejecutar la actuación, las cuales deberán ser autorizados por URA.

Metodología para realizar la medición y calcular el coste de la actuación

La unidad de obra se medirá por metro cúbico (m^3) realmente ejecutado y se abonará según el precio del nº 1.1 o 1.2 de la Addenda de Precios Unitarios según los m^3 de la obra sean < o ≥ de 30 m^3, respectivamente.

Se calculará el volumen total de la actuación con la formula siguiente:

$$V = \sum_{n=1}^{n=n}((S_n + S_{n+1})/2 * L(n, n+1))$$

Donde,

S=Diferencia de superficie entre el estado final e inicial en cada uno de los perfiles transversales.
n=Número de perfiles transversales.
L= Longitud entre perfiles transversales consecutivos.

Esta unidad de obra incluye todos los costes necesarios para su ejecución, incluyendo todo lo especificado en el punto 7 del PPT y el coste de la escollera según ID.8 “Estabilización de talud mediante construcción de muro de escollera.”, siembra según, ID.19 “Siembra de herbáceas” y estaquillado según ID.17 “Obtención y colocación de estaquillas”.

Será objeto de abono adicional, según ID.136.1 si se requiere una memoria valorada que deberá ser entregada a URA para informar sobre los objetivos, metodología de actuación y metodología de medición de volúmenes de la obra. Dicha memoria valorada deberá contener al menos:

- Plano de situación de la obra
- Plano de los accesos a la obra
- Memoria descriptiva de la obra
- Plano de situación de los perfiles transversales
- Plano de perfiles transversales
- Cálculos de los perfiles transversales
- Materiales utilizados
- Importe desglosado y total de la actuación
- URA podrá exigir la justificación del alcance de los trabajos por medio de croquis acotado y una breve reseña explicativa de los trabajos, si la entidad de la actuación es de poco alcance, en ese caso se considera la reseña y croquis incluida en el precio de la unidad.

ID. 2
Estabilización de talud mediante fajina viva de ribera

Definición

Obra para la estabilización de taludes y revegetación de riberas mediante colocación de fajinas vivas realizadas con especies con capacidad de reproducción vegetativa.

Se aplicará en cursos de agua con caudales relativamente constantes, con velocidades de corriente inferior a 3 m/s y con pequeñas oscilaciones del nivel medio del agua. Generalmente combinadas con otras técnicas de defensa.

Metodología para realizar la actuación

Metodología

Previo al inicio del trabajo, se llevará a cabo, si fuera necesario, el saneo del terreno de la zona de actuación, así como el despeje, desbroce y el acondicionamiento del acceso a los lugares que sea necesario para el paso del personal y la maquinaria a la zona de trabajo.

Al finalizar el trabajo, si fuese necesario, se deberá realizar la reposición del terreno al estado anterior a la actuación.

La actuación está compuesta por cinco fases:

1. Comenzará con la elaboración de las fajinas. Para ello, se ensamblan las ramas vivas de especies leñosas de reproducción vegetativa preferiblemente sobre caballetes. Las ramas serán flexibles, largas y rectas y con yemas de crecimiento activas, con una longitud adecuada y con un diámetro comprendido entre 2 y 4 cm.
   La colocación de las ramas debe realizarse de manera que garantice una disposición alternada por igual de los ápices y de la parte baja hasta formar manojos cilíndricos de diámetro de 20-50 cm y de longitud de 2 a 4 m. Posteriormente se atan finamente con alambre a intervalos de 50 cm a lo largo de la fajina.
2. Se crea la zanja, donde irá la fajina, con una profundidad de 20-60cm.
3. Se recubre con ramas la base de la zanja en la que se colocará la fajina.
4. Se coloca la fajina de manera que un tercio como máximo de la misma se encuentre en el agua y el resto en el terreno, a una altura del nivel medio del río. Los extremos de las diversas fajinas deben encastrarse.
5. La fajina se asegura al terreno mediante piquetas de sauce vivas o muertas o con pilotes de acero, de modo que atraviesen la propia fajina. Se clavan con orientación alternada, de modo que la estructura se vuelva más elástica y sólida frente a las crecidas. La distancia entre piquetas debe ser de 0.8-1 m y se colocarán alternativamente hacia uno y otro lado con respecto a la fajina.
6. Se recubren las fajinas y huecos entre fajinas con una capa de tierra vegetal, de manera que sobresalgan sólo pequeños fragmentos de las ramas.

Materiales

- Varas y ramas de especies leñosas de reproducción vegetativa: Sobre todo especies de sauce (*Salix purpurea, S. atrocinerea y S. alba*). Eventualmente se pueden utilizar también ramas de otras especies autóctonas presentes en el lugar de la actuación. El diámetro mínimo será de 3 cm.
- Alambre galvanizado de diámetro de 2-3 mm.
- Piquetas de madera de castaño o sauce de diámetro entre 8 y 12 cm.
- Tierra vegetal
- Cualquier otro material necesario para ejecutar la actuación, las cuales deberán ser autorizados por URA.

Metodología para realizar la medición y calcular el coste de la actuación

La unidad de obra se medirá por metro lineal (m) de fajinas colocadas y se abonará según el precio del nº 2 de la Addenda de Precios Unitarios.

Esta unidad de obra incluye todos los costes necesarios para su ejecución, incluyendo todo lo especificado en el punto 7 del PPT.

Será objeto de abono adicional, según ID.136.1 si se requiere una memoria valorada para informar sobre los objetivos, metodología de actuación y metodología de medición de volúmenes de la obra. Dicha memoria valorada deberá contener al menos:

- Plano de situación de la obra
- Plano de los accesos a la obra
- Memoria descriptiva de la obra
- Plano de situación de los perfiles transversales
- Plano de perfiles transversales
- Cálculos de los perfiles transversales
- Materiales utilizados
- Importe desglosado y total de la actuación
- URA podrá exigir la justificación del alcance de los trabajos por medio de croquis acotado y una breve reseña explicativa de los trabajos, si la entidad de la actuación es de poco alcance, en ese caso se considera la reseña y croquis incluida en el precio de la unidad.

ID. 3
Estabilización de talud mediante cobertura de ramas

Definición

Se trata de un recubrimiento de la margen del río mediante la colocación de varas o ramas arbustivas con capacidad de reproducción vegetativa y de enraizamiento que protejan el talud de la erosión.

Metodología para realizar la actuación

Metodología:

Previo al inicio del trabajo, se llevará a cabo, si fuera necesario, el saneo del terreno de la zona de actuación, así como el despeje, desbroce y el acondicionamiento del acceso a los lugares que sea necesario para el paso del personal y la maquinaria a la zona de trabajo.

Al finalizar el trabajo, si fuese necesario, se deberá realizar la reposición del terreno al estado anterior a la actuación.

La actuación está compuesta por seis fases:

1. Inicialmente se procederá al retaluzado de la margen del río hasta conseguir una pendiente no superior a 30-35º.

2. A continuación, se procederá a la colocación de 3 o más filas de piquetas de castaño, alerce, aliso o sauce de 60 cm clavadas en el terreno firme sobresaliendo 30 cm. Las filas paralelas de piquetas se colocan en la misma dirección que la corriente del río con una distancia entre filas de 1 m. La distancia entre las piquetas puede variar de 1 a 3 m máx., según la presión hidráulica.

3. Posteriormente, se colocará un estrato continuo de varas o ramas de sauce en sentido transversal a la dirección de la corriente y con el diámetro mayor de la vara introducido en el terreno. Se podrá crear una zanja para asegurar el contacto de las varas con el agua. En el caso de emplear dos niveles de varas, se dejará una distancia de 30 cm entre ambas.

4. Finalmente, se realizará el anclaje de las varas a las piquetas mediante alambre galvanizado y recubriendo parcialmente las varas con terreno vegetal (espesor 7-8 cm), debiendo quedar al final un 50% de la superficie de las varas emergiendo del terreno para permitir el crecimiento de las nuevas yemas.

5. Si fuera necesario, se colocará escollera en la base del talud de dimensiones a determinar según parámetros como caudales, velocidad de la corriente etc. que se realizará según la ID.8 “Estabilización de talud mediante construcción de muro de escollera”. Las escolleras pueden ser eventualmente sustituidas por troncos longitudinales descortezados clavados en el fondo del río y esta actuación se realizará según la ID. 4 “Estabilización de talud mediante troncos”.

6. Si fuera necesario, se realizará una siembra según ID.19 “Siembra de herbáceas” y/o estaquillado según ID.17 “Obtención y colocación de estaquillas”. Se realizará un escarificado y recebado previo si fuese necesario.

Materiales:

- Varas y ramas de especies leñosas de reproducción vegetativa: Sobre todo especies de sauce (*Salix purpurea, S. atrocinerea y S. alba*). Eventualmente se pueden utilizar también ramas de otras especies autóctonas presentes en el lugar de la actuación. El diámetro mínimo será de 3 cm.
- Alambre galvanizado de diámetro de 2-3 mm.
- Piquetas de madera de castaño o sauce de diámetro entre 8 y 12 cm.
- Tierra vegetal.
- Materiales incluidos en las unidades de obra ID.8 “Estabilización de talud mediante construcción de muro de escollera”, ID.4 “Estabilización de talud mediante troncos”, ID.17 “Obtención y colocación de estaquillas” y ID.19 “Siembra de herbáceas”, siempre que fuesen necesarios.
- Cualquier otro material necesario para ejecutar la actuación, las cuales deberán ser autorizados por URA.

Metodología para realizar la medición y calcular el coste de la actuación

La unidad de obra se medirá por metro cuadrado (m^2) realmente ejecutado y se abonará según el precio del nº 3 de la Addenda de Precios Unitarios.
Se calculará la superficie cubierta por las ramas calculando el ancho y largo.

Esta unidad de obra incluye todos los costes necesarios para su ejecución, incluyendo todo lo especificado en el punto 7 del PPT.

Además, si hubiera que realizar las actuaciones descritas como ID.4, 8, 17 ó 19, se abonarán con los precios del nº 4, 8, 17 y 19 de la Addenda de Precios Unitarios, respectivamente.

ID. 4
Estabilización de talud mediante troncos

Definición

Se trata de una técnica estabilizadora lineal de la margen del río, formada por un paramento de troncos hincados paralelos a la alineación de la margen cuyo objetivo es parar la degeneración de la misma y su estabilización ante su deterioro progresivo. Esta técnica solo se puede realizar en zonas del río con fondos limosos donde se pueden hacer hincas a una profundidad media de ± 3,00 a 4,00 metros.

Metodología para realizar la actuación

Metodología

Previo al inicio del trabajo, se llevará el despeje, desbroce y el acondicionamiento del acceso en los lugares que sea necesario para el paso del personal y la maquinaria a la zona de trabajo.

Al finalizar el trabajo, si fuese necesario, se deberá realizar la reposición del terreno al estado anterior a la actuación.

1. Para su ejecución se utilizarán troncos de ± 6,00 m de longitud, derechos, nada ramificados, de especies leñosas. También se pueden utilizar, si URA lo estima necesario, árboles extraídos del río que han caído por causas naturales y son idóneos para este tipo de actuación.

2. Los troncos se hincarán lo más juntos posibles, y en su trasdós se colocará una fila troncos longitudinalmente clavados sobre los hincados

3. Una vez realizada la primera fase se rellenará el trasdós con ramas vivas y con capacidad de enraizamiento entremezcladas con las tierras del desprendimiento.

4. Se finalizará con un estaquillado del talud según ID. 17 “Obtención y colocación de estaquillas”.

Materiales

- Troncos
- Varas
- Estaquillas
- Cualquier otro material necesario para ejecutar la actuación, las cuales deberán ser autorizados por URA.

Metodología para realizar la medición y calcular el coste de la actuación

La unidad de obra se medirá por metro lineal (m) realmente ejecutado y se abonará según el precio del nº 4 de la Addenda de Precios Unitarios.

Se calculará midiendo la longitud lineal del paramento de troncos.

Esta unidad de obra incluye todos los costes necesarios para su ejecución, incluyendo todo lo especificado en el punto 7 del PPT y el coste del estaquillado según ID.17 “Obtención y colocación de estaquillas”.

Será objeto de abono adicional, según ID.136.1 si se requiere una memoria valorada que deberá ser entregada a URA para informar sobre los objetivos, metodología de actuación y metodología de medición de volúmenes de la obra. Dicha memoria valorada deberá contener al menos:

- Plano de situación de la obra
- Plano de los accesos a la obra
- Memoria descriptiva de la obra
- Cálculos de los metros lineales
- Materiales utilizados
- Importe desglosado y total de la actuación
- URA podrá exigir la justificación del alcance de los trabajos por medio de croquis acotado y una breve reseña explicativa de los trabajos, si la entidad de la actuación es de poco alcance, en ese caso se considera la reseña y croquis incluida en el precio de la unidad.

ID. 5
Estabilización de talud mediante trenzado vivo de ribera

Definición

Se trata de una técnica estabilizadora lineal de la margen del río, formada por un trenzado de ramas sobre madera hincada en el terreno, con el objeto de conseguir el enraizamiento de estas ramas en el trasdós del trenzado.

Metodología para realizar la actuación

Metodología

Previo al inicio del trabajo, se llevará a cabo, si fuera necesario, el saneo del terreno de la zona de actuación, así como el despeje, desbroce y el acondicionamiento del acceso a los lugares que sea necesario para el paso del personal y la maquinaria a la zona de trabajo.

Para su ejecución se utilizarán varas elásticas, poco o nada ramificadas, de especies leñosas con buena capacidad vegetativa y de enraizamiento, que resulten fáciles de entrelazar y con una longitud entre 100 y 150 cm y un diámetro no inferior a 13 mm. Dependiendo del tipo de actuación podrán utilizarse o piquetas de madera de 100 cm de longitud mínima o traviesas tamizadas de medidas 240x40x10 cm.

En el primer caso, las piquetas de madera se clavan en el terreno no excavado, al menos dos tercios de la longitud (50-80 cm, con una distancia entre ellos de 1 -3 m). Entre estas piquetas se clavan, con un intervalo de 30 cm, aproximadamente, las piquetas vivas.

Las varas se trenzan a las piquetas, donde la vara más baja se posiciona en un pequeño surco excavado en el terreno. Las otras varas bien se colocan fuera del terreno o bien enterradas parcial o totalmente para que puedan enraizar mejor: Se colocan de 3 a 7-8 varas una encima de otra. Las piquetas no deben sobresalir más de 5 cm. del trenzado.

En el segundo caso, las traviesas se hincarán en el terreno un mínimo de un metro a una distancia entre ellas de un metro. Las varas se trenzarán a las traviesas a partir de la altura que marque la cota media de la lámina de agua anual. Las varas de los extremos del entramado se colocarán en contacto con el terreno natural.

El trasdós de la parte sumergida se rellenará con gaviones flexibles u otro material inerte. Desde esa cota hacia arriba se rellenará con tierra vegetal para el enraizamiento de las varas. Sobre el aporte de tierra vegetal es aconsejable realizar una siembra y/o un estaquillado.

Al finalizar el trabajo, si fuese necesario, se deberá realizar la reposición del terreno al estado anterior a la actuación.

Materiales

- Varas elásticas, poco o nada ramificadas, de especies leñosas con buena capacidad vegetativa: sobre todo especies de sauce (*Salix purpurea, S. atrocinerea y S. alba*). Eventualmente se pueden utilizar también varas de otras especies autóctonas presentes en el lugar de la actuación. Las varas deberán resultar fáciles de entrelazar y con una longitud mínima de 150 cm.
- Estacas de madera con una longitud aproximada de 100-150 cm y 12-14 cm de diámetro (extraordinariamente también pueden utilizarse barras de hierro corrugado). Estas estacas deben quedar adecuadamente fijadas por debajo de la cota de erosión transitoria.
- Cualquier otro material necesario para ejecutar la actuación, las cuales deberán ser autorizados por URA.

Metodología para realizar la medición y calcular el coste de la actuación

La unidad de obra se medirá por metro cúbico (m^3) realmente ejecutado y se abonará según el precio del nº 5.1 o 5.2 de la Addenda de Precios Unitarios según los m^3 de la obra sean < o ≥ de 30 m^3, respectivamente.

Se calculará el volumen total de la actuación con la formula siguiente:

$$V = \sum_{n=1}^{n=n}((S_{n}+S_{n+1})/2 * L(n, n+1))$$

Donde,

S=Diferencia de superficie entre el estado final e inicial en cada uno de los perfiles transversales.
n= Número de perfiles transversales.
L= Longitud entre perfiles transversales consecutivos.

Esta unidad de obra incluye todos los costes necesarios para su ejecución, incluyendo todo lo especificado en el punto 7 del PPT.

Será objeto de abono adicional, según ID.136.1 si se requiere una memoria valorada que deberá ser entregada a URA para informar sobre los objetivos, metodología de actuación y metodología de medición de volúmenes de la obra. Dicha memoria valorada deberá contener al menos:

- Plano de situación de la obra
- Plano de los accesos a la obra
- Memoria descriptiva de la obra
- Plano de situación de los perfiles transversales
- Plano de perfiles transversales
- Cálculos de los perfiles transversales
- Materiales utilizados
- Importe desglosado y total de la actuación
- URA podrá exigir la justificación del alcance de los trabajos por medio de croquis acotado y una breve reseña explicativa de los trabajos, si la entidad de la actuación es de poco alcance, en ese caso se considera la reseña y croquis incluida en el precio de la unidad.

ID. 6
Estabilización de talud con gaviones rígidos

Definición

Los gaviones rígidos son cajas prismáticas rectangulares, fabricadas con malla de acero entrelazado en “triple torsión” y rellenados de piedra.

Metodología para realizar la actuación

Metodología

Previo al inicio del trabajo, se llevará a cabo si fuera necesario el saneo del terreno de la zona de actuación, así como el despeje, desbroce y el acondicionamiento del acceso en los lugares que sea necesario para el paso del personal y la maquinaria a la zona de trabajo.

Al finalizar el trabajo, si fuese necesario, se deberá realizar la reposición del terreno al estado anterior a la actuación.

La actuación está compuesta por 4 fases:

1. Se coloca el primer gavión sobre un terreno estable. Para ello, y si fuera necesario, se realizaría un saneo o cajeo en la base. Es importante que antes de rellenar los gaviones estos se deben estirar adecuadamente para asegurar uniones cerradas en todas sus aristas y todas sus caras.

2. Se rellenará el gavión con áridos del río o todo-uno de 15 a 30 cm de diámetro de granulometría, y a cada 30 cm de altura se colocaran conectores de alambre internos horizontales que unan las caras opuestas del gavión. También se colocarán tirantes en sentido vertical y diagonal, especialmente en los gaviones que ocupan los extremos de cada hilera. En el caso que sea necesario emplear malla de menores dimensiones se utilizarán áridos con la granulometría adecuada.

3. Finalmente, los gaviones se colocarán uno encima del otro con un retranqueo entre el gavión superior al inferior de 40 cm, y así sucesivamente, asegurándose que estén asegurados (cosidos), los unos con los otros.

4. Si fuese necesario, se realizará una siembra según ID.19 “Siembra de herbáceas” y/o estaquillado según ID.17 “Obtención y colocación de estaquillas”. Se realizará un escarificado y recebado previo si fuese necesario.

Materiales

- Áridos de río, todo-uno o excepcionalmente con rechazo de cantera y granulometría de 15 a 30 cm de diámetro, no menor de 1,5 veces la luz de malla. En su caso, podría variar la granulometría dependiendo del gavión a utilizar.
- Gavión rígido y todos sus componentes
- Materiales incluidos en las unidades de obra ID.17 “Obtención y colocación de estaquillas” y ID.19 “Siembra de herbáceas”, siempre que fuesen necesarios.
- Cualquier otro material necesario para ejecutar la actuación, las cuales deberán ser autorizados por URA.

Metodología para realizar la medición y calcular el coste de la actuación

La unidad de obra se medirá por metro cubico (m^3) de cada gavión rígido y se abonará según el precio del nº 6.1 o 6.2 de la Addenda de Precios Unitarios según los m^3 de la obra sean < o ≥ de 30 m^3, respectivamente.

Se calculará el volumen total de la actuación con la formula siguiente:

$$V_t=N_{tg}*V_g$$

Donde,

V_t=Volumen total
N_{tg}=Número total de gaviones colocados
V_g=Volumen de material pétreo que contiene el gavión

Esta unidad de obra incluye todos los costes necesarios para su ejecución, incluyendo todo lo especificado en el punto 7 del PPT.

Será objeto de abono adicional, según ID.136.1 si se requiere una memoria valorada que deberá ser entregada a URA para informar sobre los objetivos, metodología de actuación y metodología de medición de volúmenes de la obra. Dicha memoria valorada deberá contener al menos:

- Plano de situación de la obra
- Plano de los accesos a la obra
- Memoria descriptiva de la obra
- Cálculos de los m^3 de los gaviones
- Materiales utilizados
- Importe desglosado y total de la actuación
- URA podrá exigir la justificación del alcance de los trabajos por medio de croquis acotado y una breve reseña explicativa de los trabajos, si la entidad de la actuación es de poco alcance, en ese caso se considera la reseña y croquis incluida en el precio de la unidad.

Además, si hubiera que realizar las unidades de obra ID.17 “Obtención y colocación de estaquillas” y ID.19 “Siembra de herbáceas”, se abonará con el precio del nº 17 y nº 19 de la Addenda de Precios Unitarios, respectivamente.

ID. 7
Estabilización de taludes con gaviones flexibles

Definición

Los gaviones flexibles están conformados por una red tubular de polipropileno, polietileno de alta densidad (HDPE), nylon o preferiblemente de malla cilíndrica de alambre galvanizado que se rellena de piedra (generalmente procedente de la zona de actuación) formando una estructura flexible que se adapta perfectamente a los diferentes terrenos en los que se coloca.

Metodología para realizar la actuación

Metodología

Previo al inicio del trabajo, se llevará a cabo si fuera necesario el saneo del terreno de la zona de actuación, así como el despeje, desbroce y el acondicionamiento del acceso en los lugares que sea necesario para el paso del personal y la maquinaria a la zona de trabajo.

Al finalizar el trabajo, si fuese necesario, se deberá realizar la reposición del terreno al estado anterior a la actuación.

La actuación está compuesta por cuatro fases:

1. Los gaviones se rellenan con piedras o cantos de tamaño mínimo de 8 a 10 cm (generalmente procedente de la zona de actuación) y si no fuera posible se rellenarían con áridos o todo-uno de granulometría similar.

2. Posteriormente, se realizará un cajeo con una pendiente hacia atrás del talud y su profundidad será un medio de la altura del primer gavión. Se colocará un filtro geotextil que cubra la zona excavada con el fin de evitar que las corrientes de agua puedan provocar erosión en los suelos en contacto con el gavión. Además, los gaviones deben anclarse dentro de la corriente para asegurar que la socavación no destruya el cajeo del gavión.

3. Los gaviones se colocarán uno encima del otro con un retranqueo entre el gavión superior al inferior de 20 cm, y así sucesivamente, cubriendo la superficie del talud, asegurándose que los rollos estén asegurados (cosidos), los unos con los otros.

4. En caso necesario se realizará el recebado de la misma con tierra vegetal o manta de yute para su posterior siembra según ID. 19 “Siembra de herbáceas” y/o estaquillado según ID.17 “Obtención y colocación de estaquillas”.

Material

- Piedra, áridos de río, todo-uno con granulometría de 8 a 10 cm de diámetro.
- Red tubular de polipropileno, polietileno de alta densidad (HDPE), nylon
- Filtro geotextil.
- Tierra vegetal, manta de yute, semillas o estaquillas certificadas
- Materiales incluidos en las unidades de obra ID.17 “Obtención y colocación de estaquillas” y ID.19 “Siembra de herbáceas”, siempre que fuesen necesarios.
- Cualquier otro material necesario para ejecutar la actuación, las cuales deberán ser autorizados por URA.

Metodología para realizar la medición y calcular el coste de la actuación

La unidad de obra se medirá por metro cubico (m^3) de gavión flexible y se abonará según el precio del nº 7.1 o 7.2 de la Addenda de Precios Unitarios según los m^3 de la obra sean < o ≥ de 30 m^3, respectivamente.

Se calculará el volumen de largo, ancho y alto de cada gavión. Multiplicándolo por el nº de gaviones con la siguiente fórmula:

Se calculará el volumen total de la actuación con la formula siguiente:

$$V_t=N_{tg}*V_g$$

Donde,

V_t=Volumen total
N_{tg}=Número total de gaviones colocados
V_g=Volumen de material pétreo que contiene el gavión

Esta unidad de obra incluye todos los costes necesarios para su ejecución, incluyendo todo lo especificado en el punto 7 del PPT.

Será objeto de abono adicional, según ID.136.1 si se requiere una memoria valorada que deberá ser entregada a URA para informar sobre los objetivos, metodología de actuación y metodología de medición de volúmenes de la obra. Dicha memoria valorada deberá contener al menos:

- Plano de situación de la obra
- Plano de los accesos a la obra
- Memoria descriptiva de la obra
- Cálculos de los m^3 de los gaviones
- Materiales utilizados
- Importe desglosado y total de la actuación
- URA podrá exigir la justificación del alcance de los trabajos por medio de croquis acotado y una breve reseña explicativa de los trabajos, si la entidad de la actuación es de poco alcance, en ese caso se considera la reseña y croquis incluida en el precio de la unidad.

Además, si hubiera que realizar las unidades de obra ID.17 “Obtención y colocación de estaquillas” y ID.19 “Siembra de herbáceas” la siembra y estaquillado se abonará con el precio del nº 17 y nº 19 de la Addenda de Precios Unitarios, respectivamente

ID. 8
Estabilización de talud mediante construcción de muro de escollera

Definición

Los muros de escollera son los formados por grandes bloques de roca irregulares de peso de 700 a 2000 kg, obtenidos generalmente mediante voladura y de forma más o menos prismática que se colocan uno a uno mediante maquinaria específica.

Se utiliza en torrentes y ríos, en cursos de agua con fuerte transporte sólido y alta velocidad de corriente para la protección de las márgenes de la erosión de la corriente.

Metodología para realizar la actuación

Metodología

Previo al inicio del trabajo, se llevarán a cabo si fuera necesario el saneo del terreno donde irá ubicada la obra, así como el despeje, desbroce y el acondicionamiento del acceso en los lugares que sea necesario para el paso del personal y la maquinaria a la zona de trabajo.

Al finalizar el trabajo, si fuese necesario, se deberá realizar la reposición del terreno al estado anterior a la actuación.

Esta obra se compone de 5 fases:

1. Realización de un cajeo previo, cuya profundidad será un 50% de la altura de la primera piedra de escollera. Se tendrán en cuenta las características del fondo del río, con el fin de evitar el descalzamiento por la corriente y el movimiento de las piedras que constituyen la base del muro de la escollera.
2. Colocación de piedras formando un entramado tridimensional estable manteniéndose en todo momento una contrainclinación adecuada respecto a la horizontal. Hay que alternar orientaciones de piedras en que la dimensión mayor sea paralela al paramento con otras en que su longitud mayor esté orientada del trasdós al intradós. Cada bloque se apoyará en su cara inferior en al menos dos bloques, manteniendo contacto con sus bloques laterales adyacentes, además de con otros de la hilera superior. con el fin de asegurar así la mejor trabazón posible.
3. El margen de abertura entre los bloques de piedra contiguas (tolerancia de apertura) no deberá superar en ningún punto los 15 cm. Una correcta colocación proporcionará densidades aparentes próximas a las 2 t/m3, alcanzando así una adecuada resistencia al vuelco y al deslizamiento.
4. A medida que se vayan colocando las diferentes hileras, se irá colocando el relleno granular en el trasdós, con espesor a determinar según cada caso. Con esto se busca conseguir varios efectos:
    a. Mantener una transición granulométrica entre el terreno natural y el cuerpo del muro de escollera
    b. Interponer una capa granular con buenas características drenantes entre el terreno natural y la escollera.
    c. Dificultar la salida del material del terreno natural, a través de los huecos entre las piedras de escollera. También se podrá disponer, en general, de geotextiles con función de separación o filtro.
5. En caso necesario se realizará una siembra según ID.19 “Siembra de herbáceas” y/o estaquillado según ID.17 “Obtención y colocación de estaquillas” y/o aporte de tierra vegetal según ID.31 “Aporte de tierra vegetal”, en los casos que URA lo determine. Se realizará un escarificado y recebado previo si fuese necesario.

   Se rechazarán los bloques de piedra con problemas de integridad, bien por rotura en cantera, durante su transporte y manipulación o una vez colocados.

Materiales

- Piedra: Las piedras tendrán una composición mineralógica estable químicamente y no darán lugar a disoluciones que puedan contaminar el suelo o corrientes de agua. Serán estables frente a la inmersión, entendiendo por tales aquellas que sumergidas en agua 24 horas no manifiesten fisuración alguna y la pérdida de masa que sufran sea menor al 2% según UNE 146510.
- Áridos de río, todo-uno o rechazo de cantera con granulometría adecuada
- Geotextil
- Materiales incluidos en la unidad de obra
- Materiales incluidos en las unidades de obra ID.17 “Obtención y colocación de estaquillas”, ID.19 “Siembra de herbáceas e ID.31 “Aporte de tierra vegetal”,”, en los casos que URA lo determine.
- Cualquier otro material necesario para ejecutar la actuación, las cuales deberán ser autorizados por URA.

Metodología para realizar la medición y calcular el coste de la actuación

La unidad de obra se medirá por metro cúbico (m^3) realmente ejecutado y se abonará según el precio del nº 8.1 o 8.2 de la Addenda de Precios Unitarios según los m^3 de la obra sean < o ≥ de 30 m^3, respectivamente.

Se calculará el volumen total de la actuación con la formula siguiente:

$$V = \sum_{n=1}^{n=n}((S_n + S_{n+1})/2 * L(n, n+1))$$

Donde,

S=Diferencia de superficie entre el estado final e inicial en cada uno de los perfiles transversales.
n=Número de perfiles transversales.
L= Longitud entre perfiles transversales consecutivos

Esta unidad incluye todo lo necesario para su ejecución incluyendo todo lo especificado en el punto 7 del PPT.

Si la actuación contempla emplear escollera recuperada del entorno, para realizar una adaptación por razones estructurales o de estabilidad empleando la escollera existente el abono se realizará con la aplicación de un coeficiente reductor del 50%.

Además, si hubiera que realizar la siembra, estaquillado o aporte de tierras se abonará con el precio del nº 19,17 y 31 de la Addenda de Precios Unitarios, respectivamente.

Será objeto de abono adicional, según ID.136.1 si se requiere una memoria valorada que deberá ser entregada a URA para informar sobre los objetivos, metodología de actuación y metodología de medición de volúmenes de la obra. Dicha memoria valorada deberá contener al menos:

- Plano de situación de la obra
- Plano de los accesos a la obra
- Memoria descriptiva de la obra
- Plano de situación de los perfiles transversales
- Plano de perfiles transversales
- Cálculos de los perfiles transversales
- Materiales utilizados
- Importe desglosado y total de la actuación
- URA podrá exigir la justificación del alcance de los trabajos por medio de croquis acotado y una breve reseña explicativa de los trabajos, si la entidad de la actuación es de poco alcance, en ese caso se considera la reseña y croquis incluida en el precio de la unidad.

ID. 9
Estabilización de talud mediante construcción de muro con escollera viva

Definición

La escollera viva es una obra de defensa longitudinal en la que se realiza una escollera y entre los bloques de piedra se insertan estacas vivas o ramas vivas de sauce o de otras especies dotadas de análoga capacidad vegetativa, de forma simultánea a la realización de la obra que cuando enraízan permiten una estabilización suplementaria.

Se utiliza en torrentes y ríos, en cursos de agua con fuerte transporte sólido y alta velocidad de corriente para la protección de las márgenes de la erosión de la corriente.

Metodología para realizar la actuación

Metodología

Previo al inicio del trabajo, se llevarán a cabo si fuera necesario el saneo del terreno donde irá ubicada la obra, así como el despeje, desbroce y el acondicionamiento del acceso en los lugares que sea necesario para el paso del personal y la maquinaria a la zona de trabajo.

Esta obra se compone de 5 fases:

1. Realización de un cajeo previo, cuya profundidad será un 50% de la altura de la primera piedra de escollera. Se tendrán en cuenta las características del fondo del río, con el fin de evitar el descalzamiento por la corriente y el movimiento de las piedras que constituyen la base del muro de la escollera.
2. Colocación de piedras formando un entramado tridimensional estable manteniéndose en todo momento una contrainclinación adecuada respecto a la horizontal. Hay que alternar orientaciones de piedras en que la dimensión mayor sea paralela al paramento con otras en que su longitud mayor esté orientada del trasdós al intradós. Cada bloque se apoyará en su cara inferior en al menos dos bloques, manteniendo contacto con sus bloques laterales adyacentes, además de con otros de la hilera superior. con el fin de asegurar así la mejor trabazón posible.
3. Colocación de las estacas, estaquillas o ramas vivas: Después de haber realizado la primera fila se procede al relleno de los huecos de la estructura celular mediante la plantación de estacas, estaquillas o ramas vivas que deberán tener una longitud suficiente (200-250cm) para que puedan enraizar entre 40-100cm en el terreno natural, mientras que en la parte frontal deberán emerger entre 10-50 cm. La densidad de estacas o ramas será aproximadamente de 5-10 estacas/metro lineal.
   El material vegetal debe colocarse preferiblemente durante el periodo de parada vegetativa. Las estacas vivas, cortadas oblicuamente, deben colocarse con la debida polaridad (parte apical -fina- hacia fuera y parte basal -gruesa- hacia dentro) y con disposición perpendicular al plano del talud. Después de la inserción, suele ser necesario un corte de poda en la parte apical, sobre todo si han resultado dañadas.

   De modo excepcional se podrán colocar las estacas vivas o plantas enraizadas posteriormente a la construcción de la escollera mediante operaciones de colocación de tierra entre los huecos de las piedras (escollera de tipo abierto,) y eventuales perforaciones para insertar las citadas estacas.
4. A medida que se vayan colocando las diferentes hileras, se irá colocando el relleno granular en el trasdós, con espesor a determinar según cada caso. Con esto se busca conseguir varios efectos:
   a. Mantener una transición granulométrica entre el terreno natural y el cuerpo del muro de escollera
   b. Interponer una capa granular con buenas características drenantes entre el terreno natural y la escollera.
   c. Dificultar la salida del material del terreno natural, a través de los huecos entre las piedras de escollera. También se podrá disponer, en general, de geotextiles con función de separación o filtro.
5. En caso necesario se realizará una siembra según ID.19 “Siembra de herbáceas” y/o estaquillado según ID.17 “Obtención y colocación de estaquillas”. Se realizará un escarificado y recebado previo si fuese necesario.

Se rechazarán los bloques de escollera con problemas de integridad, bien por rotura en cantera, durante su transporte y manipulación o una vez colocados.

Materiales

- Piedra: Las piedras tendrán una composición mineralógica estable químicamente y no darán lugar a disoluciones que puedan contaminar el suelo o corrientes de agua.

  Las piedras para formas las escolleras serán estables frente a la inmersión, entendiendo por tales aquellas que sumergidas en agua 24 horas no manifiesten fisuración alguna y la pérdida de masa que sufran sea menor al 2% según UNE 146510.
- Áridos de río o todo-uno.
- Estacas vivas de especies propias de ribera, tanto arbustivas como arbóreas (en particular sauces de porte arbustivo y desarrollo reducido).
- Cualquier otro material necesario para ejecutar la actuación, las cuales deberán ser autorizados por URA.

Metodología para realizar la medición y calcular el coste de la actuación

La unidad de obra se medirá por metro cúbico (m^3) realmente ejecutado y se abonará según el precio del nº 9.1 o 9.2 de la Addenda de Precios Unitarios según los m^3 de la obra sean < o ≥ de 30 m^3, respectivamente.

Se calculará el volumen total de la actuación con la formula siguiente:

$$V = \sum_{n=1}^{n=n}((S_{n}+S_{n+1})/2 * L\ (n, n+1))$$

Donde,

S=Diferencia de superficie entre el estado final e inicial en cada uno de los perfiles transversales.
n=Número de perfiles transversales.
L= Longitud entre perfiles transversales consecutivos

Esta unidad incluye todo lo necesario para su ejecución incluyendo todo lo especificado en el punto 7 del PPT.

Si la actuación contempla emplear escollera recuperada del entorno, para realizar una adaptación por razones estructurales o de estabilidad empleando la escollera existente el abono se realizará con la aplicación de un coeficiente reductor del 50%.

Además, si hubiera que realizar la siembra y estaquillado se abonará con el precio del nº 19 y nº 17 de la Addenda de Precios Unitarios, respectivamente.

ID. 10
Estabilización de talud mediante malla bidimensional o tridimensional no biodegradable

Definición

Son estructuras bi- o tridimensionales no biodegradables, generalmente de poliamida, propileno o nylon muy flexible con un alto porcentaje de espacios abiertos. No contaminante, ni tóxico, ni alterable por roedores, y de resistencia alta a los agentes atmosféricos, químicos y radiación.
En el caso de las tridimensionales, los filamentos se sueldan entre sí en los puntos de cruce para formar una estructura abierta robusta, aunque flexible de espesor variable.

Metodología para realizar la actuación

Metodología:

Las mallas, irán dotadas de un certificado de fabricación en el que se reflejen sus características técnicas. Se sujetarán al suelo por cualquiera de estos medios:

1- Grapas: Tienen la función de sujetar las mallas y son elementos punzantes de hierro en forma de Ð ó □ de una longitud 10/50 mm. y un diámetro 5/12 mm debiendo cumplir la función de sujetar las estructuras en su posición original lo más ajustada al terreno.
2- Piquetas: Serán de madera de unos 30-50 cm de largo por 3-8 cm de ancho, con entalladuras para enganche a las esteras y así ajustarlas al terreno.

En algunos casos será necesario realizar un retaluzado previamente a la colocación de la malla, además de una siembra a la finalización de la actuación, las cuales serán determinadas por URA.

Materiales:

- Malla bidimensional o tridimensional no biodegradable.
- Grapas o piquetas.
- Tierra vegetal.
- Semilla certificada.
- Cualquier otro material necesario para ejecutar la actuación, las cuales deberán ser autorizados por URA.

Metodología para realizar la medición y calcular el coste de la actuación

La unidad de obra se medirá por metro cuadrado (m^2) de malla y se abonará según el precio del nº 10 de la Addenda de Precios Unitarios. Se calculará la superficie de la malla midiendo ancho y largo.

Esta unidad incluye todo lo necesario para su ejecución incluyendo todo lo especificado en el punto 7 del PPT.

ID. 11
Estabilización de talud mediante manta de yute, estera o red biodegradable

Definición

Las mantas de yute, esteras y redes son unas alfombras flexibles y abiertas para proteger los taludes contra la erosión, protegiendo la capa superficial del terreno, y estimulando el crecimiento de las plantas, ya que mejora las condiciones del suelo por aportes de sustancias orgánicas y asegura las condiciones óptimas de germinación y de crecimiento de las plantas. Este tipo de mantas deben estar excentas de materiales plasticos o sus derivados.

El tiempo para una degradación apreciable varía en relación con la naturaleza del terreno y con las condiciones climáticas de la estación, pero estará generalmente comprendido entre 1 y 5 años.

Metodología para realizar la actuación

Metodología

Las mantas o esteras y redes, irán dotadas de un certificado de fabricación en el que se reflejen sus características técnicas. Para manta de yute se dispondrá de un gramage de al menos 260 gr/m2. Para manta de coco dispondrá de un gramage de al menos 400 gr/m2, Se sujetarán al suelo por cualquiera de estos medios:

1- Grapas: Tienen la función de sujetar las mallas y son elementos punzantes de hierro en forma de Ð o □ de una longitud 10/50 mm. y un diámetro 5/12 mm debiendo cumplir la función de sujetar las estructuras en su posición original lo más ajustada al terreno.

2- Piquetas: Serán de madera de unos 30-50 cm de largo por 3-8 cm de ancho, con entalladuras para enganche a las esteras y así ajustarlas al terreno.

En algunos casos será necesario realizar un retaluzado previo a la colocación de la malla. Una vez que el terreno está preparado se realizará una siembra según ID.19 “Siembra de herbáceas”, previa a la colocación de la manta - estera o red biodegradable.
Finalmente se colocarán las estaquillas o grapas para la sujeción de la misma.

Materiales

- Manta de yute, estera o red biodegradable.
- Grapas o piquetas.
- Tierra vegetal.
- Materiales incluidos en las unidades de obra ID.17 “Obtención y colocación de estaquillas” e ID.19 “Siembra de herbáceas”
- Cualquier otro material necesario para ejecutar la actuación, las cuales deberán ser autorizados por URA.

Metodología para realizar la medición y calcular el coste de la actuación

La unidad de obra se medirá por metro cuadrado (m^2) de manta, estera o red y se abonará según el precio del nº 11 de la Addenda de Precios Unitarios.

Se calculará la superficie de la malla midiendo ancho y largo.

Esta unidad incluye todo lo necesario para su ejecución incluyendo todo lo especificado en el punto 7 del PPT.

ID. 12
Mantenimiento de las obras de bioingeniería

Definición

Poda selectiva de los elementos vegetales vivos empleados en actuaciones de bioingeniería de los ID.1, 2, 3, 5, 7 y 9 durante los años siguientes para conseguir un correcto enraizamiento de los mismos.

Metodología para realizar la actuación

Metodología

Para el mantenimiento, entre noviembre y marzo se efectuará un corte selectivo de los elementos vegetales vivos con objeto de obtener una correcta estratificación radicular.
En actuaciones donde el crecimiento de los elementos vegetales vivos impida el flujo de la corriente se puede tratar con podas cada 7 ó 10 años.

Previo al inicio del trabajo, se llevarán a cabo si fuera necesario el despeje, desbroce e incluso acondicionamiento del acceso, donde sea necesario para el paso del personal y la maquinaria a la zona de trabajo.

Materiales

- Cualquier material necesario para ejecutar la actuación, las cuales deberán ser autorizados por URA.

Metodología para realizar la medición y calcular el coste de la actuación

La unidad de obra se medirá por metro cuadrado (m^2) y se abonará según el precio del nº 12 de la Addenda de Precios Unitarios.

Se calculará la superficie midiendo el largo y ancho de la zona donde se ha realizado la actuación.

Esta unidad incluye todo lo necesario para su ejecución incluyendo todo lo especificado en el punto 7 del PPT.

ID. 13
Retirada de depósitos excedentarios, transporte y depósito aguas abajo

Definición

Retirada de depósitos de materiales excedentarios o sedimentos en el lecho causados por desequilibrios morfodinámicos con el objeto de conservar la capacidad de desagüe del cauce. La retirada de los depósitos se realizara por medios mecánicos, y su destino sera el mismo cauce, preferiblemente aguas abajo, en zonas objeto de recuperación morfológica bien por que hayan sido alteradas o que requieran de la reposición de sustrato. En determinados casos pueden ser depositados en el mismo lugar, total o parcialmente, en caso de retirar una fracción serán depositados aguas abajo sobre la ribera o margen, en tramos con discontinuidad transversal entre el cauce de aguas bajas y la terraza fluvial o la margen. Se considera incluida en la unidad una distancia de transporte de hasta 2,0 kilómetros aguas abajo. La fracción del volumen que se retira y deposite aguas abajo se mide aparte de la fraccion que se retira y deposita en el mismo emplazamiento.

Esta actuación se realizará cuando haya una disminución importante de la capacidad de desagüe del cauce y necesite de forma excepcional unas medidas correctoras.

Metodología para realizar la actuación

Metodología

La retirada de depósitos generalmente suele darse en tramos de ríos anchos y en un punto concreto, donde se observa una gran acumulación de materiales o sedimentos. En estos casos la metodología de la actuación sería la siguiente:

1- Acceso al lugar de la actuación: El acceso será lo suficientemente ancho para el paso de la maquinaria, realizando un desbroce previo si fuese necesario.

   Se retirarán los primeros 20 cm de tierra vegetal y se apilarán adecuadamente en las inmediaciones. Si fuese necesario, se echará una capa de material de granular, arenas o acarreos procedente de gravera natural para asegurar el paso de la maquinaria.

2- Extracción de los depósitos: Se evitará la actuación desde dentro del cauce. La extracción de los depósitos se intentará hacer desde la margen del rio y sin entrar al cauce, con maquinaria de brazo largo y la carga de los big-bag, dumper o camiones se efectuará en la margen.

   Si la extracción debe hacerse desde encima del propio depósito, se utilizará maquinaria de orugas de goma u cualquier otra que minimice el impacto.

   En el caso de depósitos bajo puentes o su entorno u otras infraestructuras fluviales, se extraerán los depósitos acumulados hasta un máximo de dos veces la luz del vano de desagüe, aguas arriba y abajo de dicho puente o infraestructura, afectando como máximo el ámbito de la zona de flujo activo.

3- Una vez retirados los depósitos se repondrá la zona de acceso a su estado inicial, reincorporando los 20 cm de tierra vegetal previamente retirada y retirando previamente la capa de material granular y realizando una siembra si URA lo estima necesario.

4- En los casos estimados por URA, se remodelarán los depósitos total o parcialmente para descompactar y facilitar la moviliad de las gravas y sedimentos, y en su caso se retirará el material y trasladará aguas debajo. El materrial será depositado en riberas o en tramos con discontinuidad transversal entre el cauce de aguas bajas y la terraza fluvial o la margen. Se considera incluida en la unidad una distancia de transporte de hasta 2,0 kilómetros aguas abajo. El volumen total a retirar y la configuración final de las secciones del cauce serán decididos por URA y vendra reflejado en croquis o planos al efecto.

Materiales

- Cualquier material necesario para ejecutar la actuación, las cuales deberán ser autorizados por URA.

Metodología para realizar la medición y calcular el coste de la actuación

La unidad de obra se medirá por metro cúbico (m^3) de material extraído y se abonará según el precio del nº 13.1, 13.2.

Se calculará el volumen total de la actuación, V, con la formula siguiente:

$$V = \sum_{n=1}^{n=n}((S_n + S_{n+1})/2 * L(n, n+1))$$

Donde,

S=Diferencia de superficie entre el estado final e inicial en cada uno de los perfiles transversales.
n=Número de perfiles transversales.
L= Longitud entre perfiles transversales consecutivos. Para calcular los m^2 de cada perfil URA establecerá la cota límite de extracción.
V = Va + Vb
Va= Volumen a depositar en el mismo emplazamiento.
Vb=Voliumen a depositar aguas abajo.

Una vez calculados los m^3, para los depósitos que deban ser trasladados aguas abajo, se multiplicará el volumen Vb por un factor F= 1,15, abonando así un 15% más por el tansporte de los materiales.
Volumen a certificar, Vc:
Vc = Va + 1,15 x Vb

Esta unidad de obra incluye todos los costes necesarios para su ejecución, incluyendo todo lo especificado en el punto 7 del PPT.

Será objeto de abono adicional, según ID.136.1 si se requiere una memoria valorada que deberá ser entregada a URA para informar sobre los objetivos, metodología de actuación y metodología de medición de volúmenes de la obra. Dicha memoria valorada deberá contener al menos:

- Plano de situación de la obra

- Plano de los accesos a la obra
- Memoria descriptiva de la obra
- Plano de situación de los perfiles transversales
- Plano de perfiles transversales
- Cálculos de los perfiles transversales
- Materiales utilizados
- Importe desglosado y total de la actuación
- URA podrá exigir la justificación del alcance de los trabajos por medio de croquis acotado y una breve reseña explicativa de los trabajos, si la entidad de la actuación es de poco alcance, en ese caso se considera la reseña y croquis incluida en el precio de la unidad.

ID. 14
Demoliciones

Definición

Eliminación de estructuras transversales, longitudinales y otros que se encuentran dentro del dominio público hidráulico y que sean ajenas al mismo, para devolver al río su estado natural.

Metodología para realizar la actuación

Metodología

Antes del inicio de los trabajos de demolición se reconocerá, mediante inspección, las características de la estructura a demoler, tipo de material y dimensiones. También se deberán tener en cuenta factores relativos a la titularidad de la misma, valor arqueológico, existencia de concesión o cualquier cosa que se considere oportuna por el tipo de estructura a suprimir.

Tras el análisis previo y dependiendo del tipo de estructura a demoler, se decidirá si la ejecución se realiza en una fase o en varias, así como la posterior recuperación de las márgenes y del cauce. En este sentido, previamente, se consensuará la actuación con el personal de URA.

El método elegido para la demolición siempre será el que menor impacto produzca en el cauce pudiendo ser métodos manuales o mecánicos.

En el caso de que el acceso al lugar de actuación resultase dificultoso, se realizará un paso para el personal, vehículos y maquinaria, siendo éste el que menor impacto genere.

Las operaciones de derribo se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en el cauce y sus riberas.

Tras le demolición de la estructura (tanto de los elementos aéreos como los enterrados) se procederá a la retirada y traslado de escombros y residuos a vertedero autorizado y en el caso de que se considere necesario se realizará la restauración con técnicas de bioingeniería en las márgenes del cauce.

Materiales

- Cualquier material necesario para ejecutar la actuación, las cuales deberán ser autorizados por URA.

Metodología para realizar la medición y calcular el coste de la actuación

La unidad de obra se medirá por metro cúbico (m^3) realmente demolidos y retirados de su emplazamiento, y se abonará según los m^3 de la demolición de la siguiente manera:

- Para demoliciones <20m^3, según el precio del nº 14.1 de la Addenda de Precios Unitarios.
- Para demoliciones entre 20 y 50m^3 según el precio del nº 14.2 de la Addenda de Precios Unitarios.
- Para demoliciones > 50m^3, según el precio del nº 14.3 de la Addenda de Precios Unitarios.

Los m^3 se calcularán determinando esta medición en la obra por diferencia entre los datos iniciales antes de comenzar la demolición y los datos finales, inmediatamente después de finalizar la misma.

Esta unidad de obra incluye todos los costes necesarios para su ejecución, incluyendo todo lo especificado en el punto 7 del PPT.

Además, si hubiera que realizar la restauración de márgenes, se abonará con el precio correspondiente a la actuación realizada según la Addenda de Precios Unitarios.

ID. 15
Plantaciones

Definición

Comprende la plantación de especies autóctonas de ribera con planta de dos savias. Los objetivos de la plantación son: conseguir una banda continua de vegetación natural de ribera, favorecer la biodiversidad y asegurar la estabilidad de las márgenes.

El tipo de planta a utilizar será:

1. Planta de dos savias a raíz desnuda: las plantas a raíz desnuda deberán presentar un sistema radical proporcional al sistema aéreo. Además, las raíces deberán ser sanas y estar bien cortadas, sin longitudes mayores a la mitad de la anchura de la hoya de plantación.

2. Planta de dos savias en contenedor: se entenderá como la planta en contenedor de 17 cm de diámetro, con una capacidad de 3 litros, que haya sido criada o desarrollada en la era o en otro o el mismo recipiente, dentro del cual se transporta hasta el lugar de su plantación.

Metodología para realizar la actuación

Transporte

El transporte de la planta a lugar de plantación se organizará de manera que sea lo más rápido posible, tomando las medidas oportunas contra los agentes atmosféricos, y en todo caso la planta estará convenientemente protegida.

El número de plantas transportadas desde el vivero al lugar de la plantación, deberá ser el que diariamente pueda plantarse.

Los árboles que en el transporte y operaciones de descarga y acopio hayan sido dañados deberán ser sustituidos a cargo y coste de la empresa adjudicataria inmediatamente previo aviso al Responsable del contrato de URA quien determinará la necesidad de la sustitución.

Las plantas a dos savias a raíz desnuda deberán transportarse al pie de obra protegidas mediante material orgánico adecuado en la zona pedicular, el mismo día que fueran arrancadas en el vivero y, si no se plantasen inmediatamente, se depositarán en zanjas, de forma que queden cubiertas con 20 cm de tierra sobre la raíz. Inmediatamente después de taparlas se procederá a su riego por inundación para evitar que queden bolsas de aire entre sus raíces.

Las plantas a dos savias en contenedor se transportarán en un dispositivo en el que queden fijas y suficientemente separadas unas de otras, para que no se dañen entre sí.

Metodología

Para ambos tipos de plantas se empezará por la realización de un hoyo por planta de forma manual o azada o similar y con las dimensiones adecuadas (40x40x40 cm aproximadamente). Antes de la colocación de la planta se echará polímero absorbente en una proporción de 20 gr/hoyo. Se coloca la planta y se rellena con tierra mezclada con materia orgánica de la propia zona en una cantidad de 1,00 kg / hoyo y de abono de liberación controlada en una proporción de 50 gr/por hoyo.

Una vez realizada la plantación se recubrirá cada una de las plantas con un material acolchado (capa de manta de yute biodegradable, compost, tubex u otros) para cumplir con las siguientes funciones:

- Evitar crecimiento de plantas competidoras, lo que implica menor o nula necesidad de cavar para eliminarlas.
- Impedir la desecación del terreno por la incidencia directa del sol manteniendo el tempero, lo que no obliga a tanto riego
- En el caso de acolchado con compost también aporte de abono que repercutirá en mayor crecimiento de las plantas.
- A medida que se va mezclando el acolchado con el terreno también se va incrementando la aireación del mismo (mayor esponjosidad que favorece la evolución de las raíces.

En el caso de la utilización de tubex para la protección de la planta, éstos deberán ser retirados a los dos años de su colocación. Se emplearán tuber biodegradables.

En ambos casos, las plantaciones deben ser diversas y heterogéneas, tomando ejemplo de los tramos de otros ríos o tramos del mismo cauce, que se encuentren en buen estado de conservación. En caso de las especies leñosas deberán ser al menos de 1 m de altura.

La plantación tiene el objetivo de conseguir un bosque más o menos contiguo a lo largo del cauce del río en el que la distribución de las especies no seguirá ningún patrón para conseguir que se asemeje lo más posible a una formación natural. En general, las especies arbóreas se plantarán una distancia entre sí de al menos 5 metros, mientras que los arbustos se plantarán a una distancia de entre 2 y 3 metros. En las plantaciones se utilizarán tanto plantas arbóreas como arbustivas, con la densidad y la proporción de especies que mejor se asemeje a una formación natural.

En los casos singulares en que URA estime oportuno, se podrán plantar especies autóctonas catalogadas. Estas plantas serán suministradas por URA.

Las plantaciones de los bosques de ribera deben tender a la formación de un bosque de galería más o menos continuo a lo largo de todo el cauce. Esta banda continua de vegetación ripiara va a proteger al cauce de las actividades que se llevan a cabo en las laderas más próximas o en la propia llanura de inundación.

La primera banda de vegetación debe quedar en contacto con la lámina de agua, para ofrecer un refugio a la fauna acuática, dar sombra al cauce y aportar materia orgánica. En la primera banda las plantas serán flexibles como sauces y alisos. Se irá ampliando el número de bandas de vegetación según el espacio disponible.

La dimensión del bosque de ribera puede ser variable de unos tramos a otros, pero como criterio se establece que su anchura sea como mínimo la del cauce, y nunca inferior a 5-6 metros, en el caso en que la disponibilidad de terreno lo permita.

Para este tipo de plantación, se priorizará planta forestal joven ya que es la que ofrece un menor índice de marras (buen enraizamiento) y menor mantenimiento.

Reposición de marras

En el caso concreto de los trabajos de reposición de marraras, la empresa adjudicataria deberá reponer las plantas muertas cuando el porcentaje de marras sea superior al 40 % de la plantación realizada, siempre y cuando el porcentaje de marras producido tras dos 2 periodos vegetativos sea imputable a la planta o al trabajo de plantación. El seguimiento de la plantación para los trabajos de reposición de marras deberá realizarse en el mes de julio posterior a la plantación y las marras deberán reponerse en el otoño-invierno siguiente.

La reposición se realizará con el tipo de planta, tamaño y la especie igual a la sustituida, sin ningún tipo de cargo. A partir de la reposición de marras contará el periodo de garantía de la plantación.

Evaluación del éxito de las plantaciones y trabajos de mantenimiento

Al menos durante los dos años siguientes a la realización de la plantación y con carácter anual, se realizará un **seguimiento de las plantaciones** que permita evaluar el éxito de las mismas y la necesidad de realizar trabajos de mantenimiento posteriores (reposición de marras, desbroces y riegos entre otros).

URA tras valorar cada año los resultados de la fase de seguimiento, establecerá la conveniencia y el tipo de trabajo de mantenimiento a realizar.

Los trabajos de seguimiento consistirán en:

1. Recoger los datos relativos al estado inicial de la plantación. Consistirá en tomar datos de la superficie total de plantación (m^2) y de las características de la planta utilizada diferenciando por especie: número total de unidades, edad, tipo de planta (raíz desnuda; contenedor, en cepellón o esqueje), altura (m), diámetro (m) y procedencia. Estos datos se tomarán en el momento de la plantación.
   Estos datos deben quedar registrados en la herramienta informática del punto 2.5.1. de este PPT. Todos los datos y su evolución serán propiedad de URA.
2. Recoger los datos relativos a la supervivencia de las plantas y a la necesidad de realización de trabajos de mantenimiento (reposición de marras, riegos, desbroces, escardas, etc.). El seguimiento de las plantaciones deberá realizarse entre julio y octubre. Para ello, cada año deberán quedar registrados estos datos en la herramienta informáticas del punto 2.5.1. de este PPT. Todos los datos y su evolución serán propiedad de URA.
3. La información generada durante el trabajo de campo se recogerá en una tabla Excel.
4. Además, se recogerá toda la información cartográfica generada en el trabajo de campo, digitalizada sobre un Sistema de Información Geográfica, en un archivo vectorial de localización de los polígonos (rodales) objeto de plantación. Esta capa vectorial tiene la finalidad de poder observar la evolución de las plantaciones y valorar su grado de éxito.

5. Se entregará un informe a final de cada año en el que habrá un apartado específico para la recogida de los datos relativos al estado inicial de la plantación y a los trabajos de mantenimiento realizados.

   El informe se entregará tanto en Word como en PDF. Junto con el informe, se entregarán todas las tablas, figuras, imágenes y archivos vectoriales que se hayan generado para la elaboración del mismo.

Materiales

- Plantas: para asegurar la implantación de las plantas y conseguir una correcta protección de las márgenes se priorizarán especies propias de las formaciones vegetales presentes en la zona de actuación, así como del hábitat potencial. En particular, cuando en la zona exista un Hábitat de Interés Comunitario (HIC) se priorizará la revegetación con las especies que lo caracterizan.
  En ningún caso, se permitirá la introducción de otras especies que no correspondan con la vegetación natural del lugar. Como documento orientativo para la selección de las especies se tendrá de referencia el informe técnico elaborado por URA en 2016[2].
- Polímero absorbente
- Abono de liberación controlada
- Material acolchado: Manta de yute, compost, tubex biodegradable u otros.

Metodología para realizar la medición y calcular el coste de la actuación

La unidad de obra se medirá por unidad de planta y se abonará según la tipología de planta de la manera siguiente:

- Para plantas a dos savias con raíz desnuda, dependiendo del número de unidades plantadas según el precio del nº 15.1.1, 15.1.2 o 15.1.3 de la Addenda de Precios Unitarios.
- Para plantas a dos savias en contenedor, dependiendo del número de unidades plantadas según el precio del nº 15.2.1, 15.2.2 o 15.2.3 de la Addenda de Precios Unitarios.

En el caso excepcional de utilizar una planta de mayor tamaño, ésta se abonará aparte, según ID. 130 o 131 acorde con el tamaño y especie de la planta.

En el caso de que las plantas hayan sido obtenidas de manera gratuita o en la zona de actuación, o sustituida por una de mayor tamaño, al abono de la unidad de planta se afecta por un coeficiente 0,75 en concepto de suministro de planta.

[2] URA, 2016. Revegetación de riberas en el País Vasco. Guía para la selección de especies.

ID. 16
Desbroces de plantaciones

Definición

Los trabajos de desbroce de las plantaciones se realizarán siempre según la necesidad observada. En general, se realizarán dos veces al año, el primero en primavera y el segundo en verano.

Durante los años siguientes, se continuarán los desbroces hasta que las plantaciones superen en altura a las masas arbustivas circundantes, asegurando su crecimiento y eliminando las especies competidoras.

Metodología para realizar la actuación

Metodología

Se realizará el desbroce alrededor de la planta en un diámetro de 1,00 m, siempre teniendo especial cuidado de no anillar el tallo de la planta. Este primer desbroce se efectuará en los meses de marzo-abril y se aprovechará, en el caso que sea necesario, para el abonado y el riego de las mismas. El segundo desbroce de mantenimiento se efectuará preferiblemente en los meses de julio y agosto, efectuando las mismas labores que el realizado en el de primavera.
En el caso que el acceso de los operarios a la plantación objeto del desbroce sea intransitable como consecuencia de la espesa vegetación se realizará un desbroce de acceso de 1 m de ancho como máximo.

Materiales

- Cualquier material necesario para ejecutar la actuación, las cuales deberán ser autorizados por URA.

Metodología para realizar la medición y calcular el coste de la actuación

La unidad de obra se medirá por metro cuadrado (m^2) desbrozado y se abonará según el precio del nº 16.1, 16.2 o 16.3 de la Addenda de Precios Unitarios.

Se calculará la superficie total desbrozada multiplicando el nº de plantas desbrozadas por 0,78 m^2.

$$S_t = N * 0{,}78 m^2$$

S_t = Superficie total
N= Número de plantas desbrozadas

Esta unidad de obra incluye todos los costes necesarios para su ejecución, incluyendo todo lo especificado en el punto 7 del PPT.

ID. 17
Obtención y colocación de estaquillas

Definición

Obtención y colocación de estaquillas con capacidad de reproducción vegetativa, rectas, ramificadas, de 2 a 4 cm de diámetro como mínimo, y con una longitud mínima de 0,40 -0,60 cm de longitud, aunque la longitud variará en función de la distancia al freático en estiaje. De tal forma que las estaquillas de mayor diámetro y longitud son las más adecuadas para lugares con nivel freático más profundo.
Las estaquillas se obtendrán de especies del género *Salix*, *Cornus sanguinea*, entre otras. Se utilizarán para la estabilización de márgenes, creación de la primera línea de salicáceas y cualquier actuación que desde URA se estime oportuno.

Metodología para realizar la actuación

Metodología

Obtención de estaquillas: se priorizará la recolección de estaquillas de poblaciones naturales próximas a la zona de actuación, o en su defecto de formaciones presentes en la misma cuenca, frente a la obtención de estaquillas de viveros comerciales. En este sentido se deberá tener precaución en no expoliar las plantas madre, extrayendo para ello las estaquillas de las ramas situadas en la parte interior de las copas y procurando siempre dejar más de 2/3 de las mismas.
Las estaquillas deberán proceder de poblaciones bien estructuradas, próximas a la zona a revegetar y manteniendo siempre cierta diversidad genética. Se estaquillará buscando siempre una proporción equilibrada de pies de ambos sexos y procurando diversificar los pies donantes, situados en diferentes puntos a largo de la población.
En cualquier caso y en relación con el "vivero" de obtención de la estaquilla de forma previa al estaquillado (recolección u obtención del material vegetal) se deberá tener el visto bueno de URA.

La recolección de las estaquillas puede realizarse durante todo el periodo de parada vegetativa de la planta, siendo la mejor época a finales del invierno con la finalidad de reducir el tiempo de almacenamiento. En casos excepcionales, se podrán obtener estaquillas fuera del periodo de reposo vegetativo, pero para colocación en el terreno deberán ser tratadas previamente con hormonas de enraizamiento.

Siempre se mantendrá identificada la polaridad de la estaquilla. Para ello, se hace un corte en transversal en el extremo superior y un corte en bisel en la base. El corte inferior de la estaca se debe realizar justo debajo de un nudo o yema. Tiene la finalidad de aumentar la superficie de tejido para la emisión de raíces adventicias y facilitar su introducción en el terreno. Los cortes deben de ser limpios para prevenir la posible proliferación de patógenos. Previo a su uso, las estaquillas deben sumergirse totalmente en agua durante 24-72 horas para su hidratación; con ello se aumenta el porcentaje de enraizamiento y se estimula el crecimiento.

Colocación de estaquillas: Previo a la colocación de la estaquilla, se realizará un agujero en el terreno con una punta de hierro de tamaño suficiente para permitir su correcta colocación. Deben rellenarse los espacios vacíos con tierra vegetal o material fino y apretarse la tierra que rodea a la estaquilla para asegurarse de que quede firmemente colocada.
A la hora de plantar la estaca es fundamental respetar su polaridad, es decir, mantener el crecimiento de la planta. Para la colocación de la estaquilla en el terreno también se podrá utilizar un mazo de madera de cara a evitar dañar la estaca. Estaca que resulte dañada en la parte superior durante su introducción en el terreno deberá ser desechada. Para evitar que el material no se deseque, las estacas deberán sobresalir como máximo una cuarta parte de su longitud o el equivalente a la presencia de 7-8 yemas adventicias.
Las estaquillas deben colocarse de forma irregular o al azar tanto por motivos estéticos como funcionales. En ninguna circunstancia deben ponerse alineadas, porque su apariencia sería demasiado artificial. La densidad de la colocación de las estaquillas en el terreno dependerá del objetivo buscado, en general se colocarán como mínimo entre 4-5 estaquillas por metro cuadrado.

Materiales

- Estaquillas
- Cualquier otro material necesario para ejecutar la actuación, las cuales deberán ser autorizados por URA.

Metodología para realizar la medición y calcular el coste de la actuación

La unidad de obra se medirá por unidad de estaquilla colocada y se abonará según el precio del nº 17 de la Addenda de Precios Unitarios.

Esta unidad de obra incluye todos los costes necesarios para su ejecución, incluyendo todo lo especificado en el punto 7 del PPT.

ID. 18
Obtención y colocación de varas

Definición

Obtención y colocación de varas con capacidad de reproducción vegetativa, rectas, ramificadas, de 2 a 4 cm de diámetro, y con una longitud a determinar dependiendo del uso. Las varas serán de especies autóctonas (fundamentalmente del género *Salix*.) y servirán para la estabilización de márgenes, regeneración de zonas sin vegetación y cualquier actuación que desde URA se estime oportuno y donde por su entidad no sea necesarias actuaciones más completas como de coberturas de ramas o similares.

Metodología para realizar la actuación

Metodología

Obtención de varas: las varas se obtendrán de la vegetación natural propia a la zona a tratar. Si esto no fuera posible se estudiarán otras posibles zonas de obtención. Se debe realizar en la época de parada vegetativa, en casos excepcionales se podrá recurrir a ellas en otra época y hormonarlas antes de su colocación.
Se realizará un corte en bisel en la base. Los cortes deben de ser netos para prevenir la proliferación de patógenos. Se debe recolectar buscando una proporción equilibrada de pies de ambos sexos e intentando diversificar los pies donantes, situados en diferentes puntos a lo largo de la población. Previo a su uso, la base de las varas debe sumergirse en agua durante 24-72 horas para su hidratación. Con ello se aumenta el porcentaje de enraizamiento y se estimula el crecimiento vigoroso.

Colocación de varas: La metodología para su colocación será la definida por la empresa y aprobada por URA. Deben emplearse varas sanas.

Materiales

- Varas
- Cualquier otro material necesario para ejecutar la actuación, las cuales deberán ser autorizados por URA.

Metodología para realizar la medición y calcular el coste de la actuación

La unidad de obra se medirá por unidad de vara colocada y se abonará según el precio del nº 18 de la Addenda de Precios Unitarios.

Esta unidad de obra incluye todos los costes necesarios para su ejecución, incluyendo todo lo especificado en el punto 7 del PPT.

ID. 19
Siembra de herbáceas

Definición

Se define siembra como la distribución adecuada de las semillas de especies de herbáceas en un terreno acondicionado a tal fin.

Se trata de una técnica de recubrimiento que protege el terreno frente a la capacidad erosiva del viento o del agua. Es una técnica de recubrimiento útil para zonas situadas por encima del caudal de estiaje.

Únicamente se sembrará en áreas donde la vegetación natural del entorno sea incapaz de prosperar de forma natural o zonas que hayan sido objeto de remoción y/o rellenos de tierras.

Metodología para realizar la actuación

Metodología

Las semillas a utilizar serán semillas certificadas y acordadas previamente entre la empresa adjudicataria y URA. La certificación de la mezcla de incluir como mínimo la composición de la mezcla, el grado de pureza, el porcentaje de germinación y el origen.

La mezcla de semillas deberá estar formada por especies autóctonas, ser diversa y estar constituida tanto por gramíneas como por leguminosas.

La composición de la mezcla variará en función de la región biogeográfica de la CAPV de la que se trate, aunque muchas de ellas se encuentran en las dos vertientes, la cantábrica y la mediterránea. Para la definición de la composición de semillas se han seguido las directrices del *Informe sobre la elaboración de mezclas de semillas para siembra directa e hidrosiembra en hábitats fluviales del País Vasco para entornos urbanos y periurbanos* (ver Materiales).

La cantidad en peso de semillas a emplear por unidad de superficie oscilará entre 25 - 30 g/m^2.

Previamente a la siembra, se realizará un escarificado y recebado del terreno si fuese necesario.

La siembra puede realizarse a voleo distribuyendo uniformemente la semilla, bien con medios manuales o mecánicos. Se realizará los días sin viento y cuando el suelo tenga tempero.

En la vertiente cantábrica, la época más adecuada para la realización de las siembras será en el periodo comprendido entre finales de octubre – mediados de abril. Dependiendo de la precipitación anual, dicho periodo podría ampliarse entre principios de octubre – finales de abril.

En la vertiente mediterránea, la época más adecuada para la realización de las siembras será en los periodos comprendidos entre mediados de octubre-finales de noviembre y principios de marzo-mediados de abril.

Generalmente se sembrarán primero las semillas gruesas, pasando a continuación el rastrillo en sentido opuesto al último pase que se efectuó, y realiza el tapado para que queden enterradas. El tapado de la semilla podrá efectuarse con tierra vegetal o utilizando materiales orgánicos cubresiembras como mantillos, turbas, cortezas o similares.

Posteriormente se siembran las semillas finas en dirección perpendicular a la siembra de las semillas gruesas. Las semillas finas no precisan ser recubiertas. Para facilitar la distribución de las semillas finas pueden mezclarse con arena o tierra muy fina en proporción adecuada, generalmente en volumen uno a cuatro (1:4).

Estas operaciones pueden quedar reducidas a una sola cuando se den garantías de la correcta distribución uniforme de las semillas y cuando no sea imprescindible que las semillas gruesas queden enterradas.

Se deberán tomar medidas preventivas para ahuyentar a pájaros o insectos para que no se coman las semillas, utilizando trozos de algodón o productos comerciales que deberán ser aprobados previamente por URA.

En los casos que la siembra no prospere, bien por la pérdida de semillas debido a los animales o bien por una deficiente siembra en la que no germinan las semillas a los dos meses, la siembra deberá realizarse de nuevo, corriendo los gastos a cargo de la empresa adjudicataria.

Materiales

- Semillas certificadas y acordadas previamente entre la empresa adjudicataria y URA.
- Composición de la mezcla de semillas herbáceas recomendable para la vertiente cantábrica sería (Tabla 1 y Tabla 2):

- **ESPECIES 100% herbáceas**	**Porcentaje**
Lolium perenne	20
Dactylis glomerata	10
Festuca rubra	10
Agrostis capillaris	10
Poa pratensis	10
Trifolium repens	10
Medicago lupulina	10
Lotus corniculatus	5
Achillea millefolium	5
Plantago lanceolata	5
Leucanthemum vulgare	3
Origanum vulgare	2

Tabla 1. Mezcla de semillas herbáceas más natural para la vertiente cantábrica

MEZCLA CONVENCIONAL	
ESPECIES 100% herbáceas	**Porcentaje**
Lolium perenne	20
Dactylis glomerata	20
Festuca rubra	10
Lolium multiflorum	10

Poa pratensis	10
Agrostis capillaris	5
Trifolium repens	15
Medicago lupulina	5
Lotus corniculatus	5

Tabla 2. Mezcla de semillas herbáceas más convencional para la vertiente cantábrica

- Composición de la mezcla de semillas herbáceas recomendable para la vertiente mediterránea sería (Tabla 3 y Tabla 4):

ESPECIES 100% herbáceas	**Porcentaje**
Festuca rubra	20
Lolium perenne	15
Dactylis glomerata	10
Poa pratensis	5
Brachypodium phoenicoides	5
Phleum pratense	5
Medicago sativa	10
Medicago lupulina	5
Lotus corniculatus	5
Trifolium repens	5
Trifolium pratense	5
Sanguisorba minor	5
Plantago lanceolata	5

Tabla 3. Mezcla de semillas herbáceas más natural para la vertiente mediterránea

MEZCLA CONVENCIONAL	
ESPECIES 100% herbáceas	**Porcentaje**
Festuca arundinacea	20
Festuca rubra	15
Lolium perenne	15
Dactylis glomerata	10
Onobrychis viciifolia	15
Medicago sativa	10
Vicia sativa	10
Melilotus officinalis	5

Tabla 4. Mezcla de semillas herbáceas más convencional para la vertiente mediterránea

ESPECIES 100% herbáceas	**Porcentaje**
Festuca arundinacea	15
Agrostis stolonifera	15
Cynodon dactylon	10
Lolium multiflorum	10
Trifolium pratense	15
Trifolium repens	15
Plantago lanceolata	15
Medicago sativa	5

Tabla 5. Mezcla de semillas herbáceas recomendable en zonas de la vertiente mediterránea donde el nivel de la lámina de agua sufre grandes oscilaciones

- Tierra vegetal o cubresiembras como mantillos, turbas, cortezas o similares, las cuales deberán tener el visto bueno previo de URA.
- Materiales como trozos de algodón o productos comerciales que deberán ser aprobados previamente por URA para ahuyentar a pájaros o insectos.
- Cualquier otro material necesario para ejecutar la actuación, las cuales deberán ser autorizados por URA.

Metodología para realizar la medición y calcular el coste de la actuación

La unidad de obra se medirá por unidad metro cuadrado (m^2) de superficie sembrada y se abonará según el precio del nº 19 de la Addenda de Precios Unitarios.

Se calculará midiendo la largura y anchura de la superficie sembrada.

Esta unidad de obra incluye todos los costes necesarios para su ejecución, incluyendo todo lo especificado en el punto 7 del PPT.

ID. 20
Plantaciones relacionadas con campañas de concienciación

Definición

Serían actuaciones relacionadas con campañas de educación y sensibilización promocionadas por URA u otras administraciones públicas o privadas, mediante la entrega de plantas y la preparación del terreno para que terceras personas (escolares, asociaciones, etc.) puedan realizar la plantación, bajo la supervisión del técnico de sensibilización de URA.

Metodología para realizar la actuación

Metodología

Similar a ID. 15 “Plantaciones”, pero se deberá de supervisar el trabajo y la colaboración de terceras personas en la ejecución.

Posteriormente, se revisará que la plantación se ha realizado correctamente, corrigiendo y replantando haya donde sea necesario.

Materiales

- Materiales incluidos en las unidades de obra ID.15 “Plantaciones”
- Cualquier otro material necesario para ejecutar la actuación, las cuales deberán ser autorizados por URA.

Metodología para realizar la medición y calcular el coste de la actuación

La unidad de obra se medirá por unidad de planta y se abonará según la tipología de planta de la manera siguiente:

- Para plantas a dos savias con raíz desnuda, dependiendo del número de unidades plantadas, según el precio del nº 20.1.1, 20.1.2 o 20.1.3 de la Addenda de Precios Unitarios.
- Para plantas a dos savias en contenedor, dependiendo del número de unidades plantadas, según el precio del nº 20.2.1, 20.2.2 o 20.2.3 de la Addenda de Precios Unitarios.

En el caso excepcional de utilizar una planta de mayor tamaño, ésta se abonará aparte, según ID. 130 o 131 acorde con el tamaño y especie de la planta.

En el caso de que las plantas hayan sido obtenidas de manera gratuita o en la zona de actuación, o sustituida por una de mayor tamaño, al abono de la unidad de planta se afecta por un coeficeinte 0,75 en concepto de suministro de planta.

Esta unidad de obra incluye todos los costes necesarios para su ejecución, incluyendo todo lo especificado en el punto 7 del PPT.

ID. 21
Desbroce de herbáceas y tapizantes

Definición

Se trata de realizar las labores necesarias de eliminación de vegetación herbácea y/o tapizante de diámetro inferior a 3 cm.

Metodología para realizar la actuación

El desbroce podrá realizarse por medios manuales o mecánicos. Se dejarán los restos sobre la zona, lo más alejada posible de la zona del cauce y zona inundable para evitar su arrastre por el agua.

En caso de encontrarse con gran cantidad de Residuos Sólidos Urbanos (RSUs) se acumularán y apilarán en lugar adecuado y se notificará al Ayuntamiento correspondiente para su recogida.

El desbroce se realizará de forma selectiva no actuando sobre aquellas especies que por su naturaleza o ubicación haya que conservar y nunca de forma longitudinal, haciendo el desbroce en forma de damero o similar, para no eliminar zonas de refugio de especies de fauna propias de la zona.
En zonas de ribera donde se va a intervenir con maquinaria pesada o se van a efectuar movimientos de tierras, los desbroces se realizarán con 48 horas de antelación del acceso de la maquinaria al tajo, con la finalidad de ahuyentar a las especies de fauna presentes en general y en particular al visón europeo.

Metodología para realizar la medición y calcular el coste de la actuación

La unidad de actuación se medirá por metro cuadrado (m^2) de superficie desbrozada y se abonará según el precio del nº 21.1, 21.2 ó 21.3 de la Addenda de Precios Unitarios según sea el rango de m^2 desbrozados. Se calculará midiendo la largura y anchura de la superficie desbrozada.

Esta unidad de actuación incluye todos los costes necesarios para su ejecución, incluyendo todo lo especificado en el punto 7 del PPT.

Además, para la realización de estos trabajos se pueden dar dos casuísticas:

1- Caso 1

En el caso de la existencia de zonas con vegetación mixta de herbáceas, matorrales, arbustos, ramas y/o árboles cuyo diámetro sea igual o inferior a 15 cm, se abonará según el siguiente procedimiento:

1- Se medirá por metros cuadrados realmente ejecutados la superficie total de la actuación (S_T).

2- Se desglosará la S_T en la proporción calculada o estimada de m^2 de cada tipología de herbáceas, arbustivas o leñosas mediante la siguiente formula:

$S_H = (S_T \cdot \%_H) / 100$

$S_A = (S_T \cdot \%_A) / 100$

$S_P = (S_T \cdot \%_P) / 100$

Donde,

S_T = Superficie total (m^2) desbrozada o podada
S_H = Superficie (m^2) de herbáceas y tapizantes <3 cm de diámetro.
$\%_H$ = Porcentaje estimado de herbáceas y tapizantes <3 cm de diámetro respecto a S_T
S_A = Superficie (m^2) de vegetación arbustiva entre 3 y 10 cm de diámetro (ambos inclusive)
$\%_A$ = Porcentaje estimado de vegetación arbustiva entre 3 y 10 cm de diámetro (ambos inclusive) respecto a S_T
S_P = Superficie (m^2) de poda selectiva y entresacas de arbustivas y leñosas entre 10 y 15 cm de diámetro
$\%_P$ = Porcentaje estimando poda selectiva y entresacas de arbustivas y leñosas entre 10 y 15 cm respecto a S_T

Los % estimados por la empresa contratista serán consensuados con URA previamente a la actuación.

3- Una vez obtenidos las superficies S_H ,S_A y S_P de cada tipología, se calculará la siguiente fórmula para obtener el precio de la actuación:

Precio actuación= $(S_H.P_H) + (S_A.P_A) + (S_P.P_p)$

Donde,

P_H= Precio unitario de la unidad de obra “Desbroce de herbáceas y tapizantes”, nº 21 de la Addenda de Precios Unitarios.

P_A= Precio unitario de la unidad de obra ““Desbroce de vegetación arbustiva” ”, nº 22 de la Addenda de Precios Unitarios.

P_P= Precio unitario de la unidad de obra ““Poda selectiva y entresaca de vegetación viva”, nº 23 de la Addenda de Precios Unitarios.

En desbroce, poda y entresaca de vegetación mixta incluye también todos los costes necesarios para su ejecución, incluyendo todo lo especificado en el punto 7 del PPT.

2- Caso 2

En el caso que el desbroce de vegetación se realice con el objeto de crear accesos a la zona de actuación, según el punto 9 del PPT, este coste está incluido en todas las unidades de actuación y corre a cargo de la empresa adjudicataria.

De manera excepcional y únicamente en los casos en los que los costes del acceso supongan más de un 15% respecto al coste total de la actuación, URA, una vez aceptada la actuación, abonará a la empresa adjudicataria los costes de esta unidad de actuación.

Se tratará de desbrozar la mínima superficie posible para el paso del operario o la maquinaria al punto de trabajo. En el caso del operario el acceso será de 1 m de anchura como máximo, no cortando la vegetación al ras en ningún caso sino a una altura suficiente para poder acceder con seguridad. En caso de maquinaría se limitará al ancho y alto de la maquinaría más un pequeño margen para poder acceder con seguridad.

Los desbroces a realizar serán los estrictamente necesarios y únicamente se ceñirán a los límites de las zonas de actuación. En el caso de detectarse la presencia de especies catalogadas o invasoras en la zona de obra se comunicará a URA para poder seleccionar otra vía de acceso o replantear la actuación a realizar.

En este caso, la unidad de obra se medirá por metro cuadrado (m^2) realmente ejecutado y se abonará según la tipología de la vegetación a eliminar, pudiendo ser ID.21, ID. 22 o ID 23, o en el caso de la existencia de zonas con vegetación mixta de herbáceas, matorrales, arbustos, ramas y/o árboles cuyo diámetro sea igual o inferior a 15 cm, se abonará según el procedimiento especificado como “Caso 1”.

Esta unidad de actuación incluye el resto de los costes necesarios para su ejecución, incluyendo todo lo especificado en el punto 7 del PPT.

ID. 22
Desbroce de vegetación arbustiva

Definición

Se trata de realizar las labores necesarias de eliminación de aquella vegetación de tipo arbustiva de diámetro entre 3 y 8 cm, ambos inclusive.

Metodología para realizar la actuación

El desbroce podrá realizarse por medios manuales o mecánicos, procediéndose después al triturado de los restos. Se dejarán los restos sobre la zona, lo más alejada posible de la zona del cauce para evitar su arrastre por el agua. En caso de gran volumen de restos se entregará a terceras personas para su uso o se transportará a vertedero autorizado para su correcta gestión.

En caso de encontrarse con gran cantidad de Residuos Sólidos Urbanos (RSUs) se apilarán y se notificará al Ayuntamiento correspondiente para su recogida.

El desbroce se realizará de forma selectiva no actuando sobre aquellas especies que por su naturaleza o ubicación haya que conservar y nunca de una forma longitudinal, haciendo el desbroce en forma de damero o similar, para no eliminar zonas de refugio de especies de fauna presentes en el entorno de la obra.

En zonas de ribera donde se va a intervenir con maquinaria pesada o se van a efectuar movimientos de tierras, los desbroces se realizarán con 48 horas de antelación del acceso de la maquinaria al tajo, con la finalidad de ahuyentar a las especies de fauna presentes en general y en particular al visón europeo.

Los desbroces a realizar serán los estrictamente necesarios y únicamente se ceñirán a los límites de las zonas de actuación. En el caso de detectarse la presencia de especies catalogadas o invasoras en la zona de obra se comunicará a URA para poder seleccionar otra vía de acceso o replantear la actuación a realizar.

Metodología para realizar la medición y calcular el coste de la actuación

La unidad de obra se medirá por metro cuadrado (m^2) de superficie desbrozada y se abonará según el precio del nº 22.1, 22.2 ó 22.3 de la Addenda de Precios Unitarios según sea el rango de m^2 desbrozados. Se calculará midiendo la largura y anchura de la superficie desbrozada.

Esta unidad de obra incluye todos los costes necesarios para su ejecución, incluyendo todo lo especificado en el punto 7 del PPT.

Además, en la ejecución de esta actuación, podrían darse las dos casuísticas especificadas en ID. 21 “Desbroce de herbáceas y tapizantes”, en cuyo caso serán aplicadas.

ID. 23
Poda selectiva y entresaca de vegetación viva

Definición

Se trata de realizar las labores necesarias de eliminación de aquella vegetación de tipo arbustiva, ramas y/o árboles de diámetro entre 8 y 15 cm.

Metodología para realizar la actuación

El corte de la vegetación se efectuará a ras del suelo, y en el caso de las podas hasta que la rama no obstaculice el cauce, salvo indicación en contra, pudiendo realizarse ambas de forma manual o mecanizada.

La operación se completará con la recogida, triturado y apilado de los restos y la retirada de los mismos, mediante transporte a lugar de empleo o a vertedero autorizado.

En caso de encontrarse con gran cantidad de Residuos Sólidos Urbanos (RSUs) se apilarán y se notificará al Ayuntamiento correspondiente para su recogida.

Metodología para realizar la medición y calcular el coste de la actuación

La unidad de obra se medirá por metro cuadrado (m^2) de superficie eliminada y se abonará según el precio del nº 23.1, 23.2 ó 23.3 de la Addenda de Precios Unitarios según sea el rango de m^2 desbrozados. Se calculará midiendo la largura y anchura de la superficie desbrozada.

Esta unidad de obra incluye todos los costes necesarios para su ejecución, incluyendo todo lo especificado en el punto 7 del PPT.

Además, en la ejecución de esta actuación, podrían darse las dos casuísticas especificadas en ID. 21 “Desbroce de herbáceas y tapizantes”, en cuyo caso serán aplicadas.

ID. 24
Apeo de arbolado

Definición

Corte de árboles de diámetro > 15 cm por el punto más bajo posible del tronco o pie del árbol para su derribo. Los apeos podrán ser de árboles aislados o no.

Se ejecutará el apeo de árboles en mal estado de conservación o enfermos y que presenten peligro de caída que puedan causar un daño sobre la ribera o el cauce o que puedan obstaculizar la capacidad hidráulica del cauce. Los árboles caídos o derribados de forma natural que no supongan una obstrucción al flujo y que se encuentren adecuadamente sujetos se conservarán como parte del patrimonio natural del cauce.

Metodología para realizar la actuación

Previo al apeo deberá planificarse y organizarse rigurosamente la actividad empleando la técnica más adecuada y de menor impacto según el tipo de árbol, condicionantes ambientales, posición, presencia de líneas de alta tensión, etc.

En el caso de qué el árbol se encuentre en una zona de difícil acceso se realizará el acondicionamiento del acceso al área de actuación.

Una vez realizado el apeo, se procederá al desramado de la copa, al troceado del fuste y al triturado y apilado de los restos en zona no inundable. No se deberá eliminar el tocón, excepto en algún caso excepcional y justificado.

Los restos se gestionarán en la medida de lo posible con el titular del terreno o con la administración local, permitiendo únicamente su eliminación en vertedero en casos excepcionales y con el consentimiento de URA.

Si fuese necesario, al finalizar la actuación se realizarán las tareas de reposición del terreno a su estado anterior.

Metodología para realizar la medición y calcular el coste de la actuación

La unidad de obra se medirá por metro cúbico (m^3) de árboles apeados y se abonará según el precio del nº 24.1, 24.2, 24.3 ó 24.4 de la Addenda de Precios Unitarios según sea el rango de m^3 apeados.

Para el cálculo de los m^3 del árbol apeado se seguirá la siguiente fórmula y metodología:

Partiendo que el volumen se calcula como V= **h .r²**.π, y que el diámetro es d=2. r, el volumen del árbol sería V=h. d². ¼ . π.

De esta manera, la fórmula para calcular el volumen (m^3) del árbol apeado sería:

$$V=h.d^2.Ca.\pi/4$$

Donde,

h = Altura del árbol.
d = Diámetro medido a la altura de 1,3 m
Ca = Coeficiente mórfico del árbol=1
π= 3,141592

a) Para calcular la altura del árbol (h)

Se medirá la altura total entre el nivel del suelo (base del fuste) y el ápice de la copa del árbol.

En la medición de la altura de un árbol inclinado, la lectura obtenida se conoce como “altura aparente” y debe corregirse para obtener la altura real con la siguiente formula:

$$h=L / \cos\phi$$

Donde;

L es la altura aparente del árbol (m),
ϕ es el ángulo de inclinación del fuste del árbol (grados).

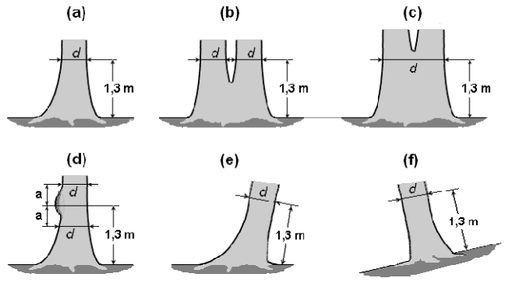
b) Para calcular el diámetro medido a la altura de 1,3m. (d)

Se medirá con cinta métrica, forcípula o medidores laser el tronco a 1,3 m de altura desde el nivel del suelo, denominado diámetro normal o “diámetro a la altura del pecho” o DAP.

Para la estimación del DAP mediante cinta métrica se mide la circunferencia del árbol y se divide por π.

$$d=DAP=circunferencia/\pi$$

En arboles normales en pie, rectos y en terreno plano, el diámetro se debe medir a 1,3 m del suelo (Fig. 3a). La altura de medición puede variar por la presencia de anormalidades, como bifurcaciones, contrafuertes basales u otros defectos en el fuste, o por la inclinación del fuste o la pendiente del terreno. En arboles bifurcados a una altura menor de 1,3 m, cada pie del árbol se mide y considera como un individuo (Fig. 3b y 3c); cuando la bifurcación se presenta a una altura mayor a 1,3m, se realizan dos mediciones y se asume que el árbol tiene dos fustes y dos copas diferenciadas (Fig. 3d). En arboles inclinados, la altura de medición debe fijarse por el lado hacia donde se inclina el fuste (Fig.3e). En terreno con pendiente, la altura de medición debe fijarse por el lado más alto de esta (Fig. 3f).



c) Coeficiente mórfico del árbol (Ca)

Es una constante relacionada con la morfología del fuste y de la copa en comparación con un volumen teórico de un cilindro. Tanto el fuste como la copa tienen su propio coeficiente mórfico, siendo la relación de ambas el coeficiente mórfico del árbol.

- Cf= Coeficiente mórfico del fuste = 0,7.
  Es el coeficiente medio entre arboles de fuste corto, frutales y frondosas en masas densas (0,9), coníferas y resinosas (0,7) y árboles de masas claras, tanto de coníferas como de frondosas (0,5).
- Cc= Coeficiente mórfico de la copa = 1,3.
  Según el seguimiento empírico de URA se estima en un 30% el volumen o biomasa de la copa respecto al resto del árbol.

  Por lo tanto, relacionando ambos coeficientes se obtiene que,

- Ca= Coeficiente mórfico del árbol (Cf ; Cc) = 1

En los casos que el árbol a apear este sin copa únicamente se considerará Cf.

En caso de necesidad de usar maquinaria para el apeo del árbol se aumentará en un 15% la unidad.

$$V=h.d^2.Ca.\pi/4 * (M)$$

Donde,

M= En caso de necesidad de maquinaria M=1,15. Si no es necesario, M=1.

El uso de maquinaria deberá ser aceptado por URA.

Esta unidad de obra incluye todos los costes necesarios para su ejecución, incluyendo todo lo especificado en el punto 7 del PPT.

ID. 25
Apeo de arbolado con corta en altura

Definición

Corte de árboles > 15 cm de diámetro para su derribo total o parcial según la altura del tronco en la que se realice el corte. Los apeos podrán ser de árboles aislados o no.

Se ejecutará el apeo de árboles en mal estado de conservación o enfermos y que presenten peligro de caída que puedan causar un daño sobre la ribera o el cauce o que puedan obstaculizar la capacidad hidráulica del cauce. Los árboles caídos o derribados de forma natural que no supongan una obstrucción al flujo y que se encuentren adecuadamente sujetos se conservarán como parte del patrimonio natural del cauce.

Esta actuación únicamente se realizará en los casos que no sea posible el apeo de arbolado normal según ID.24.

Metodología para realizar la actuación

Previo al apeo deberá planificarse y organizarse rigurosamente la actividad empleando la técnica más adecuada y de menor impacto según el tipo de árbol, condiciones ambientales, posición, presencia de líneas de alta tensión, etc.

En el caso de qué el árbol se encuentre en una zona de difícil acceso se realizará el acondicionamiento del acceso al área de actuación. El apeo con corta en altura se realizará con los medios manuales o mecánicos necesarios, realizando una poda en altura si fuese necesario para poder realizar el apeo.

Una vez realizado el corte en altura y el posterior apeo, se procederá al desramado de la copa, al troceado del fuste y al triturado y apilado de los restos en zona no inundable. No se deberá eliminar el tocón, excepto en algún caso excepcional y justificado.

Los restos se gestionarán en la medida de lo posible con el titular del terreno o con la administración local, permitiendo únicamente su eliminación en vertedero en casos excepcionales y con el consentimiento de URA.

Si fuese necesario, al finalizar la actuación se realizarán las tareas de reposición del terreno a su estado anterior.

Metodología para realizar la medición y calcular el coste de la actuación

La unidad de obra se medirá por metro cúbico (m^3) apeados y se abonará según el precio del nº 25.1, 25.2, 25.3 ó 25.4 de la Addenda de Precios Unitarios según sea el rango de m^3 apeados.

En el caso que se realice una corta en altura y se realice un apeo posterior del árbol desde su base, los m^3 apeados se calcularán de la misma manera que ID.24 “Apeo de arbolado:

$$V= (h.d^2.Ca.\pi/4)$$

En el caso que se realice una corta y apeo en altura, se calcularán los m^3 apeados desde el punto del corte. De esta manera, la fórmula para calcular el volumen (m^3) del árbol apeado sería:

$$V= (h_c.d_c^2.Ca.\pi/4)$$

Donde,

h_c= Altura del árbol desde el punto de corte.
d_c = Diámetro medido a la altura de corte.
Ca = Coeficiente mórfico del árbol=1
π= 3,141592

Esta unidad de obra incluye todos los costes necesarios para su ejecución, incluyendo todo lo especificado en el punto 7 del PPT. La poda en altura, el corte en altura y el apeo posterior entra en el precio de esta unidad de obra.

ID. 26
Extracción de arbolado

Definición

Retirar o sacar árboles caídos por medios manuales o mecánicos en zonas de DPH o DPMT y que estén obstaculizando significativamente el paso del agua.

En el caso de retirada del arbolado, se procurará depositarlo en zonas próximas, donde se pueda contener el efecto erosivo de la corriente o zonas de flujo en retorno o zonas de expansión del flujo donde no supongan un obstáculo para la corriente y contribuyan a una diversificación del hábitat de la fauna acuática y terrestre de ribera.

Metodología para realizar la actuación

Previo a la extracción deberá planificarse y organizarse rigurosamente la actividad empleando la técnica más adecuada y de menor impacto según el tipo de árbol, condiciones ambientales, posición, presencia de líneas de alta tensión, etc.

En el caso de qué el árbol se encuentre en una zona de difícil acceso se realizará el acondicionamiento del acceso al área de actuación.

Una vez realizado la extracción, se procederá al desramado y troceado del fuste y raíces en su caso y al triturado y apilado. En caso de que tenga raíz y si ésta estuviese fuera o parcialmente enterrada se tratará de enterrarla completamente y fijarla al suelo, no retirándola y dejándola en el lugar.

Los restos se gestionarán en la medida de lo posible con el titular del terreno o con la administración local, permitiendo únicamente su eliminación en vertedero en casos excepcionales y con el consentimiento de URA.

Si fuese necesario, al finalizar la actuación se realizarán las tareas de reposición del terreno a su estado anterior.

Metodología para realizar la medición y calcular el coste de la actuación

La unidad de obra se medirá por metro cúbico (m^3) de árbol extraído y se abonará según el precio del nº 26.1 o 26.2 de la Addenda de Precios Unitarios según sea el rango de m^3 extraídos.

Los m^3 extraídos se calcularán de la misma manera que ID.24 “Apeo de arbolado”, más un 15% únicamente en el caso de que el árbol extraído tenga raíces, y otro 15% en caso de necesidad de maquinaría especial para la extracción, diferente a la necesaria para el triturado o labores similares. Se calculará según la formula.

$$V= (h.d^2.Ca.\pi/4)*(R)*(M)$$

Donde,

h = Altura del árbol desde la base o comienzo de las raíces
d = Diámetro medido a la altura de 1,3 m desde la base o comienzo de las raíces
Ca = Coeficiente mórfico del árbol=1
π= 3,141592
R= En caso de existencia de raíz R=1,15. Si no hay raíz R=1.
M= En caso de necesidad de maquinaria M=1,15. Si no es necesario, M=1.

El uso de maquinaria deberá ser aceptado por URA. Esta unidad de obra incluye todos los costes necesarios para su ejecución, incluyendo todo lo especificado en el punto 7 del PPT.

ID. 27
Podas en altura

Definición

Poda controlada en altura, sin apeo posterior del árbol, desde el propio ejemplar y/o desde maquinaria auxiliar, de aquellas ramas y troncos que, por su estado de conservación, excesivo porte, peligro de caída, puedan causar daños al dominio público hidráulico o al caer alterar significativamente la capacidad de desagüe del cauce.

Metodología para realizar la actuación

Metodología

Previo a la poda deberá planificarse y organizarse rigurosamente la actividad empleando la técnica más adecuada y de menor impacto según el tipo de árbol, condiciones ambientales, posición, presencia de líneas de alta tensión, etc.

En el caso de qué el árbol se encuentre en una zona de difícil acceso se realizará el acondicionamiento del acceso al área de actuación.

La poda en altura se realizará con los medios manuales o mecánicos necesarios.

Una vez realizado la poda, se procurará la reutilización de ramas y troncos en la formación de fajinas, elementos de refugio en madera u otra técnica que permita la reutilización del material vegetal para mejora del ecosistema fluvial. En caso de no poder reutilizar el material se procederá al desramado, triturado, apilado y/o transporte de los restos a lugar de empleo o vertedero.

Si fuera necesario, al finalizar la actuación, se realizarán las tareas de reposición del terreno a su estado anterior.

Metodología para realizar la medición y calcular el coste de la actuación

La unidad de obra se medirá por metro cúbico (m³) de madera extraído, midiéndose cada una de las ramas podadas, y se abonará según el precio del nº 27 de la Addenda de Precios Unitarios.

Esta unidad de obra incluye todos los costes necesarios para su ejecución, incluyendo todo lo especificado en el punto 7 del PPT.

ID. 28
Tratamiento físico del tocón

Definición

Eliminación del tocón mediante astillado.

Metodología para realizar la actuación

Metodología

Se podrá eliminar el tocón de manera manual o mecánica astillándola hasta llegar a la raíz. Las astillas deberán ser del menor tamaño posible para favorecer su putrefacción.

En ningún caso se extraerán las raíces mediante extracción o excavación, dejándolas en el subsuelo.

Los restos del tocón astillado se esparcirán sobre el suelo en una zona lo más lejana posible del cauce, con el objeto de que se pudra y sirva de sustrato al suelo.

Metodología para realizar la medición y calcular el coste de la actuación

La unidad de obra se medirá por metro cúbico (m^3) de madera astillada y se abonará según el precio del nº 28 de la Addenda de Precios Unitarios.

Los m^3 extraídos se calcularán mediante la siguiente fórmula:

$$V= h.d_m^2.\pi/4$$

Donde,

h = Altura del árbol desde la base o comienzo de las raíces hasta el punto de corte
d_m = Diámetro medio entre el diámetro del árbol en la base (d_1) y el diámetro del árbol en el punto de corte (d_1). $d_m= (d_1+d_2)/2$
π= 3,141592

Esta unidad de obra incluye todos los costes necesarios para su ejecución, incluyendo todo lo especificado en el punto 7 del PPT.

ID. 29
Retirada de tapones u obstáculos

Definición

Acumulación de restos de vegetación acumulada en forma de maraña en el cauce que estén generando un obstáculo al natural discurrir de las aguas, favoreciendo el riesgo de inundaciones.

Metodología para realizar la actuación

Metodología

La eliminación de tapones en cauces podrá realizarse por medios manuales o mecánicos.
Tras la retirada del obstáculo del cauce se procurará la reutilización de ramas y troncos, en la formación de fajinas, elementos de refugio en madera u otra técnica que permita la reutilización del material vegetal para mejora del ecosistema fluvial.

Se procurará depositarlo en zonas próximas, donde se pueda contener el efecto erosivo de la corriente o zonas de flujo en retorno o zonas de expansión del flujo donde no supongan un obstáculo para la corriente y contribuyan a una diversificación del hábitat de la fauna acuática y terrestre de ribera.

En caso de no poder reutilizar el material se procederá al triturado, apilado y/o eliminación de los restos vegetales, e incluso, si fuera necesario, al transporte a lugar de empleo o vertedero.

En caso de encontrarse con gran cantidad de Residuos Sólidos Urbanos (RSUs) se apilarán y se dispondrán adecuamente acopiados en el entorno del punto de extracción y se notificará al Ayuntamiento correspondiente para su recogida.

Metodología para realizar la medición y calcular el coste de la actuación

La unidad de obra se medirá por metro cúbico (m³) de vegetación a retirar, medido antes de la ejecución de la actuación, y se abonará según el precio del nº 29 de la Addenda de Precios Unitarios.

Esta unidad de obra incluye todos los costes necesarios para su ejecución, incluyendo todo lo especificado en el punto 7 del PPT.

ID. 30
Reposición del terreno al estado inicial

Definición

Trabajos necesarios de reposición del terreno y la vegetación al estado anterior a la actuación, debido a los impactos generados tanto por los operarios, vehículos y maquinaria durante el acceso al lugar de trabajo o durante le ejecución de la propia actuación. Incluye acciones de reposición relacionada con el suelo y lo materialmente construido sobre el terreno, que una vez realizada la obra deba ser repuesto a el estado anterior o similar.

Metodología para realizar la actuación

La actuación consiste en la nivelación y recolocación de la tierra en los huecos generados sobre el terreno, además de una descompactación del terreno para evitar su sellado y posibilitar el crecimiento de la vegetación.

En el caso de haberse generado un gran desbroce en la zona, se realizará una siembra según el ID.19 “Siembra de herbáceas” y/o una plantación según ID.15 “Plantaciones”.

En el caso de afección a elementos construido sobre el terreno, estarán relacionados con pequeñas construcciones, como cierres de parcela, pasillos o zonas de paso, pequeñas instalaciones y/o elementos materiales existentes en el entorno exterior de la servidumbre y sobre la margen, siempre y cuando no supongan una alteración negativa del efecto de la corriente o la inundación. Se medirán por superficie de afección.

Metodología para realizar la medición y calcular el coste de la actuación

La unidad de obra se medirá por metro cuadrado (m^2) de superficie realmente repuesta, incluyendo el movimiento de tierras y descompactación, y se abonará según el precio del nº 30 de la Addenda de Precios Unitarios. Se calculará midiendo la largura y anchura de la superficie repuesta.

En el caso de ser necesaria la siembra o plantación, se abonará según el ID.19 “Siembra de herbáceas” y/o el ID.15 “Plantaciones”.

Esta unidad de obra incluye el resto de los costes necesarios para su ejecución, incluyendo todo lo especificado en el punto 7 del PPT.

ID. 31
Aporte de tierra vegetal

Definición

Se define el aporte y extendido de tierra vegetal como la operación de situar una capa de tierra vegetal procedente de acopios realizados en la misma zona de actuación, o en su caso de préstamos.

Esta tierra vegetal deberá contener una mezcla de arena, limo, arcilla y materia orgánica, junto con sus microorganismos correspondientes. Corresponde al horizonte edáfico más superficial, por lo que no se considera como tierra vegetal los horizontes edáficos más cercanos a la roca madre. En todos los casos, la tierra vegetal utilizada debe ser propicia para las siembras y plantaciones de árboles y arbustos.

Además, la tierra vegetal no contendrá contaminantes, patógenos u restos de especies invasoras para evitar la propagación. Deben adoptarse medidas de control destinadas a detectar y evitar estos fenómenos.

En el caso de que la tierra vegetal presente material pétreo, o cualquier otro componente sólido, deberan realizarce las labores de rastrillado, rotobateado, o despedregado para dejar la superficie y la capa de aportación en las condiciones idóneas para la posterior revegetación. Se retirarán los materiales péreos y extraños del terreno tratado.

Metodología para realizar la actuación

Previo al extendido de la tierra vegetal, se procederá si es necesario a la descompactación de las superficies para permitir el desarrollo y penetración de las raíces de las plantas. Por ello, las superficies sobre las que se extenderá la tierra vegetal se deben escarificar ligeramente con anterioridad, a mano o mecánicamente.

Posteriormente se extenderá la tierra vegetal con un espesor de aproximadamente 20 cm. En el refino de los desmontes conviene poner especial cuidado en no dejar surcos verticales con las palas de la maquinaria pesada, arañando o escarificando la superficie de manera manual o mecánica para facilitar la instalación de la vegetación.

En los taludes de gran pendiente o de gran dimensión transversal, se excavarán pequeñas zanjas de 15 x 15 cm de sección a la distancia de un metro aproximadamente, para evitar el corrimiento de la tierra extendida.

En caso de acopios de tierra vegetal no deberá exceder de 1,5 m para evitar la compactación.

Metodología para realizar la medición y calcular el coste de la actuación

La unidad de obra se medirá por tonelada (t) de tierra vegetal realmente extendida y se abonará según el precio del nº 31 de la Addenda de Precios Unitarios. Para determinar el peso se obtendrá por pesada en báscula o se aplicará sobre la cubicación una densidad teórica de 1,8 tn/m3.

Esta unidad de obra incluye todos los costes necesarios para su ejecución, incluso despedregado, retirada de materiales extraños, incluyendo todo lo especificado en el punto 7 del PPT.

ID. 32.
Control y eliminación de plantas invasoras: *Fallopia japonica*

Definición

Control y eliminación de la especie exótica invasora *Fallopia japonica*, especie exótica alóctona invasora y transformadora.

Se entenderá por planta adulta, plantas con diámetros superiores a 16 mm.

Metodología para realizar la actuación

Fallopia japonica es una planta herbácea perenne, con rizoma, tallos aéreos huecos con nudos, que pueden alcanzar los 3 m de altura. Florece de agosto a septiembre, y las semillas aparecen unas dos semanas después, pero el principal mecanismo de reproducción es el vegetativo, produciendo grandes rizomas de hasta 2 m de profundidad. Cada fragmento de rizoma superior a un gramo puede regenerar una nueva planta. Rebrota con fuerza hacia la primavera gracias a las reservas de almidón que tiene en los rizomas. No soporta bien la sombra, por lo que aparece en lugares abiertos.

A continuación, se describe la secuencia de los trabajos necesarios para el control y la eliminación de la especie:

- **Fase I:** consiste en la realización de un tratamiento de control sobre la especie exótica invasora propiamente dicha. No obstante, hay que decir que este tratamiento necesita de tratamientos complementarios para conseguir la completa eliminación de la especie.

  Para ello podrán realizarse diferentes tratamientos (Tabla 1). La realización de uno u otro lo determinará URA.

Tratamiento	Descripción del tratamiento	Objetivo
Tratamiento 1	Inyección de herbicida sobre tallo	Planta adulta
Tratamiento 2	Siegas con guadaña + recogida de restos + transporte a vertedero autorizado	Planta adulta
Tratamiento 3	Extracción de la planta con azada+ recogida de restos + transporte a vertedero autorizado	Planta joven

Tabla 1. Tratamientos de control de *Fallopia japonica*

Tratamiento 1. Inyección de herbicida sobre tallo

La técnica consiste en inyectar herbicida de forma individual en la planta y en una fase posterior fomentar la competencia.

Se inyectará una mezcla de herbicida diluido entre el primer y segundo nudo más cercano al cuello de cada tallo. Siendo la mejor época de aplicación de julio a septiembre. Nunca se realizará en días de lluvia, por haberse comprobado que este tratamiento resulta poco efectivo.

La empresa deberá especificar tanto el producto como el porcentaje de dilución a aplicar y de forma previa, deberá ser aprobado por URA. La planta se deja que se muera y se pudra en el terreno. Este tratamiento se debe aplicar periódicamente según los nuevos tallos alcancen los 16 mm de diámetro, aproximadamente.

Tratamiento 2. Siega con guadaña

Se realizarán siegas repetidas durante el periodo vegetativo de la planta. El número de repeticiones será establecido por URA en función del desarrollo de la planta y el tratamiento complementario a realizar a posteriori para el fomento de la competencia. Siempre se realizarán de forma manual con guadaña (nunca se desbrozará con motodesbrozadora).
Los restos extraídos deberán ser completamente destruidos. Para ello, se meterán en bolsas de plástico grandes y herméticas, se sellarán y se trasladarán a vertedero autorizado o a una planta incineradora para su completa destrucción.

Tratamiento 3. Extracción de planta con azada

Se retirará de forma manual con ayuda de una azada la planta procurando extraer todo el rizoma de la planta. Esta operación se realizará durante todo el periodo vegetativo (marzo – octubre). El número de repeticiones será establecido por URA en función del desarrollo de la planta y el tratamiento complementario a realizar *a posteriori* para el fomento de la competencia.

Los restos extraídos deberán ser completamente destruidos. Para ello, se meterán en bolsas de plástico grandes y herméticas, se sellarán y se trasladarán a una planta incineradora para su completa destrucción.

- **Fase II**: consiste en el fomento de la competencia por los recursos (luz, nutrientes, etc.) sobre la especie exótica mediante una revegetación densa con especies propias de las formaciones vegetales de la zona objeto de actuación.

  Para ello podrán realizarse diferentes tratamientos (Tabla 2). La realización de uno u otro lo determinará URA.

Tratamiento	Descripción del tratamiento
Tratamiento 1	Plantación de árboles y arbustos
Tratamiento 2	Estaquillado
Tratamiento 3	Cobertura de ramas
Tratamiento 4	Colocación de cobertura opaca

Tabla 1. Tratamientos para el fomento de la competencia sobre la especie invasora

La plantación de árboles y arbustos se realizará siguiendo la metodología descrita en el ID. 15 “Plantaciones”.

El estaquillado se realizará según la metodología descrita en el ID. 17 “Obtención y colocación de estaquillas”.

La cobertura de ramas se realizará según lo especificado en el ID.3 “Estabilización de talud mediante cobertura de ramas”.

La colocación de una cobertura opaca para el control y la eliminación de la especie invasora se realizará según lo especificado en el ID. 47.

- **Fase de seguimiento:** el control y la monitorización de las zonas con presencia de especies de flora exótica invasora tratadas resulta necesaria para valorar la efectividad de los tratamientos, así como para constatar la completa eliminación de las especies objetivo.
URA tras valorar cada año los resultados de la fase de seguimiento (monitorización y control), establecerá la conveniencia o no de continuar con los tratamientos del año anterior, pasar a la siguiente fase o dar por finalizados los trabajos de control.

  Para valorar la efectividad de los tratamientos, el seguimiento se realizará en el momento adecuado (según la biología de la especie) y de forma anual. Para la Fase I se realizará en agosto - septiembre. Para la Fase II se realizará en septiembre.

  Los trabajos de seguimiento consistirán en:

  1. Se deberán actualizar **anualmente** los datos del rodal objeto de actuación relativos a la **caracterización del estado** de la especie exótica invasora y a los **tratamientos realizados**.

     Para la caracterización del estado de *Fallopia japonica se* tomará el dato de la superficie de ocupación (m^2), la cobertura (% de ocupación), el estado de desarrollo de la planta (joven o adulta) y el tipo de formación. Además, se deberá anotar la fecha de recogida de los datos en campo correspondientes al seguimiento.
     Para los tratamientos, se recogerá el tipo de tratamiento realizado, su fecha de ejecución y su código de licitación. Además, se recogerá la propuesta metodológica para su control y eliminación para el próximo periodo vegetativo y periodo de ejecución.

     En este caso concreto, al ser un tratamiento que utiliza herbicida deberán anotarse lo datos relativos a la meteorología del día de su ejecución (temperatura, nublado/soleado, humedad relativa y lluvia).

     Toda la información generada en el trabajo de campo durante el seguimiento se recogerá en una tabla Excel.

  2. Además, se recogerá toda la información cartográfica generada en el trabajo de campo, digitalizada sobre una Sistema de Información Geográfica, en varios archivos vectoriales de: localización de todos los rodales con la caracterización del estado de las especies invasoras, los tratamientos realizados y propuestos, así como de forma individualizada para cada una de las especies prioritarias. Estas capas vectoriales tienen la finalidad de poder observar la evolución de las manchas de las especies invasoras en relación con las distintas actuaciones y poder compararlo con la capa GIS de la situación de partida.

  3. Se entregará un informe a final de cada año del estado de la especie, indicando las actuaciones realizadas y los resultados obtenidos comparando el estado a comienzo y final de año. Conclusiones y propuesta de mejoras. El informe se entregará tanto en Word como en PDF. Además, se entregarán todas las tablas, figuras, imágenes y archivos vectoriales que se hayan generado para la elaboración del informe.

Metodología para realizar la medición y calcular el coste de la actuación

Tratamiento 1. Inyección de herbicida sobre tallo

La unidad de obra se medirá por metro cuadrado (m^2) de superficie de plantas eliminadas y se abonará según el precio del nº 32.1 o 32.2 de la Addenda de Precios Unitarios según los m^2 de superficie tratada. En el caso del Lote 1 únicamente se abonará según nº 32.1 al no existir estimaciones de actuación para el nº 32.2 de la Addenda de Precios Unitarios.

Se calculará mediante el sumatorio de los porcentajes de planta invasora en cada mancha de vegetación en la que se actúe, utilizando un factor de corrección dependiendo de dicho porcentaje.

Si la planta invasora ocupa un porcentaje de la mancha del 100% el factor de corrección será 1, si la planta invasora ocupa un porcentaje de la mancha del 50% el factor de corrección será 0,5, y si es menor a 50% será 0,25.

Por lo tanto, se calculará según la siguiente formula:

$$Stotal= \sum_{i=1}^{n}(S_i)$$

Donde,
Stotal=Sumatorio de las manchas
S_i=Superficie total de cada mancha, calculándose como: S_i= (L * A)* Fc

Fc=Factor de corrección (1; 0,5; ó 0,25)
L= Longitud de la superficie de cada mancha de vegetación sobre la que se ha actuado
A= Ancho de la superficie de cada mancha de vegetación sobre la que se ha actuado

Esta unidad de obra incluye todos los costes necesarios para su ejecución, incluyendo todo lo especificado en el punto 7 del PPT.

Cada actuación o tratamiento de control que se repita (inyección de herbicida) se abonará como una actuación de control y erradicación aparte, pero deberá vincularse a la actuación de control y erradicación inicial en la herramienta informática según lo especificado en el Anexo III, punto 3 del PPT.

Tratamiento 2. Siegas con guadaña

La unidad de obra se medirá por metro cuadrado (m^2) de superficie tratada con guadaña. Incluye la recogida de restos, el transporte a vertedero autorizado y el canon de vertido. Se abonará según el precio del nº 48 de la Addenda de Precios Unitarios.

Tratamiento 3. Extracción de la planta con azada

La unidad de obra se medirá por metro cuadrado (m^2) de superficie tratada con azada. Incluye la recogida de restos, el transporte a vertedero autorizado y el canon de vertido. Se abonará según el precio del nº 32.3 de la Addenda de Precios Unitarios.

Además, las plantaciones realizadas se abonarán según los especificado en el ID. 15 "Plantaciones" y/o el ID. 130.

La cobertura de ramas realizada se abonará según lo especificado en el ID. 3 "Estabilización de talud mediante cobertura de ramas".

Los estaquillados realizados se abonarán según lo especificado en el ID. 17 "Obtención y colocación de estaquillas".

La colocación de una cobertura opaca para el control de especies exóticas se abonará según lo especificado en el ID.47.

Los estaquillados realizados se abonarán según lo especificado en el ID. 17 "Obtención y colocación de estaquillas".

ID. 33
Control y eliminación de plantas invasoras: *Cortaderia selloana*

Definición

Control y eliminación de la especie exótica invasora *Cortaderia selloana,* especie alóctona invasora y transformadora.

Se entiende por formación monoespecífica cuando la especie forma una masa continua a lo largo del rodal objeto de actuación. Se aplicará en zonas donde un tratamiento químico no es aplicable por los efectos que pueda causar en otras especies.

Se entiende por formación mixta cuando la especie invasora aparece junto a especies propias del bosque de ribera a lo largo del rodal objeto de actuación. Se aplicará en zonas donde un tratamiento químico no es aplicable por los efectos que pueda causar en otras especies.

El método de control de la especie consiste en la extracción completa de la planta y posteriormente fomento de la competencia

Metodología para realizar la actuación

Es una planta herbácea perenne, graminoide. Presenta grandes inflorescencias (plumeros) y se reproduce exclusivamente por semilla.

Se seguirá la siguiente secuencia de actuación:

- **Fase** I: consiste en la realización de un tratamiento de control sobre la especie exótica invasora propiamente dicha. No obstante, hay que decir que este tratamiento necesita de tratamientos complementarios para conseguir la completa eliminación de la especie.

  Para ello podrán realizarse diferentes tratamientos (Tabla 1). La realización de uno u otro lo determinará URA.

Tratamiento	Descripción del tratamiento	Objetivo
Tratamiento 1	Desbroce de la parte aérea de la planta previa retirada de inflorescencias	Planta adulta. Formaciones monoespecíficas y mixtas
Tratamiento 2	Extracción y volteo de macollas mediante métodos mecánicos	Planta adulta. Formaciones monoespecíficas
Tratamiento 3	Extracción de la planta con azada+ recogida de restos + transporte a vertedero autorizado	Planta joven. Formaciones monoespecíficas y mixtas
Tratamiento 4	Retirada manual de las inflorescencias+ recogida de restos transporte a vertedero autorizado	Planta adulta. Formaciones monoespecíficas y mixtas

Tabla 1. Tratamientos de control de *Cortaderia selloana*

Tratamiento 1. Desbroce de la parte aérea

Se hace un desbroce de la parte aérea de la planta justo antes de la época de formación y maduración de las semillas (principios de septiembre). El corte debe realizarse lo más cerca posible al suelo para que el daño provocado a la planta sea el máximo.

Tratamiento 2. Extracción y volteo de macollas

El tratamiento consiste en el arranque y volteo de las macollas mediante métodos mecánicos. Las raíces deberán quedar hacia arriba, expuestas a la intemperie, para que no rebroten. Se debe prestar especial atención a las raíces que pudieran quedar en contacto con el suelo tras el volteo, ya que puede dar lugar a nuevos rebrotes de la planta, de manera que estas raíces deberán ser cortadas y retiradas del medio (se guardarán en bolsas hasta su eliminación a vertedero autorizado).

Tratamiento 3. Extracción de planta con azada

Para plantas pequeñas, el arranque se realizará de forma manual con azada forestal. Las plantas pequeñas serán retiradas del medio, se guardarán en bolsas hasta su eliminación a vertedero autorizado.

Tratamiento 4. Retirada manual de las inflorescencias

En el caso de que existan inflorescencias de forma previa a los tratamientos anteriores, estas serán retiradas con una tijera de podar. Deben de tomarse precauciones para no dispersar accidentalmente las semillas, teniendo especial cuidado con la maquinaria, las herramientas, la ropa y el calzado utilizados. Las inflorescencias se guardarán en bolsas grandes y herméticas, dejando que se pudran antes de su eliminación en vertedero.

- **Fase II**: consiste en el fomento de la competencia por los recursos (luz, nutrientes, etc.) sobre la especie exótica mediante una revegetación densa con especies propias de las formaciones vegetales de la zona objeto de actuación.

  Para ello podrán realizarse diferentes tratamientos (Tabla 2). La realización de uno u otro lo determinará URA.

Tratamiento	Descripción del tratamiento
Tratamiento 1	Plantación de árboles y arbustos
Tratamiento 2	Estaquillado
Tratamiento 3	Cobertura de ramas

Tratamiento 4	Colocación de cobertura opaca

Tabla 2. Tratamientos para el fomento de la competencia sobre la especie invasora

La plantación de árboles y arbustos se realizará siguiendo la metodología descrita en el ID. 15 “Plantaciones”.

El estaquillado se realizará según la metodología descrita en el ID. 17 “Obtención y colocación de estaquillas”.

La cobertura de ramas se realizará según lo especificado en el ID.3 “Estabilización de talud mediante cobertura de ramas”.

La colocación de una cobertura opaca para el control y la eliminación de la especie invasora se realizará según lo especificado en el ID. 47.

- **Fase de seguimiento:** el control y la monitorización de las zonas con presencia de especies de flora exótica invasora tratadas resulta necesaria para valorar la efectividad de los tratamientos, así como para constatar la completa eliminación de las especies objetivo.

  URA tras valorar cada año los resultados de la fase de seguimiento (monitorización y control), establecerá la conveniencia o no, de continuar con los tratamientos del año anterior, pasar a la siguiente fase o dar por finalizados los trabajos de control.

  Para valorar la efectividad de los tratamientos, el seguimiento se realizará en el momento adecuado (según la biología de la especie) y de forma anual. A modo orientativo, para valorar la efectividad de los tratamientos de la Fase I el control se realizará en agosto –septiembre. Para los de la Fase II en septiembre.

  Los trabajos de seguimiento consistirán en:

  1. Se deberán actualizar **anualmente** los datos del rodal objeto de actuación relativos a la **caracterización del estado** de la especie exótica invasora y a los **tratamientos realizados**.

     Para la caracterización del estado de *Cortaderia selloana se* tomará el dato superficie de ocupación (m^2), la cobertura (% de ocupación), el estado de desarrollo de la planta (joven o adulta) y el tipo de formación. Además, se deberá anotar la fecha de recogida de los datos en campo correspondientes al seguimiento.

     Para los tratamientos, se recogerá el tipo de tratamiento realizado, su fecha de ejecución y su código de licitación. Además, se recogerá la propuesta metodológica para su control y eliminación para el próximo periodo vegetativo y periodo de ejecución.

     Toda la información generada en el trabajo de campo durante el seguimiento se recogerá en una tabla Excel.

  2. Además, se recogerá toda la información cartográfica generada en el trabajo de campo, digitalizada sobre una Sistema de Información Geográfica, en varios archivos vectoriales de: localización de todos los rodales con la caracterización del estado de las especies invasoras, los tratamientos realizados y propuestos, así como de forma individualizada para cada una de las especies prioritarias. Estas capas vectoriales tienen la finalidad de poder observar la evolución de las manchas de las especies invasoras en relación con las distintas actuaciones y poder compararlo con la capa GIS de la situación de partida.

  3. Se entregará un informe a final de cada año del estado de la especie, indicando las actuaciones realizadas y los resultados obtenidos comparando el estado a comienzo y final de año. Conclusiones y propuesta de mejoras. El informe se entregará tanto en Word como en PDF. Además, se entregarán todas las tablas, figuras, imágenes y archivos vectoriales que se hayan generado para la elaboración del informe.

Metodología para realizar la medición y calcular el coste de la actuación

Tratamiento 1. Desbroce parte aérea previa retirada de las inflorescencias

La unidad de desbroce se medirá por metro cuadrado (m^2) de superficie desbrozada y se abonará según el precio del nº 22.1, 22.2 ó 22.3 de la Addenda de Precios Unitarios según sea el rango de m^2 desbrozados. Se calculará midiendo la largura y anchura de la superficie desbrozada.

Tratamiento 2. Extracción y volteo de macollas

La unidad de extracción y volteo de macollas se medirá por metro cuadrado (m^2) de superficie tratada y se abonará según el precio del nº 33.1 de la Addenda de Precios Unitarios. Se calculará midiendo la largura y la anchura de la superficie tratada.

Tratamiento 3. Extracción de planta con azada

La unidad de obra se medirá por metro cuadrado (m^2) de superficie tratada con azada. Incluye la recogida de restos, el transporte a vertedero autorizado y el canon de vertido. Se abonará según el precio del nº 33.2 de la Addenda de Precios Unitarios.

Tratamiento 4. Retirada manual de las inflorescencias

La unidad de obra se medirá por metro cuadrado (m2) de superficie tratada. Se abonará según el precio del nº 33.3 de la Addenda de Precios Unitarios. Incluye la recogida de los restos en bolsas de plástico, transporte a vertedero autorizado y canon de vertido.

Esta unidad de obra incluye todos los costes necesarios para su ejecución, incluyendo todo lo especificado en el punto 7 del PPT.

Las plantaciones realizadas se abonarán según los especificado en el ID. 15 "Plantaciones”.

La cobertura de ramas realizada se abonará según lo especificado en el ID. 3 “Estabilización de talud mediante cobertura de ramas”.

Los estaquillados realizados se abonarán según lo especificado en el ID. 17 “Obtención y colocación de estaquillas”

La colocación de una cobertura opaca para el control de especies exóticas se abonará según lo especificado en el ID.47.

ID. 34.
Control y eliminación de plantas invasoras: *Arundo donax*

Definición

Control y eliminación de la especie exótica invasora *Arundo donax,* especie alóctona invasora.

Se entiende por cañaveral monoespecífico cuando la especie forma una masa continua a lo largo del rodal objeto de actuación.

Se entiende por cañaveral mixto cuando la especie invasora aparece junto a especies propias de la vegetación de ribera del lugar.

Metodología para realizar la actuación

Es una gramínea, perenne, provista de rizomas leñosos de gran envergadura y tallos huecos. Florece de julio a diciembre, aunque donde no es autóctona no se reproduce por semillas, sino que se reproduce vegetativamente mediante los rizomas.
Es frecuente la dispersión de fragmentos de rizomas desde aguas arriba hacia aguas abajo, por lo que es conveniente comenzar su control aguas arriba e ir descendiendo progresivamente.
Los rizomas se localizan en los primeros 15 cm de suelo, pero llegan hasta los 0,50 m de profundidad. Para su eliminación, se deben extraer y destruir los rizomas y tallos lignificados, ya que cualquier fragmento de la planta puede dar lugar a una nueva planta.

A continuación, se describe la secuencia de los trabajos necesarios para el control y la eliminación de la especie:

- **Fase I**: consiste en la realización de un tratamiento de control sobre la especie exótica invasora propiamente dicha. No obstante, hay que decir que este tratamiento necesita de tratamientos complementarios para conseguir la completa eliminación de la especie.

  Para ello podrán realizarse diferentes tratamientos (Tabla 1). La realización de uno u otro lo determinará URA.

Tratamiento	Descripción del tratamiento	Objetivo
Tratamiento 1	Desbroce de la parte aérea de la planta + recogida de restos + transporte a vertedero autorizado	Cañaverales monoespecíficos y mixtos
Tratamiento 2	Extracción de la planta mediante métodos mecánicos+ recogida de restos + transporte a vertedero autorizado	Cañaverales monoespecíficos
Tratamiento 3	Extracción de la planta con azada+ recogida de restos + transporte a vertedero autorizado	Planta joven. Cañaverales mixtos

Tabla 1. Tratamientos de control de *Arundo donax*

Tratamiento 1. Desbroce de la parte aérea de la planta

El tratamiento consiste en la realización de desbroces durante el periodo vegetativo de la planta mediante medios manuales. El número de repeticiones será establecido por URA en función del desarrollo de la planta y del tratamiento complementario a realizar *a posteriori*.
Los restos procedentes de los desbroces serán retirados de la zona de actuación y transportados a vertedero autorizado.

Tratamiento 2. Extracción de la planta mediante métodos mecánicos

La extracción mecánica de los rizomas se puede realizar en cualquier época del año. No obstante, conviene que el terreno esté seco para que la tierra adherida a los rizomas de la planta sea menor. Se deberán extraer al menos los primeros 50 cm de suelo, ya que es la profundidad a la que se encuentran los rizomas de esta especie.

De forma previa a la extracción del rizoma podría ser necesario realizar un desbroce mecánico de la parte aérea del cañaveral. La metodología a seguir se describe en el ID.22 “Desbroce de vegetación arbustiva”.

Los restos vegetales deberán transportarse a vertedero autorizado.

Tratamiento 3. Extracción de la planta con azada

El tratamiento consiste en la extracción de la parte aérea y del rizoma de la planta con ayuda de una azada.
Se procurará extraer todo el rizoma de la planta repitiendo la operación durante el periodo vegetativo (marzo – octubre). El número de repeticiones será establecido por URA en función del desarrollo de la planta y el tratamiento complementario a realizar *a posteriori* para el fomento de la competencia.

- **Fase II**: consiste en el fomento de la competencia por los recursos (luz, nutrientes, etc.) sobre la especie exótica mediante una revegetación densa con especies propias de las formaciones vegetales de la zona objeto de actuación.

  Para ello podrán realizarse diferentes tratamientos (Tabla 2). La realización de uno u otro lo determinará URA.

Tratamiento	Descripción del tratamiento
Tratamiento 1	Plantación de árboles y arbustos
Tratamiento 2	Estaquillado
Tratamiento 3	Cobertura de ramas
Tratamiento 4	Colocación de cobertura opaca

Tabla 2. Tratamientos para el fomento de la competencia sobre la especie invasora

La plantación de árboles y arbustos se realizará siguiendo la metodología descrita en el ID. 15 “Plantaciones” y/o ID. 130

El estaquillado se realizará según la metodología descrita en el ID. 17 “Obtención y colocación de estaquillas”.

La cobertura de ramas se realizará según lo especificado en el ID.3 “Estabilización de talud mediante cobertura de ramas”.

La colocación de una cobertura opaca para el control y la eliminación de la especie invasora se realizará según lo especificado en el ID. 47.

- **Fase de seguimiento:** el control y la monitorización de las zonas con presencia de especies de flora exótica invasora tratadas resulta necesaria para valorar la efectividad de los tratamientos, así como para constatar la completa eliminación de las especies objetivo.

  URA tras valorar cada año los resultados de la fase de seguimiento (monitorización y control), establecerá la conveniencia o no de continuar con los tratamientos del año anterior, pasar a la siguiente fase o dar por finalizados los trabajos de control.

  Para valorar la efectividad de los tratamientos, el seguimiento se realizará en el momento adecuado (según la biología de la especie) y de forma anual. Para la Fase I se realizará en agosto - septiembre. Para la Fase II se realizará en septiembre.

  Los trabajos de seguimiento consistirán en:

  1. Se deberán actualizar **anualmente** los datos del rodal objeto de actuación relativos a la **caracterización del estado** de la especie exótica invasora y a los **tratamientos realizados**.

     Para la caracterización del estado de *Arundo donax se* tomará el dato superficie de ocupación (m^2), la cobertura (% de ocupación), el estado de desarrollo de la planta (joven o adulta) y el tipo de formación. Además, se deberá anotar la fecha de recogida de los datos en campo correspondientes al seguimiento.

     Para los tratamientos, se recogerá el tipo de tratamiento realizado, su fecha de ejecución y su código de licitación. Además, se recogerá la propuesta metodológica para su control y eliminación para el próximo periodo vegetativo y periodo de ejecución.

     Toda la información generada en el trabajo de campo durante el seguimiento se recogerá en una tabla Excel.

  2. Además, se recogerá toda la información cartográfica generada en el trabajo de campo, digitalizada sobre una Sistema de Información Geográfica, en varios archivos vectoriales de: localización de todos los rodales con la caracterización del estado de las especies invasoras, los tratamientos realizados y propuestos, así como de forma individualizada para cada una de las especies prioritarias. Estas capas vectoriales tienen la finalidad de poder observar la evolución de las manchas de las especies invasoras en relación con las distintas actuaciones y poder compararlo con la capa GIS de la situación de partida.

  3. Se entregará un informe a final de cada año del estado de la especie, indicando las actuaciones realizadas y los resultados obtenidos comparando el estado a comienzo y final de año. Conclusiones y propuesta de mejoras. El informe se entregará tanto en Word como en PDF. Además, se entregarán todas las tablas, figuras, imágenes y archivos vectoriales que se hayan generado para la elaboración del informe.

Metodología para realizar la medición y calcular el coste de la actuación

Tratamiento 1. Desbroce de la parte aérea de la planta

La unidad de desbroce se medirá por metro cuadrado (m^2) de superficie desbrozada y se abonará según el precio del nº 22.1, 22.2 ó 22.3 de la Addenda de Precios Unitarios según sea el rango de m^2 desbrozados. Se calculará midiendo la largura y anchura de la superficie desbrozada.

La unidad de retirada de restos vegetales y su transporte a vertedero autorizado se medirá por metro (m^3) y se abonará según el precio del nº 34.3. de la Addenda de Precios Unitarios.

Tratamiento 2. Extracción de planta mediante métodos mecánicos

La unidad de extracción y volteo de macollas se medirá por metro cúbico (m^3) de superficie tratada y se abonará según el precio del nº 33.1 de la Addenda de Precios Unitarios. Se calculará midiendo la largura y la anchura de la superficie tratada.

Tratamiento 3. Extracción de planta con azada

La unidad de obra se medirá por metro cuadrado (m^2) de superficie tratada con azada. Incluye la recogida de restos, el transporte a vertedero autorizado y el canon de vertido. Se abonará según el precio del nº 34.5 de la Addenda de Precios Unitarios.

Esta unidad de obra incluye todos los costes necesarios para su ejecución, incluyendo todo lo especificado en el punto 7 del PPT.

Cada actuación o tratamiento de control que se repita se abonará como una actuación de control y erradicación aparte, pero deberá vincularse a la actuación de control y erradicación inicial en la herramienta informática según lo especificado en el Anexo III, punto 3 del PPT.

Además, las plantaciones realizadas se abonarán según los especificado en el ID. 15 "Plantaciones” y/o el ID. 130.

La cobertura de ramas realizada se abonará según lo especificado en el ID. 3 “Estabilización de talud mediante cobertura de ramas”.

Los estaquillados realizados se abonarán según lo especificado en el ID. 17 “Obtención y colocación de estaquillas”.

La colocación de una cobertura opaca para el control de especies exóticas se abonará según lo especificado en el ID.47.

Los estaquillados realizados se abonarán según lo especificado en el ID. 17 “Obtención y colocación de estaquillas”.

ID. 35
Control y eliminación de plantas invasoras: *Buddleja davidii*

Definición

Control y eliminación de la especie exótica invasora *Buddleja davidii,* especie alóctona invasora y transformadora.

Metodología para realizar la actuación

Es una planta arbustiva caducifolia. Florece de junio a septiembre y se reproduce principalmente por semilla, que presenta dispersión anemócora y son fácilmente dispersadas por el viento, pero también tiene capacidad de rebrotar de raíz después de sufrir cortes o talas.

A continuación, se describe la secuencia de los trabajos necesarios para el control y la eliminación de la especie:

- **Fase I**: consiste en la realización de un tratamiento de control sobre la especie exótica invasora propiamente dicha. No obstante, hay que decir que este tratamiento necesita de tratamientos complementarios para conseguir la completa eliminación de la especie.
  Para ello podrán realizar los tratamientos establecidos para *Arundo donax* y *Cortaderia selloana*. La realización de uno u otro lo determinará URA.

- **Fase II**: consiste en el fomento de la competencia por los recursos (luz, nutrientes, etc.) sobre la especie exótica mediante una revegetación densa con especies propias de las formaciones vegetales de la zona objeto de actuación.

  Para ello podrán realizarse diferentes tratamientos (Tabla 2). La realización de uno u otro lo determinará URA.

Tratamiento	Descripción del tratamiento
Tratamiento 1	Plantación de árboles y arbustos
Tratamiento 2	Estaquillado
Tratamiento 3	Cobertura de ramas
Tratamiento 4	Colocación de cobertura opaca

Tabla 3. Tratamientos para el fomento de la competencia sobre la especie invasora

La plantación de árboles y arbustos se realizará siguiendo la metodología descrita en el ID. 15 “Plantaciones”.

El estaquillado se realizará según la metodología descrita en el ID. 17 “Obtención y colocación de estaquillas”.

La cobertura de ramas se realizará según lo especificado en el ID.3 “Estabilización de talud mediante cobertura de ramas”.

La colocación de una cobertura opaca para el control y la eliminación de la especie invasora se realizará según lo especificado en el ID. 47.

- **Fase de seguimiento:** el control y la monitorización de las zonas con presencia de especies de flora exótica invasora tratadas resulta necesaria para valorar la efectividad de los tratamientos, así como para constatar la completa eliminación de las especies objetivo.

  URA tras valorar cada año los resultados de la fase de seguimiento (monitorización y control), establecerá la conveniencia o no de continuar con los tratamientos del año anterior, pasar a la siguiente fase o dar por finalizados los trabajos de control.

  Para valorar la efectividad de los tratamientos, el seguimiento se realizará en el momento adecuado (según la biología de la especie) y de forma anual. Para la Fase I se realizará en agosto - septiembre. Para la Fase II se realizará en septiembre.

  Los trabajos de seguimiento consistirán en:

  4. Se deberán actualizar **anualmente** los datos del rodal objeto de actuación relativos a la **caracterización del estado** de la especie exótica invasora y a los **tratamientos realizados**.
     Para la caracterización del estado de *Buddleja davidii se* tomará el dato superficie de ocupación (m^2), la cobertura (% de ocupación), el estado de desarrollo de la planta (joven o adulta) y el tipo de formación. Además, se deberá anotar la fecha de recogida de los datos en campo correspondientes al seguimiento.

     Para los tratamientos, se recogerá el tipo de tratamiento realizado, su fecha de ejecución y su código de licitación. Además, se recogerá la propuesta metodológica para su control y eliminación para el próximo periodo vegetativo y periodo de ejecución.

     Toda la información generada en el trabajo de campo durante el seguimiento se recogerá en una tabla Excel.

  5. Además, se recogerá toda la información cartográfica generada en el trabajo de campo, digitalizada sobre una Sistema de Información Geográfica, en varios archivos vectoriales de: localización de todos los rodales con la caracterización del estado de las especies invasoras, los tratamientos realizados y propuestos, así como de forma individualizada para cada una de las especies prioritarias. Estas capas vectoriales tienen la finalidad de poder observar la evolución de las manchas de las especies invasoras en relación con las distintas actuaciones y poder compararlo con la capa GIS de la situación de partida.

  6. Se entregará un informe a final de cada año del estado de la especie, indicando las actuaciones realizadas y los resultados obtenidos comparando el estado a comienzo y final de año. Conclusiones y propuesta de mejoras. El informe se entregará tanto en Word como en PDF. Además, se entregarán todas las tablas, figuras, imágenes y archivos vectoriales que se hayan generado para la elaboración del informe.

Metodología para realizar la medición y calcular coste de la actuación

La unidad de obra se medirá por metro cuadrado (m^2) de superficie tratada por medios mecánicos, preferentemente con motodesbrozadora y se abonará según el precio del nº 35.1 o 35.2 de la Addenda de Precios Unitarios según los m^2 de superficie tratada.

Se utilizará la misma metodología de medición y cálculo del coste de actuación del para *Arundo donax* y *Cortaderia selloana*.

Esta unidad de obra incluye todos los costes necesarios para su ejecución, incluyendo todo lo especificado en el punto 7 del PPT.

Cada actuación de la “fase de seguimiento y repaso” se abonará como una actuación de control y erradicación aparte, pero deberá vincularse a la actuación de control y erradicación inicial mediante la herramienta informática del punto 2.6.1. del PPT.

Además, las plantaciones realizadas se abonarán según los especificado en el ID. 15 "Plantaciones y/o ID.130.

ID. 36
Control y eliminación de plantas invasoras: Helianthus tuberosus

Definición

Control y eliminación de *Helianthus tuberorus*, especie alóctona invasora y transformadora.

Metodología para realizar la actuación

Es una planta herbácea perenne. Florece de agosto a octubre y se reproduce sobre todo vegetativamente mediante rizomas y tubérculos, cuyos fragmentos se regeneran con un 88% y 96% respectivamente. También se reproducen por semillas, pero en menor cantidad.

A continuación, se describe la secuencia de los trabajos necesarios para el control y la eliminación de la especie:

- **Fase I:** consiste en la realización de un tratamiento de control sobre la especie exótica invasora propiamente dicha. No obstante, hay que decir que este tratamiento necesita de tratamientos complementarios para conseguir la completa eliminación de la especie.

  Para ello podrán realizarse diferentes tratamientos (Tabla 1). La realización de uno u otro lo determinará URA.

Tratamiento	Descripción del tratamiento
Tratamiento 1	Extracción de la planta con azada + recogida de restos + transporte a vertedero autorizado

Tabla 1. Tratamientos de control de *Helianthus tuberosus*

Tratamiento 1. Extracción de planta con azada

Se retirará de forma manual con ayuda de una azada la planta procurando extraer todo el sistema radicular, ya que el dejar restos del mismo en el terreno podría hacer que la planta rebrotase.

Esta operación se realizará durante todo el periodo vegetativo (marzo – octubre), preferiblemente a finales de verano y/o principios de otoño. El número de repeticiones será establecido por URA en función del desarrollo de la planta y el tratamiento complementario a realizar *a posteriori* para el fomento de la competencia.

Los restos extraídos deberán ser completamente destruidos. Para ello, se meterán en bolsas de plástico grandes y herméticas, se sellarán y se trasladarán a vertedero autorizado.

- **Fase II**: consiste en el fomento de la competencia por los recursos (luz, nutrientes, etc.) sobre la especie exótica mediante una revegetación densa con especies propias de las formaciones vegetales de la zona objeto de actuación.

  Para ello podrán realizarse diferentes tratamientos (Tabla 2). La realización de uno u otro lo determinará URA.

Tratamiento	Descripción del tratamiento
Tratamiento 1	Plantación de árboles y arbustos
Tratamiento 2	Estaquillado
Tratamiento 3	Cobertura de ramas

Tabla 4. Tratamientos para el fomento de la competencia sobre la especie invasora

La plantación de árboles y arbustos se realizará siguiendo la metodología descrita en el ID. 15 “Plantaciones” y/o ID. 130.

El estaquillado se realizará según la metodología descrita en el ID. 17 “Obtención y colocación de estaquillas”.

La cobertura de ramas se realizará según lo especificado en el ID.3 “Estabilización de talud mediante cobertura de ramas”.

La colocación de una cobertura opaca para el control y la eliminación de la especie invasora se realizará según lo especificado en el ID. 47.

- **Fase de seguimiento:** el control y la monitorización de las zonas con presencia de especies de flora exótica invasora tratadas resulta necesaria para valorar la efectividad de los tratamientos, así como para constatar la completa eliminación de las especies objetivo.
  URA tras valorar cada año los resultados de la fase de seguimiento (monitorización y control), establecerá la conveniencia o no de continuar con los tratamientos del año anterior, pasar a la siguiente fase o dar por finalizados los trabajos de control.

  Para valorar la efectividad de los tratamientos, el seguimiento se realizará en el momento adecuado (según la biología de la especie) y de forma anual. Para la Fase I se realizará en agosto - septiembre. Para la Fase II se realizará en septiembre.

  Los trabajos de seguimiento consistirán en:

  4. Se deberán actualizar **anualmente** los datos del rodal objeto de actuación relativos a la **caracterización del estado** de la especie exótica invasora y a los **tratamientos realizados**.

     Para la caracterización del estado de *Helianthus tuberosus se* tomará el dato de la superficie de ocupación (m^2), la cobertura (% de ocupación), el estado de desarrollo de la planta (joven o adulta) y el tipo de formación. Además, se deberá anotar la fecha de recogida de los datos en campo correspondientes al seguimiento.
     Para los tratamientos, se recogerá el tipo de tratamiento realizado, su fecha de ejecución y su código de licitación. Además, se recogerá la propuesta metodológica para su control y eliminación para el próximo periodo vegetativo y periodo de ejecución.

En este caso concreto, al ser un tratamiento que utiliza herbicida deberán anotarse lo datos relativos a la meteorología del día de su ejecución (temperatura, nublado/soleado, humedad relativa y lluvia).

Toda la información generada en el trabajo de campo durante el seguimiento se recogerá en una tabla Excel.

5. Además, se recogerá toda la información cartográfica generada en el trabajo de campo, digitalizada sobre una Sistema de Información Geográfica, en varios archivos vectoriales de: localización de todos los rodales con la caracterización del estado de las especies invasoras, los tratamientos realizados y propuestos, así como de forma individualizada para cada una de las especies prioritarias. Estas capas vectoriales tienen la finalidad de poder observar la evolución de las manchas de las especies invasoras en relación con las distintas actuaciones y poder compararlo con la capa GIS de la situación de partida.

6. Se entregará un informe a final de cada año del estado de la especie, indicando las actuaciones realizadas y los resultados obtenidos comparando el estado a comienzo y final de año. Conclusiones y propuesta de mejoras. El informe se entregará tanto en Word como en PDF. Además, se entregarán todas las tablas, figuras, imágenes y archivos vectoriales que se hayan generado para la elaboración del informe.

Metodología para realizar la medición y calcular el coste de la actuación

La unidad de obra se medirá por metro cuadrado (m^2) de superficie de plantas eliminadas y se abonará según el precio del nº 36.1 o 36.2 de la Addenda de Precios Unitarios según los m^2 de superficie tratada.

Esta unidad de obra incluye todos los costes necesarios para su ejecución, incluyendo todo lo especificado en el punto 7 del PPT.

Cada actuación de la “fase de seguimiento y repaso” se abonará como una actuación de control y erradicación aparte, pero deberá vincularse a la actuación de control y erradicación inicial en la herramienta informática según lo especificado en el Anexo III, punto 3 del PPT.

Además, las plantaciones realizadas se abonarán según los especificado en el ID. 15 "Plantaciones”.

ID. 37
Control y eliminación de plantas invasoras: *Crocosmia x crocosmiiflora*

Definición

Control y eliminación de *Crocosmia x crocosmiiflora (o Tritonia crocosmiiflora),* especie alóctona invasora y transformadora.

Metodología para realizar la actuación

Es una planta herbácea perenne. Florece de julio a agosto y se reproduce sobre todo vegetativamente mediante rizomas y tuberobulbos. En zonas cálidas es capaz de producir una cierta cantidad de semillas viables, aunque no parece que este mecanismo sea importante para su capacidad invasora. Las heladas invernales pueden matar su parte aérea, pero se regenera en la siguiente primavera.

Se seguirá la siguiente secuencia de actuación:

A continuación, se describe la secuencia de los trabajos necesarios para el control y la eliminación de la especie:

- **Fase I:** consiste en la realización de un tratamiento de control sobre la especie exótica invasora propiamente dicha. No obstante, hay que decir que este tratamiento necesita de tratamientos complementarios para conseguir la completa eliminación de la especie.

  Para ello podrán realizarse diferentes tratamientos (Tabla 1). La realización de uno u otro lo determinará URA.

Tratamiento	Descripción del tratamiento
Tratamiento 1	Extracción de la planta con azada + recogida de restos + transporte a vertedero autorizado

Tabla 1. Tratamientos de control de *Crocosmia x crocosmiiflora*

Tratamiento 1. Extracción de planta con azada

Se retirará de forma manual con ayuda de una azada la planta procurando extraer todo el sistema radicular, ya que el dejar restos del mismo en el terreno podría hacer que la planta rebrotase.

Esta operación se realizará durante todo el periodo vegetativo (marzo – octubre). El número de repeticiones será establecido por URA en función del desarrollo de la planta y el tratamiento complementario a realizar *a posteriori* para el fomento de la competencia.

Los restos extraídos deberán ser completamente destruidos. Para ello, se meterán en bolsas de plástico grandes y herméticas, se sellarán y se trasladarán a vertedero autorizado.

- **Fase II**: consiste en el fomento de la competencia por los recursos (luz, nutrientes, etc.) sobre la especie exótica mediante una revegetación densa con especies propias de las formaciones vegetales de la zona objeto de actuación.

  Para ello podrán realizarse diferentes tratamientos (Tabla 2). La realización de uno u otro lo determinará URA.

Tratamiento	Descripción del tratamiento
Tratamiento 1	Plantación de árboles y arbustos
Tratamiento 2	Estaquillado
Tratamiento 3	Cobertura de ramas
Tratamiento 4	Siembra de herbáceas

Tabla 5. Tratamientos para el fomento de la competencia sobre la especie invasora

La plantación de árboles y arbustos se realizará siguiendo la metodología descrita en el ID. 15 “Plantaciones” y/o ID. 130.

El estaquillado se realizará según la metodología descrita en el ID. 17 “Obtención y colocación de estaquillas”.

La cobertura de ramas se realizará según lo especificado en el ID.3 “Estabilización de talud mediante cobertura de ramas”.

La colocación de una cobertura opaca para el control y la eliminación de la especie invasora se realizará según lo especificado en el ID. 47.

Las siembras se realizarán según lo especificado en el ID.19.

- **Fase de seguimiento:** el control y la monitorización de las zonas con presencia de especies de flora exótica invasora tratadas resulta necesaria para valorar la efectividad de los tratamientos, así como para constatar la completa eliminación de las especies objetivo.
  URA tras valorar cada año los resultados de la fase de seguimiento (monitorización y control), establecerá la conveniencia o no de continuar con los tratamientos del año anterior, pasar a la siguiente fase o dar por finalizados los trabajos de control.

  Para valorar la efectividad de los tratamientos, el seguimiento se realizará en el momento adecuado (según la biología de la especie) y de forma anual. Para la Fase I se realizará en agosto - septiembre. Para la Fase II se realizará en septiembre.

  Los trabajos de seguimiento consistirán en:

  1. Se deberán actualizar **anualmente** los datos del rodal objeto de actuación relativos a la **caracterización del estado** de la especie exótica invasora y a los **tratamientos realizados**.

     Para la caracterización del estado de *Crocosmia crocosmiiflora se* tomará el dato de la superficie de ocupación (m^2), la cobertura (% de ocupación), el estado de desarrollo de la

planta (joven o adulta) y el tipo de formación. Además, se deberá anotar la fecha de recogida de los datos en campo correspondientes al seguimiento.
Para los tratamientos, se recogerá el tipo de tratamiento realizado, su fecha de ejecución y su código de licitación. Además, se recogerá la propuesta metodológica para su control y eliminación para el próximo periodo vegetativo y periodo de ejecución.

Toda la información generada en el trabajo de campo durante el seguimiento se recogerá en una tabla Excel.

2. Además, se recogerá toda la información cartográfica generada en el trabajo de campo, digitalizada sobre una Sistema de Información Geográfica, en varios archivos vectoriales de: localización de todos los rodales con la caracterización del estado de las especies invasoras, los tratamientos realizados y propuestos, así como de forma individualizada para cada una de las especies prioritarias. Estas capas vectoriales tienen la finalidad de poder observar la evolución de las manchas de las especies invasoras en relación con las distintas actuaciones y poder compararlo con la capa GIS de la situación de partida.

3. Se entregará un informe a final de cada año del estado de la especie, indicando las actuaciones realizadas y los resultados obtenidos comparando el estado a comienzo y final de año. Conclusiones y propuesta de mejoras. El informe se entregará tanto en Word como en PDF. Además, se entregarán todas las tablas, figuras, imágenes y archivos vectoriales que se hayan generado para la elaboración del informe.

Metodología para realizar la medición y calcular el coste de la actuación

La unidad de obra se medirá por metro cuadrado (m^2) de superficie de plantas eliminadas y se abonará según el precio del nº 37.1 o 37.2 de la Addenda de Precios Unitarios según los m^2 de superficie tratada.

Esta unidad de obra incluye todos los costes necesarios para su ejecución, incluyendo todo lo especificado en el punto 7 del PPT.

Cada actuación de la “fase de seguimiento y repaso” se abonará como una actuación de control y erradicación aparte, pero deberá vincularse a la actuación de control y erradicación inicial en la herramienta informática según lo especificado en el Anexo III, punto 3 del PPT.

Las plantaciones realizadas se abonarán según los especificado en el ID. 15 "Plantaciones” y/o ID. 130.

Las siembras realizadas se abonarán según los especificado en el ID. 19 "Siembra de herbáceas”.

ID. 38
Control y eliminación de plantas invasoras: *Baccharis halimifolia*

Definición

Control y eliminación de *Baccharis halimifolia,* especie alóctona invasora y transformadora.

Metodología para realizar la actuación

Se reproduce sexualmente y tiene una gran capacidad de rebrote. La especie alcanza la madurez reproductiva entre los dos primeros años y florece anualmente. En la costa cantábrica florece entre finales de agosto y principios de septiembre. Las flores masculinas se desarrollan un poco antes que las femeninas y la polinización es por anemocoria (mediada por el viento) y por los insectos. A finales de octubre y principios de noviembre, después de la maduración, los frutos son dispersados por el viento gracias al vilano. Además, la especie tiene elevada capacidad de regenerarse a través de brotes radicales o por el enraizamiento de las ramas bajas. *B. halimifolia* es una especie con crecimiento muy rápido (30-40 cm por año).

A continuación, se describe la secuencia de los trabajos necesarios para el control y la eliminación de la especie:

- **Fase I:** consiste en la realización de un tratamiento de control sobre la especie exótica invasora propiamente dicha. No obstante, hay que decir que este tratamiento necesita de tratamientos complementarios para conseguir la completa eliminación de la especie.

  Para ello podrán realizarse diferentes tratamientos (Tabla 1). La realización de uno u otro lo determinará URA.

Tratamiento	Descripción del tratamiento	Objetivo
Tratamiento 1	Extracción de la planta con azada+ recogida de restos + transporte a vertedero autorizado	Planta joven

Tabla 1. Tratamientos de control de *Baccharis halimifolia*

Tratamiento 1. Extracción de planta con azada

Extracción manual de la planta con ayuda de una azada. Por este método, se elimina por completo la planta desde el suelo, desarraigándola a mano, siendo útil para los ejemplares jóvenes que tienen poco desarrollado su sistema radicular, ordinariamente individuos de menos de dos años de edad que no suelen sobrepasar los 50 centímetros de altura. También, es útil para pequeñas áreas o para zonas donde otro tipo de metodología no es practicable, así como metodología de repaso de zonas ya tratadas, eliminando las plántulas procedentes de semilla.

Si los ejemplares no son adultos (menos de 2 años), es posible realizar esta actuación durante todo el año; en el caso de que ya tengan capacidad de reproducirse, el arranque manual debe realizarse anticipándose a la floración, para prevenir la dispersión del polen o de las semillas. También es aconsejable hacerlo cuando el suelo está relativamente húmedo, lo que facilita la extracción de la planta.

Los restos se guardarán en bolsas grandes y herméticas, dejando que se pudran antes de su eliminación en vertedero. En caso de incineración deberá solicitar la aprobación de URA.

- **Fase II**: consiste en el fomento de la competencia por los recursos (luz, nutrientes, etc.) sobre la especie exótica mediante una revegetación densa con especies propias de las formaciones vegetales de la zona objeto de actuación.

  Para ello podrán realizarse diferentes tratamientos (Tabla 2). La realización de uno u otro lo determinará URA.

Tratamiento	Descripción del tratamiento
Tratamiento 1	Plantación de árboles y arbustos
Tratamiento 2	Estaquillado
Tratamiento 3	Cobertura de ramas

Tabla 6. Tratamientos para el fomento de la competencia sobre la especie invasora

La plantación de árboles y arbustos se realizará siguiendo la metodología descrita en el ID. 15 “Plantaciones” y/o ID. 130.

El estaquillado se realizará según la metodología descrita en el ID. 17 “Obtención y colocación de estaquillas”.

La cobertura de ramas se realizará según lo especificado en el ID.3 “Estabilización de talud mediante cobertura de ramas”.

- **Fase de seguimiento:** el control y la monitorización de las zonas con presencia de especies de flora exótica invasora tratadas resulta necesaria para valorar la efectividad de los tratamientos, así como para constatar la completa eliminación de las especies objetivo.
  URA tras valorar cada año los resultados de la fase de seguimiento (monitorización y control), establecerá la conveniencia o no de continuar con los tratamientos del año anterior, pasar a la siguiente fase o dar por finalizados los trabajos de control.

  Para valorar la efectividad de los tratamientos, el seguimiento se realizará en el momento adecuado (según la biología de la especie) y de forma anual. Para la Fase I se realizará en agosto - septiembre. Para la Fase II se realizará en septiembre.

  Los trabajos de seguimiento consistirán en:

  1. Se deberán actualizar **anualmente** los datos del rodal objeto de actuación relativos a la

caracterización del estado de la especie exótica invasora y a los **tratamientos realizados**.

Para la caracterización del estado de *Baccharis halimiforlia se* tomará el dato de la superficie de ocupación (m^2), la cobertura (% de ocupación), el estado de desarrollo de la planta (joven o adulta) y el tipo de formación. Además, se deberá anotar la fecha de recogida de los datos en campo correspondientes al seguimiento.
Para los tratamientos, se recogerá el tipo de tratamiento realizado, su fecha de ejecución y su código de licitación. Además, se recogerá la propuesta metodológica para su control y eliminación para el próximo periodo vegetativo y periodo de ejecución.

Toda la información generada en el trabajo de campo durante el seguimiento se recogerá en una tabla Excel.

2. Además, se recogerá toda la información cartográfica generada en el trabajo de campo, digitalizada sobre una Sistema de Información Geográfica, en varios archivos vectoriales de: localización de todos los rodales con la caracterización del estado de las especies invasoras, los tratamientos realizados y propuestos, así como de forma individualizada para cada una de las especies prioritarias. Estas capas vectoriales tienen la finalidad de poder observar la evolución de las manchas de las especies invasoras en relación con las distintas actuaciones y poder compararlo con la capa GIS de la situación de partida.

3. Se entregará un informe a final de cada año del estado de la especie, indicando las actuaciones realizadas y los resultados obtenidos comparando el estado a comienzo y final de año. Conclusiones y propuesta de mejoras. El informe se entregará tanto en Word como en PDF. Además, se entregarán todas las tablas, figuras, imágenes y archivos vectoriales que se hayan generado para la elaboración del informe.

Metodología para realizar la medición y calcular el coste de la actuación

La unidad de obra se medirá por metro cuadrado (m^2) de superficie de plantas eliminadas y se abonará según el precio del nº 38.1 o 38.2 de la Addenda de Precios Unitarios según los m^2 de superficie tratada. En el caso del Lote 1 únicamente se abonará según nº 38.1 al no existir estimaciones de actuación para el nº 38.2 de la Addenda de Precios Unitarios.

Esta unidad de obra incluye todos los costes necesarios para su ejecución, incluyendo todo lo especificado en el punto 7 del PPT.

Cada actuación de la “fase de seguimiento y repaso” se abonará como una actuación de control y erradicación aparte, pero deberá vincularse a la actuación de control y erradicación inicial mediante la herramienta informática del punto 2.6.1. del PPT.

Además, las plantaciones realizadas se abonarán según los especificado en el ID. 15 "Plantaciones” y/o ID. 130.

ID. 39
Siembra de herbáceas y leñosas

Definición

Se define siembra como la distribución adecuada de las semillas de especies de herbáceas y leñosas sobre una superficie para proteger el suelo frente a la capacidad erosiva del viento o del agua.

Es una técnica de recubrimiento útil para zonas no sometidas a elevada frecuencia de inundación y donde por cuestión de estabilidad no es recomendable realizar una plantación.

Metodología para realizar la actuación

Metodología

Las semillas a utilizar serán semillas certificadas y acordadas previamente entre la empresa adjudicataria y URA. La certificación de la mezcla debe incluir como mínimo la composición de la mezcla, el grado de pureza, el porcentaje de germinación y el origen de la semilla.

En general, la mezcla de semillas deberá estar formada por especies autóctonas, ser diversa y estar constituida tanto por gramíneas como por leguminosas.

La composición de la mezcla variará en función de la región biogeográfica de la CAPV de la que se trate, aunque muchas de ellas se encuentran en las dos vertientes, la cantábrica y la mediterránea. Para la definición de la composición de las semillas se han seguido las directrices del *Informe sobre la elaboración de mezclas de semillas para siembra directa e hidrosiembra en hábitats fluviales del País Vasco para entornos urbanos y periurbanos* (ver Materiales).

La cantidad en peso de semillas a emplear por unidad de superficie oscilará entre 25 - 30 g/m^2.

Previamente a la siembra, se realizará un escarificado y recebado del terreno si fuese necesario.

La siembra puede realizarse a voleo distribuyendo uniformemente la semilla, bien con medios manuales o mecánicos. Se realizará los días sin viento y cuando el suelo tenga tempero.

En la vertiente cantábrica, la época más adecuada para la realización de las siembras será en el periodo comprendido entre finales de octubre – mediados de abril. Dependiendo de la precipitación anual, dicho periodo podría ampliarse entre principios de octubre – finales de abril.

En la vertiente mediterránea, la época más adecuada para la realización de las siembras será en los periodos comprendidos entre mediados de octubre-finales de noviembre y principios de marzo-mediados de abril.

Generalmente se sembrarán primero las semillas gruesas, pasando a continuación el rastrillo en sentido opuesto al último pase que se efectuó, y realiza el tapado para que queden enterradas. El tapado de la semilla podrá efectuarse con tierra vegetal o utilizando materiales orgánicos cubresiembras como mantillos, turbas, cortezas o similares.

Posteriormente se siembran las semillas finas en dirección perpendicular a la siembra de las semillas gruesas. Las semillas finas no precisan ser recubiertas. Para facilitar la distribución de las semillas finas pueden mezclarse con arena o tierra muy fina en proporción adecuada, generalmente en volumen uno a cuatro (1:4).

Estas operaciones pueden quedar reducidas a una sola cuando se den garantías de la correcta distribución uniforme de las semillas y cuando no sea imprescindible que las semillas gruesas queden enterradas.

Se deberán tomar medidas preventivas para ahuyentar a pájaros o insectos para que no se coman las semillas, utilizando trozos de algodón o productos comerciales que deberán ser aprobados previamente por URA.

En los casos que la siembra no prospere, bien por la pérdida de semillas debido a los animales o bien por una deficiente siembra en la que no germinan las semillas a los dos meses, la siembra deberá realizarse de nuevo, corriendo los gastos a cargo de la empresa adjudicataria.

Materiales

- Semillas certificadas y acordadas previamente entre la empresa adjudicataria y URA.
- Composición de la mezcla de semillas herbáceas recomendable para la vertiente cantábrica sería (Tabla 1)

ESPECIES 95% herbáceas	**Porcentaje**
Lolium perenne	20
Dactylis glomerata	10
Festuca rubra	10
Agrostis capillaris	10
Poa pratensis	10
Trifolium repens	10
Medicago lupulina	10
Lotus corniculatus	5
Achillea millefolium	5
Plantago lanceolata	5
Leucanthemum vulgare	3
Origanum vulgare	2
ESPECIES 5% LEÑOSAS	**Porcentaje**
Cornus sanguinea	30
Clematis vitalba	20
Crataegus monogyna	20
Rosa canina	10
Ulex europaeus	10
Cytisus scoparius	10

Tabla 1. Mezcla de semillas herbáceas y leñosas para la vertiente cantábrica

- Composición de la mezcla de semillas herbáceas recomendable para la vertiente mediterránea sería (Tabla 2)

ESPECIES 95% herbáceas	Porcentaje
Festuca rubra	20
Lolium perenne	15
Dactylis glomerata	10
Poa pratensis	5
Brachypodium phoenicoides	5
Phleum pratense	5
Medicago sativa	10
Medicago lupulina	5
Lotus corniculatus	5
Trifolium repens	5
Trifolium pratense	5
Sanguisorba minor	5
Plantago lanceolata	5
ESPECIES 5% LEÑOSAS	**Porcentaje**
Retama sphaerocarpa	20
Dorycnium pentaphyllum	20
Genista scorpius	15
Thymus vulgaris	10
Lavandula latifolia	10
Prunus spinosa	10
Helichrysum stoechas	10
Crataegus monogyna	5

Tabla 2. Mezcla de semillas herbáceas y leñosas para la vertiente mediterránea

- Tierra vegetal o cubresiembras como mantillos, turbas, cortezas o similares, las cuales deberán tener el visto bueno previo de URA.
- Materiales como trozos de algodón o productos comerciales que deberán ser aprobados previamente por URA para ahuyentar a pájaros o insectos.
- Cualquier otro material necesario para ejecutar la actuación, las cuales deberán ser autorizados por URA.

Metodología para realizar la medición y calcular el coste de la actuación

La unidad de obra se medirá por unidad metro cuadrado (m^2) de superficie sembrada y se abonará según el precio del nº 19 de la Addenda de Precios Unitarios.

Se calculará midiendo la largura y anchura de la superficie sembrada.

Esta unidad de obra incluye todos los costes necesarios para su ejecución, incluyendo todo lo especificado en el punto 7 del PPT.

ID. 40
Mampostería con mortero de cal y piedra natural

Definición

Construcciones con mampuestos pétreos, de piedra natural o piedra recuperada del entorno de la obra, para reparaciones de obras afectada por modificaciones sobre estructuras existentes, objeto de reposición y/o modificación de su estado actual u obra nueva, realizada con mampostería de forma regular con junta a hueso o de mortero de cal y arena, trabada adecuadamente.

La mampostería podrá ser careada, formada por bloques regulares de dimensiones mínimas adecuadas o tosca, con bloques de menor tamaño convenientemente ordenados.

Se emplea habitualmente en reparación o acabados de obras de demolición de azudes, traslado, reposición o restauración de encuentros en zonas afectadas por demolición de muros, o en obras de restauración de estructuras singulares, como pequeñas reparaciones de pilas, tajamares, arcos, estribos, embocaduras, deflectores, cajeros, etc.

Metodología para su realización

Se prepara la superficie a reparar o remodelar, dejando la mampostería de la estructura en condiciones adecuadas de limpieza y sustentación. La cimentación o apoyo deberá estar previamente inspeccionada y aprobada por la dirección de obra para luego iniciar los trabajos necesarios.

La mampostería recuperada será con forma de paralepípedo, de cantos rectos y al menos una cara plana, en su caso se trabajarán o reducirán las dimensiones para conseguir un aparejo adecuado y la sustentación sobre superficie horizontal. Se cuidará la verticalidad de la construcción, evitando desplomes o comprometer la estabilidad del conjunto con la apertura de huecos y reposición de los mampuestos.

Para el empleo de morteros u hormigones de cal, se deberá contar con una dosificación y consistencia adecuada. La dosificación se notificará a la dirección de obra para su aprobación y posterior fabricación. Se empleará cal hidráulica, a efectos de garantizar el fraguado incluso bajo agua.

Metodología para realizar la medición y calcular el coste de la actuación

La medición se realizará por metro cúbico de mampostería, con la distinción del origen de la piedra bien de recuperación de la obra demolida o de otro origen que no suponga un coste adicional de material o en el caso de procedencia de cantera o telar se considera el incremento del precio por la incorporación del coste del material empleado.

Se considera incluido en el precio, el empleo de maquinaria necesaria para movilizar las piedras, el mortero, los materiales necesarios, el apoyo o medios necesarios para la estabilidad y/o apeo temporal de la estructura, andamios y/o medios de elevación, aseguramiento de los medios y materiales afectados por la corriente o acción de las aguas.

Las reposiciones u obras nuevas realizadas se abonarán según los especificado en el ID. 40.1 "Ejecución con piedra recuperada”.

Las reposiciones u obras nuevas realizadas se abonarán según los especificado en el ID. 40.2 "Ejecución con piedra de cantera”.

ID. 41
Rellenos en trasdós o sobre terrenos de cauce, riberas o servidumbre

Definición

La realización de rellenos en el entorno de cauces, riberas o zonas de servidumbre, están condicionados por las condiciones naturales de los suelos que constituyen los diferentes emplazamientos de las obras. A efectos de reponer o rellenar zonas afectadas por movimientos de tierras para remodelar el cauce, o adaptar su forma a las condiciones establecidas en el proyecto de las obras, que exigen de rellenos en partes traseras de gaviones, empalizadas de tronco, restituciones de excavaciones, remodelado del terreno, etc., se dispone la unidad de excavación y relleno de material del entorno, normalmente suelos cohesivos o no cohesivos o granulares, que proceden de la compensación de material dentro de la propia obra. En otras ocasiones el material es de aportación, de cantera natural o tratada.

Se distinguen en el grupo de rellenos, los que se realizan con arena natural o sedimentos, son los materiales que tiene procedencia en la misma obra, de excedentes por excavaciones próximas. Su tamaño de grano es menor de 2mm. Es material apto, normalmente clasificado por horizontes, que han sido modelados previamente por el río. Se emplearán normalmente conservando su clasificación natural. Son materiales propios de cauces de ríos de arena o tramos de final del curso, o próximo a desembocaduras en rías o estuarios. En ocasiones, cuando la excavación afecta a la ribera, servidumbre o margen, se encuentran suelos cohesivos, como arcillas, limos o una mezcla de ambos y no son necesariamente propios de un rio de final de curso, pudiendo tener origen en tramos medios o altos de la cuenca. No obstante, no incluye el precio el transporte fuera del recinto de obra.

Un tipo de relleno lo constituyen las gravas naturales, considerando su tamaño de grano de 2 a 64 mm, material de procedencia de cantera formada por un paleocacue o una zona no activa de flujo y que en cualquier caso no es material procedente del propio cauce. Son propios de un río de gravas, o ríos de pendiente media.

Otro tipo de material empleado en relleno son las gravas o bolos, propios de ríos de media o alta montaña, su tamaño de grano está comprendido de 64 mm hasta 256 mm, material empleado en tapiz o reposición de zonas erosionadas o donde el material natural preexistente fue extraído de su lugar natural y el desarrollo posterior de un proceso erosivo deja expuestos terrenos no aptos ante una solicitación hidráulica excesiva, siendo lo propio la restitución de materiales propio del cauce y que presenten estabilidad al régimen normal de avenidas.

Por último, los materiales de mayor tamaño a emplear en rellenos son los bloques o piedra partida, material que sin llegar a ser una escollera es algo superior a los bolos, su tamaño de grano es superior a 256 mm, se emplean en rellenos de oquedades sometidas a la acción de la corriente, bien por la elevada pendiente del tramo de cauce, o bien por qué se encuentran sometidos a solicitaciones hidráulicas puntuales por presencia de obstáculos, cambios bruscos en la dirección de la corriente, elementos singulares, etc. Pueden ser empleados en el tapiz de canales de aguas rápidas, trasdosados de protecciones de pilotes o entramados para retener tocones o rellenar oquedades naturales que puedan afectar la estabilidad o la integridad de algún elemento a conservar.

Metodología para su realización

Con carácter general, los rellenos de todos los desmontes, en zanja, en cauce o ribera, se deberán compatibilizar con las medidas de protección de arrastres y/o sostenimiento de los mismos. En muchos casos estas medidas de protección de arrastres o sostenimiento deberán realizarse de forma simultánea con los trabajos de excavación, por lo que el contratista deberá disponer de cuantos equipos sean necesarios para que la ejecución no provoque retrasos o pérdidas de rendimiento en la realización de excavaciones y rellenos, debiendo evitar la dispersión de sólidos sobre el caudal fluyente. En presencia de aguas altas deberá adoptar las medidas necesarias para la autoprotección y resguardo de las condiciones adversas ya que en ningún caso serán de abono sobrecostes derivados de la no consideración de estos condicionantes.

En el precio de los rellenos, se encuentra incluido el coste de la carga y el transporte (utilizando los medios que el Contratista mejor estime) para su depósito final o relleno y los excedentes a vertedero.

Todos los rellenos se medirán sobre perfil en banco, sin aplicación de ningún tipo de coeficiente de esponjamiento. Cuando así se indique en las mediciones del Proyecto se aplicará la línea de abono definida en planos, como tope máximo de la medición correspondiente.

En ningún caso el Contratista será considerado propietario de los materiales que se obtengan como producto de excedentes de rellenos o de las excavaciones, y, consecuentemente, no podrá transmitirlos por cualquier título a un tercero, ni aprovecharlos personalmente en modo alguno. Por lo tanto, cualquier utilización dichos materiales con fines distintos a su empleo en la propia obra, bien de forma directa, bien tras elaboración, debe contar con la pertinente aprobación de la Dirección de la Obra.

Se evitará realizar pasos por el cauce, excepcionalmente en los pasos de obra que sea imprescindible realizar sobre los cauces afectados deberán realizarse mediante puentes u obras de paso provisionales con el objeto de evitar el enturbiamiento de las aguas; deberán así mismo, contar con la preceptiva autorización previa de la dirección de obra.

Los residuos vegetales procedentes de desbroces o podas previas, o los que se encuentren como parte del material de relleno, se podrán reutilizar como abono para mejorar la tierra vegetal a usar en los rellenos que sean soporte para la revegetación.

Las superficies afectadas para la realización de rellenos se restaurarán de manera que se integren de la mejor manera en el entorno. Las superficies afectadas de manera temporal se restaurarán a su estado y morfología anterior, especialmente todas las pistas y accesos de obra. Se tendrá un cuidado especial por tener las zonas de movimientos de tierra libre de residuos, siempre limpia y sin contaminación por especies invasoras de flora. La apertura de pistas deberá venir recogidas en los proyectos, así como su restitución. Los excesos sobre las mediciones de proyecto no serán objeto de abono.

Metodología para realizar la medición y calcular el coste de la actuación

Los rellenos realizados se abonarán según el precio ID. 41.1 "Excavación y rellenos con arena naturales o sedimentos” o ID. 41.2 “Rellenos con gravas naturales” o ID. 41.3 “Rellenos con bolos o

piedra de tamaño superior" o ID. 41.4 "Rellenos con piedra partida de cantera", de acuerdo a la procedencia y tamaño de los materiales empleados.

El coste del material de aportación de cada grupo está incluido en el precio de la unidad, así como las actividades de carga y descarga, deposito temporal del material, disposición del material en lugar de relleno, extendido y compactación. Las medidas necesarias para la protección de los materiales por la acción de la corriente o arrastre río abajo durante la ejecución de los trabajos, en caso de ser necesarias, se abonan en unidad aparte.

El material a emplear deberá estar exento de todo tipo de material extraño, como residuos de demolición, residuos de construcción, plásticos o similar. La detección de este tipo de material dará lugar a su retirada, y no será de abono la unidad de obra afectada.

ID. 42
Estabilización de talud mediante entramado vivo (Krainer) de ribera a una cara

Definición

El muro Krainer a una cara es una empalizada de gravedad formado por una estructura celular de troncos de madera con una pared frontal (una fila de troncos longitudinales), combinado con inserción de troncos transversales de longitud variable, estacas, estaquillas o ramas vivas y con una base de escollera, según las condiciones de cimentación.

Se aplicará para la estabilización y reconstrucción de riberas fluviales sujetas a erosión, donde la componente del empuje del terreno no sea muy elevada, o por razón de escasez de espacio no se pueda profundizar en exceso para dar cabida a un muro Krainer convencional. En el caso de que las solicitaciones del terreno lo exijan podrán suplementarse con elementos adicionales de anclaje.

No se aplicará si la velocidad de la corriente es superior a 4m/s.

Metodología para realizar la actuación

Metodología

Se aplica misma Metodología que la descrita en ID.1, “Estabilización de talud mediante entramado vivo (Krainer) de ribera a dos paredes”, a excepción de la colocación de la segunda fila de troncos longitudinales. La longitud de los troncos perpendiculares se reducirá hacia la superficie y su longitud estará comprendida entre 0,5 a 1,0 metros.

Este tipo de empalizada no tendrá una altura superior a 1,5 metros.

Materiales

Se emplean los mismos materiales que los descritos en ID.1, “Estabilización de talud mediante entramado vivo (Krainer) de ribera a dos paredes”, Materiales, con la excepción que los troncos transversales o perpendiculares a la pared tendrán una longitud máxima variable, comprendida entre 0,5 a 1,5 metros.

Metodología para realizar la medición y calcular el coste de la actuación

La unidad de obra se medirá por metro cúbico (m3) realmente ejecutado y se abonará según el precio del nº 42.1 o 42.2 de la Addenda de Precios Unitarios según los m3 de la obra sean < o ≥ de 30 m3, respectivamente.

Se medirá por cubicación de los perfiles transversales.

Esta unidad de obra incluye todos los costes necesarios para su ejecución, incluyendo todo lo especificado en el punto 7 del PPT y el coste de la escollera según ID.8 “Estabilización de talud mediante construcción de muro de escollera.”, siembra según, ID.19 “Siembra de herbáceas” y estaquillado según ID.17 “Obtención y colocación de estaquillas”.

Será objeto de abono adicional, según ID.136.1 si se requiere una memoria valorada que deberá ser entregada a URA para informar sobre los objetivos, metodología de actuación y metodología de medición de volúmenes de la obra. Dicha memoria valorada deberá contener al menos:

- Plano de situación de la obra
- Plano de los accesos a la obra
- Memoria descriptiva de la obra
- Plano de situación de los perfiles transversales
- Plano de perfiles transversales
- Cálculos de los perfiles transversales
- Materiales utilizados
- Importe desglosado y total de la actuación
- URA podrá exigir la justificación del alcance de los trabajos por medio de croquis acotado y una breve reseña explicativa de los trabajos, si la entidad de la actuación es de poco alcance, en ese caso se considera la reseña y croquis incluida en el precio de la unidad.

ID. 43
Anclajes de troncos, tocones de ribera, bloques, etc.., con tensor de acero

Definición

El anclaje de elementos afectados por la acción de la corriente es necesario para evitar posibles daños por arranque, flotación, arrastre, o para evitar un dimensionado excesivo si el elemento no puede ser estable por su propio peso. También dan cobertura a la conservación de elementos naturales como troncos, árboles caídos, tocones o bloques que puedan ser objeto de arrastre y generar una situación de riesgo aguas abajo.

Los anclajes de acero están formados por un tensor o cable de acero, rígido o flexible, de diámetro 12 mm, y longitud variable, con un máximo de 6 metros de longitud por unidad, con elemento de sujeción añadido, tipo lazo de ajuste por tiro, en acero inoxidable de características homologadas para una carga no menor de 20 kN. Deberán tener un punto fijo de paso con argolla y anillado en los extremos, formado por cable de acero inoxidable de al menos 9,5 mm de diámetro.

El lazo de anclaje o sujeción deberá ser homologado para una carga no de tiro no inferior a 20 kN.

El número de tiros y lazos vendrá determinado por la forma y las solicitaciones hidráulicas sobre la masa que es necesario anclar.

Metodología para su realización

Se deberá disponer el elemento objeto de anclaje en la situación final, preferiblemente apoyado en dos o más puntos, y en una situación favorable respecto de la acción de la corriente.

En el caso de anclar un árbol que atraviesa un cauce, se prepararan los extremos, para asegurar un adecuado apoyo sobre el terreno, si las condiciones de acceso lo permiten se realizará una pequeña excavación a ambos lados para conseguir dos puntos de apoyo con un ligero empotramiento. Se eliminarán las ramas o elementos que puedan generar un tapón a lo largo del tronco principal y que puedan afectar de forma significativa la capacidad de desagüe. A continuación, se enlazará la sección inferior del fuste, con tiro de salida en dirección opuesta a la de la corriente, se podrán disponer uno a más puntos de anclaje. El cable de tiro se enlazará por el otro extremo en al menos un elemento de anclaje fijo. Este elemento puede ser otro elemento del entorno con suficiente peso o anclaje y estabilidad para soportar el tiro del lazo. Si no se dispone de un elemento natural de anclaje se hincarán uno más pilotes para disponer de un elemento de anclaje fijo.

Para anclajes de tocones, se debe preparar el fuste del tronco próximo al tocón, conservando una longitud de tronco de entre 1,0 a 4,0 metros, según el tamaño y disposición del tocón. El anclaje se ejecutará de forma similar que un anclaje para árbol.

Para anclajes de bloques o elementos estructurales de hormigón o roca compacta se sustituirá el lazo de anclaje por perno empotrado, formado por varilla roscada, de acero galvanizado protección para la corrosión de al menos 5 micras o acero inoxidable de al menos 16 mm de diámetro, longitud mínima de anclaje 400 mm, en perforación de 22 mm de diámetro con relleno químico. Se completa con rosca y argolla pasante para cable de tiro. Cable de tiro con lazo o perno de unión al anclaje fijo. Todos los componentes deben ser homologados con capacidad para una carga máxima no menor de 75 kN.

La contrata deberá aportar, previo a su empleo las especificaciones del material a emplear, sus características técnicas, capacidad de carga máxima homologada, descripción de montaje y ejecución para su aprobación ante el responsable del contrato.

Metodología para realizar la medición y calcular el coste de la actuación

La unidad de obra se medirá por número de unidades (Ud) del ID.43 de la Addenda de Precios Unitarios.

La medición incluye cable o tensor de acero de hasta seis metros de longitud, doble lazo autoajustable de acero inoxidable de 9,5 mm de diámetro con argollas y anillado de cierre o perno. Incluye la preparación del perímetro objeto de anclaje y punto fijo, el enganche a los mismos y el tesado del anclaje. En su caso se abonará la excavación y relleno de los apoyos y la ejecución de la hinca de pilote por unidad aparte.

ID. 44
Excavación y retirada de relleno sin clasificar

Definición

Excavaciones a realizar con medios mecánicos, en terrenos de cauce, ribera o margen, en zanja o a cielo abierto. El material es sin clasificar.

Se pueden realizar excavaciones en roca o en suelos, de materiales de consistencia variada. En condiciones normales sobre las riberas son frecuentes excavaciones de materiales finos como arenas, gravas, limos arenosos o suelos, no obstante, en determinadas condiciones, normalmente con volumen reducido se pueden presentar necesidades de excavar la plataforma de cimiento en roca, para estructuras de protección o similar. También se incluyen las excavaciones de rellenos artificiales o sedimentos naturales.

Metodología para su realización

Con carácter general, las excavaciones de todos los desmontes se deberán compatibilizar con las medidas de sostenimiento de los mismos. En muchos casos estas medidas de sostenimiento deberán realizarse de forma simultánea con los trabajos de excavación, por lo que el contratista deberá disponer de cuantos equipos sean necesarios para que la ejecución del sostenimiento no provoque retrasos o pérdidas de rendimiento en la realización de excavaciones. En presencia de aguas altas deberá adoptar las medidas necesarias para la autoprotección y resguardo de las condiciones adversas ya que en ningún caso serán de abono sobrecostes derivados de la no consideración de estos condicionantes.

En el precio de las excavaciones, todas de cielo abierto o en zanja, se encuentra incluido el coste de la carga y el transporte (utilizando los medios que el Contratista mejor estime) para su evacuación a otro lugar de la obra para depósito final o relleno y los excedentes a vertedero hasta una distancia de transporte de 2,0 kilómetros.

La excavación en roca no ripable se realizará por medios mecánicos con martillo picador. La excavación en trasdós de muros, proximidad de estribos, entornos de pilas, u otras obras de paso, puentes, etc., que entrañan cierta dificultad se realizarán por bataches con medios mecánicos o manuales, dejando sección suficiente para la ejecución de la obra necesaria por bataches sucesivos, sin poner en peligro la estabilidad estructural.

La realización de excavaciones sobre riberas, se realizarán en general a perfil terminado, sin sobre excavaciones cuidando conservar la estructura e integridad del suelo subyacente, debido a que es fundamental conservar la cohesión del suelo por su mejor respuesta ante las solicitaciones hidráulicas.

Todas las excavaciones y rellenos de compensación o de sobrantes se medirán sobre perfil en banco, sin aplicación de ningún tipo de coeficiente de esponjamiento. Cuando así se indique en las mediciones del Proyecto se aplicará la línea de abono definida en planos, como tope máximo de la medición correspondiente.

En ningún caso el Contratista será considerado propietario de los materiales que se obtengan como producto de las excavaciones, y, consecuentemente, no podrá transmitirlos por cualquier título a un tercero, ni aprovecharlos personalmente en modo alguno. Por lo tanto, cualquier utilización dichos materiales con fines distintos a su empleo en la propia obra, bien de forma directa, bien tras elaboración, debe contar con la pertinente aprobación de la Dirección de la Obra.

Se evitará realizar pasos por el cauce, excepcionalmente en los pasos de obra que sea imprescindible realizar sobre los cauces afectados deberán realizarse mediante puentes u obras de paso provisionales con el objeto de evitar el enturbiamiento de las aguas; deberán así mismo, contar con la preceptiva autorización previa de la dirección de obra.

Los residuos vegetales procedentes de desbroces o podas previas, o los que se encuentren como parte del material excavado, se reutilizarán como abono para mejorar la tierra vegetal a usar en los rellenos que sean soporte para la revegetación.

Las superficies afectadas se restaurarán de manera que se integren de la mejor manera en el entorno. Las superficies afectadas de manera temporal se restaurarán a su estado y morfología anterior, especialmente todas las pistas y accesos de obra. Se tendrá un cuidado especial por tener las zonas de movimientos de tierra libre de residuos, siempre limpia y sin contaminación por especies invasoras de flora. La apertura de pistas deberá venir recogidas en los proyectos, así como su restitución. Los excesos sobre las mediciones de proyecto no serán objeto de abono.

Metodología para realizar la medición y calcular el coste de la actuación

La unidad de obra se medirá por unidad metro cubico (m^3) de terreno excavado sin clasificar por clase de terreno o emplazamiento. Incluye la retirada a lugar de empleo o punto de vertido hasta una distancia de transporte de 2,0 Km. y se abonará según el precio del nº 44.1 o 44.2 de la Addenda de Precios Unitarios en función del volumen total de excavación, si es menor o mayor de 500 m^3.

No serán abonados los caminos de obra, accesos, rampas, etc., necesarios para la circulación interior de la obra o para los accesos a los tajos. En caso de necesidad justificada de su realización estos deberán venir convenientemente identificados en planos y previa ejecución autorizados por la Dirección de obra.

Se calculará el volumen midiendo los perfiles transversales antes y después de ejecutada la obra, con un máximo fijado en los documentos de proyecto.

Esta unidad de obra incluye todos los costes necesarios para su ejecución, incluyendo todo lo especificado en el punto 7 del PPT.

ID. 45
Transporte de materiales a acopio o lugar de destino, medido en ida y vuelta

Definición

El material excavado en un cauce, en riberas o en las márgenes suele ser un suelo apto para restauraciones de riberas, suelos forestales o agrícolas. No obstante, estos emplazamientos suelen estar a una distancia que supera el rango establecido para las excavaciones de una obra, y la presente unidad de transporte da cobertura al traslado del excedente de obra para posterior aprovechamiento en la propia cuenca u otra próxima donde carece de este tipo suelo necesario para trabajos de restauración.

Desde esta óptica, el suelo proveniente de los cauces o su entorno es un recurso valioso e imprescindible en los trabajos de restauración. Aspecto similar ocurre con los excedentes de madera muerta o material orgánico proveniente de podas o retirada de tapones de un volumen considerable que es necesario retirar en tareas de conservación de la capacidad hidráulica de un cauce.

Se define la unidad de transporte de material excavado, para suelos, rocas o material vegetal, como la distancia que es necesario transitar por camiones tipo dumper o similar, como la distancia medida en kilómetros y considerando la carga transportada medida en toneladas. Desde origen a destino medido en ida y vuelta. El recorrido será previamente consensuado con la Dirección de obra.

Para los materiales que no se puedan pesar en báscula se considera su densidad a efectos de valorar la carga transportada. Para suelos una densidad de 1,8 tn/m^3, para rocas una densidad de 2,1 tn/m^3 y para madera una densidad de 0,7 tn/m^3.

Metodología para su realización

Se analizará de forma conjunta las diferentes alternativas de recorridos, seleccionando la alternativa de menor distancia acorde con las características del equipo de transporte, ancho de calzada y carga máxima a transportar.

La carga máxima permitida para el transporte estará condicionada por la carga legal establecida para las diferentes clases de caminos por los que se deberá circular, ajustándose en todo momento la carga a transportar a las limitaciones legales vigentes.
El volumen a movilizar, condiciones de descarga y almacenamiento en lugar de destino, se analizará con la Dirección de obra, con el fin de proteger los materiales transportados de la erosión y disponerlos de forma adecuada para su reutilización.

Se cuidará evitar la generación de polvo, limpieza de los caminos transitados, así como la disposición de elementos de cobertura de la caja del camión para evitar la generación de polvo o contaminación durante el transporte.

Metodología para realizar la medición y calcular el coste de la actuación

La unidad de obra se medirá por tonelada de material transportado y kilómetro de distancia recorrido, como suma de la distancia de ida más la distancia de vuelta. La unidad está expresada en toneladas por kilómetros (t/km). Incluye permisos y tasas relacionadas asi como la señalización de puntos de entrada o salida en caso de ser necesarios. Se abonará según el precio del nº 45 de la Addenda de Precios Unitarios.

No serán abonados los caminos de obra, accesos, rampas, etc., necesarios para la circulación exterior de la obra o para los accesos a los tajos o punto de descarga. En caso de necesidad justificada de su realización estos deberán venir convenientemente identificados en planos y previa ejecución autorizados por la Dirección de obra.

Esta unidad de obra incluye todos los costes necesarios para su ejecución, incluyendo todo lo especificado en el punto 7 del PPT.

ID. 46
Elementos de protección de la calidad de las aguas para formación de recintos de trabajo en obra

Definición

La ejecución de obras en cauces, riberas o márgenes, próximo a los cauces suelen estar afectados por la presencia de agua. En el cauce incluso por el flujo o corriente de las aguas del cauce lo que genera durante las obras la resuspención de sólidos o la aportación de estos como consecuencia de las obras. Como disposición general y obligatoria las obras en estos espacios se deben realizar sin generar contaminación por sólidos en suspensión. A estos efectos se pueden adoptar diversas medidas que permitan realizar las obras previo establecimiento de medidas de protección que impidan que se contaminen las aguas por el incremento artificial de la tasa de sólidos en suspensión.
Existen diversas medidas para conseguir retener o evitar que los sólidos afecten al caudal fluyente, se pueden agrupar en medidas que retienen los sólidos aguas abajo o en el propio emplazamiento, o la formación de recintos en equilibrio hidráulico que impiden la mezcla de las aguas limpias o fluyentes en el cauce con los sólidos en resuspención en el interior del recinto de obra, estos recintos se construyen con ataguías de material estable ante la corriente. También se puede proteger el curso de agua con dispositivos para derivar o apartar las aguas de la zona de trabajo.

Metodología para su realización

El empleo de balas de paja de 1000x450x450 mm, permite controlar la dispersión de los sólidos en suspensión aguas abajo del cauce, o en pie de zonas de riberas o márgenes de elevada pendiente. Estas balas deben disponerse interceptando la corriente, dependiendo el caudal y tasa de sólidos puede ser necesario suplementarlas con cobertura de un geotextil filtrante para garantizar una adecuada filtración de las aguas. Su disposición se hace sobre zonas lo más horizontal y despejadas posibles, ordenadas formando una o más barreras transversales o paralelas al cauce. Su pueden reutilizar, procurando su conservar su integridad en los traslados de posición, para lo cual se ha considerado que se deben emplear al menos en tres posiciones diferentes antes de desechar el elemento protector. Se estima que tienen utilidad para calado inferiores a 50 centímetros.

El empleo de sacos de yute relleno de arena, de 45x70 cm, los sacos se rellenan manualmente con arena de río o de aportación, se realiza la costura de cierre y se apilan de modo que quedan trabados en aparejo para generar un recinto de cierre que permite el control de la dispersión de sólidos, permite además formar recintos de trabajo, de altura variable, apilando convenientemente dos o más capas de sacos. También pueden formar recintos de forma variada, de tamaño reducido o amplias en el caso de realizarlos paralelos al cauce y por su reducido tamaño quedan bien adaptados a la forma del terreno. Su disposición se hace sobre zonas lo más horizontal y despejadas posibles, formando una o más barreras transversales o paralelas al cauce. Su pueden reutilizar, procurando su conservar su integridad en los traslados de posición, para lo cual se ha considerado que se deben emplear al menos en tres posiciones diferentes antes de desechar el elemento protector. Se estima que tienen utilidad para calado inferiores a 120 centímetros.

El empleo de Big Bag de un metro cubico, permite generar recintos de hasta 1,5 metros de altura, se realizan con relleno con material granular grueso del cauce o grava natural de aportación, se realizan rellenando con material sacas de polipropileno o de material resistentes para su izado y traslado con maquinaria pesada. Se pueden generar ataguías para rodear la zona de obra, apilando hasta dos hiladas de sacos, los recintos que se forman quedan inundados pero los sólidos en suspensión no migran rio abajo ya que los niveles piezométricos entre la ataguía y el rio están prácticamente compensados. Se pueden colocar en varias posiciones, y una vez finalizada la necesidad de protección se realiza el retorno del material empleado al cauce o margen.

El empleo de Tablestaca de acero se realiza por medio de hinca mecánica de los perfiles de acero, con máquina de martillo para hinca, empleando perfiles y equipos acordes con la necesidad de la pantalla con un máximo de longitud de tablestaca de 12 metros, la sección del perfil es en forma W, con unión machihembrada, de hasta 13 mm de espesor y un máximo de altura de confinamiento de hasta 4 metros. Una vez finalizada la implantación o bien se procura su retirada o en su defecto se realiza el corte del perfil hincado por debajo de la línea de cauce. Su rango de calado es de hasta tres metros de profundidad.

El empleo de conductos de PVC estructurado de 800 mm de diámetro se realiza disponiendo uno a más conductos en el cauce, se prepara una embocadura con sacos terreros o bigbag, y se capta el agua del cauce para su desvío por el interior de las conducciones que permiten un baipás de la zona en obras. Su rango de calado en el cauce es del orden de 50 cm.

Metodología para realizar la medición y calcular el coste de la actuación

La unidad de obra ID.46.1 “Bala de paja de 1000x450x450 mm, suministro, colocación hasta tres posiciones y retirada”, se mide por unidad de bala empleada, contemplando tres usos. Incluye la provisión de una manta geotextil permeable que rodea por aguas arriba la bala de paja.

La unidad de obra ID. 46.2 “Saco de yute relleno de arena, de 45x70 cm, suministro, colocación hasta tres posiciones y retirada”, se mide por unidad de saco empleado, contemplando tres usos. Incluye la provisión del saco, el relleno, cosido, colocación, traslado, retirada y reposición del material al cauce o margen.

La unidad de obra ID. 46.3 “Big Bag de un metro cubico, para recintos de hasta 1,5 metros de altura, relleno con material del cauce o zahorra natural, suministro, colocación hasta dos posiciones, retorno del material empleado en su relleno y retirada” se mide por unidad de Bigbag empleado, contemplando tres usos. Incluye la provisión del Bigbag reutilizable, el relleno por medios mecánicos, la colocación, el traslado a posiciones intermedias, retirada y reposición del material al cauce o margen.

La unidad de obra ID. 46.4 “Tablestaca de acero, para formación de pantalla hincada en terreno de cualquier naturaleza, de hasta 12 metros de longitud, con perfil W de referencia con unión machihembrada, de hasta 13 mm de espesor y altura de confinamiento de hasta 4 metros. Suministro, colocación y retirada”, la unidad se mide en metros cuadrados de pantalla ejecutada (m^2), incluye el equipo, su traslado a obra y retirada, asi como tiempos muertos, para la completa ejecución del recinto, el suministro de las teblestacas, la mano de obra del equipo asi como material de apoyo para la realización de la misma, como sujeciones adicionales, elementos de arriostramiento y cierres y la retirada de la pantalla.

La unidad de obra ID. 46.5 “Conducto de PVC estructurado de 800 mm de diámetro para desvío de las aguas, varios usos, suministro, colocación y retirada” se mide por metro de tubería instalada, se prevé

el uso a lo largo de toda la obra, con al menos tres posiciones, la ejecución del emboquillado y sujeción de la conducción por medio de lastres con sacos o big bag. Los sacos o bigbag para la realización del emboquille y salida se abonan aparte, aplicando el ID 46.2 o el 46.3.

Esta unidad de obra incluye todos los costes necesarios para su ejecución, incluyendo todo lo especificado en el punto 7 del PPT.

ID. 47
Control y eliminación de planta invasoras: colocación de cobertura opaca

Definición

La colocación de una cobertura completamente opaca para evitar el rebrote de la planta invasora por falta de luz.

Se colocará una manta de polipropileno negro con espesor tal que sea resistente al desgarro, a los agentes meteorológicos y a la radiación UV.

Metodología para realizar la actuación

Metodología

De forma previa a la colocación de la manta se procederá al desbroce o retirada de la parte aérea de la planta. La superficie a cubrir deberá carecer de elementos punzantes para evitar la rotura de la manta. En el caso de observarse, se procederá a la corta de los mismos mediante tijeras de poda.

A continuación, se procederá a sujetar la manta al terreno mediante grapas de acero corrugado de 8 mm de grosor y con las dimensiones adecuadas (mínimo 40 cm de longitud). En zonas donde la acción de la corriente pueda arrastrar la manta, se lastrará con relleno de tierras o gravas a espacios regulares.

El perímetro de la manta quedará anclado bajo el terreno, para lo cual es necesario abrir una pequeña zanja de unos 50 cm de profundidad para introducir una pestaña interior que queda luego bajo el relleno.

A la hora de colocar los distintos fragmentos de la cobertura deberá procurarse solapar al menos 30 cm entre piezas continuas.

Para aumentar la vida de la estructura y disminuir el impacto visual de la misma se puede cubrir con grava o tierra. La cubrición de la manta con tierra o grava, únicamente se realizará previa autorización de URA.

En general, la manta estará colocada en el terreno durante dos periodos vegetativos. Durante dicho periodo de tratamiento será necesario realizar un seguimiento de la estructura para detectar y subsanar posibles desperfectos en la misma.

Una vez retirada la manta, previa autorización de URA, todos los restos se trasladarán a vertedero autorizado.

Materiales

- Manta de polipropileno negro, de 125 gr/m2
- Grapas de acero corrugado

Metodología para realizar la medición y calcular el coste de la actuación

La unidad de obra se medirá por metro cuadrado (m^2) de cobertura opaca y se abonará según el precio del ID.47 de la Addenda de Precios Unitarios. Se calculará la superficie de la estructura colocada midiendo ancho y largo, incluidos los extremos bajo el terreno en caso de anclaje bajo zanja de tierras.

Esta unidad incluye todo lo necesario para su ejecución, parte proporcional de elementos de anclaje, zanja perimetral, lastre y rellenos. La retirada del manta una vez finalizado el periodo de uso previsto, se abonará en base al mismo precio afectado por un coeficiente reductor de 0,75. La unidad incluyen todo lo especificado en el punto 7 del PPT.

ID. 48

Siega de vegetación herbácea con guadaña o machete. Incluye retirada restos vegetales a vertedero autorizado

Definición

Retirada selectiva de planta herbácea invasora evitando su dispersión.

Será de aplicación como método de control para especies invasoras como *Fallopia japonica*. No obstante, la siega es un tratamiento de control que necesita de tratamientos complementarios para conseguir la completa eliminación de la especie invasora.

Metodología para su realización

Las siegas se realizarán con ayuda de un machete o guadaña. Se deberán realizar siempre durante el periodo vegetativo de la planta. La mejor época para su realización es a finales de primavera principios de otoño.

El número de repeticiones será establecido por URA en función del desarrollo de la planta y el tratamiento complementario a realizar *a posteriori* para el fomento de la competencia.

Los restos de la especie invasora deberán ser retirados de la zona de actuación y completamente destruidos. Para ello, se meterán en bolsas de plástico grandes y herméticas, se sellarán y se trasladarán a vertedero autorizado.

Metodología para realizar la medición y calcular el coste de la actuación

La unidad de obra se medirá por metro cuadrado (m^2) de superficie segada (ID.48) Recogida de los restos y trasporte a vertedero autorizado y seguimiento anual de la efectividad del tratamiento.

Esta unidad de obra incluye todos los costes necesarios para su ejecución, incluyendo todo lo especificado en el punto 7 del PPT.

La repetición de cada siega. se abonará como una actuación de control aparte, pero deberá vincularse a la actuación de control y erradicación inicial en la herramienta informática según lo especificado en el Anexo III, punto 3 del PPT.

ID. 49

Inhibición de rebrotes del tocón mediante la aplicación de cloruro sódico (NaCl) en hendiduras realizadas previamente en el tocón

Definición

Control y eliminación de chopo híbrido (*Populus* sp.) y plátano de sombra (*Platanus hispanica*). Ambas especies están consideradas como especies alóctonas invasoras.

Los chopos híbridos son ejemplares naturalizados prID.enientes de plantaciones forestales (*Populus x candensis, Populus hibrida y Populus deltoides*). Por su parte, el plátano de sombre es una especie exótica invasora categorizada como casual en la CAPV.

La técnica consiste en la aplicación de sal común sobre el tocón, tras la realización de hendiduras el mismo mediante motosierra.

Metodología para realizar la actuación

El plátano de sombra es un árbol de hoja caduca que florece en abril. Las flores dan lugar a miles de pequeños frutos secos (aquenios) que se agrupan en inflorescencias globosas y que permanecen en el árbol durante el invierno. Al año siguiente caen las semillas. Éstas están provistas de pelos finos, lo que les permite dispersarse fácilmente a través del viento y del agua para finalmente germinar en las márgenes de los ríos. En la CAPV aparece naturalizado en riberas, fundamentalmente junto a la aliseda, dificultando el establecimiento de las especies nativas.

El chopo híbrido es un árbol que procede de la hibridación del chopo común (*Populus nigra*) y del chopo americano. Es utilizado en plantaciones forestales para su explotación maderera o como ornamental. Su aspecto puede ser variable en función de su procedencia. Sus flores se disponen en amentos colgantes muy largos. Los frutos se encuentran en cápsulas que al madurar (finales de la primavera y principios del verano) liberan las semillas. Al estar provistas de un material algodonoso, las semillas se dispersan fácilmente por el aire. Al igual que el plátano de sombra se naturaliza y dificulta el establecimiento de la vegetación autóctona.

A continuación, se describe la secuencia de los trabajos necesarios para el control y la eliminación de la especie:

- **Fase I**: consiste en la realización de un tratamiento de control sobre la especie exótica invasora propiamente dicha. No obstante, hay que decir que este tratamiento necesita de tratamientos complementarios para conseguir la completa eliminación de la especie.

Este tratamiento consiste en la tala del árbol en el punto más bajo posible del tronco para su posterior apeo o derribo. Esta fase se realizará siguiendo la metodología descrita en el ID. 24 “Apeo de arbolado”. Antes del apeo, hay que tener en cuenta que se debe sacar una troza a como de “rebanada” para su posterior utilización. Esta troza se utilizará posteriormente a modo de tapa para evitar que la sal caiga al medio (Figuras 1 y 2).

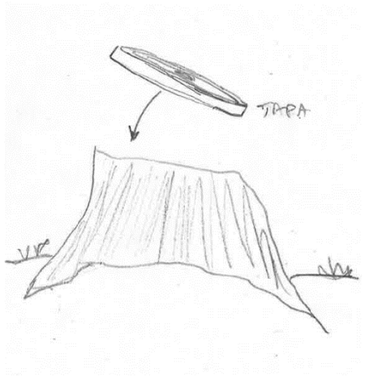


Figura 1. Obtención de la tapa

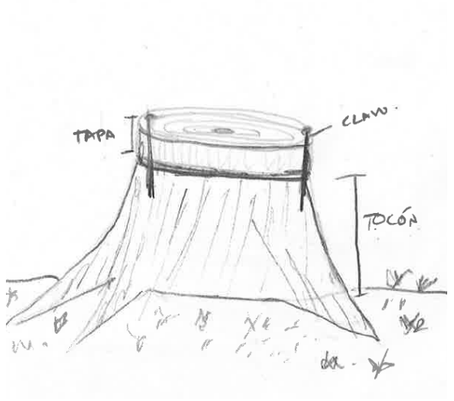


Figura 2. Colocación de la tapa en tocón con clavos

- **Fase II:** consistirá en la aplicación de cloruro de sódico o sal común (NaCl), mezclado con agua, directamente sobre el tocón.

El tratamiento del tocón con la sal, preferiblemente se realizará inmediatamente después del apeo de los ejemplares.

Se evitará realizar la aplicación de la sal sobre el tocón en condiciones adversas como en periodos de avenidas, lluvias, vientos fuertes, etc.

Existen diferentes procedimientos para la aplicación de la sal sobre el tocón. La ejecución de uno u otro procedimiento será determinado por URA.

A continuación, se describe el procedimiento de la aplicación de la sal sobre hendiduras previamente realizadas sobre el tocón.

Con ayuda de una motosierra, se realizarán hendiduras en el tocón para posteriormente colocar la sal en su interior (Figura 5).

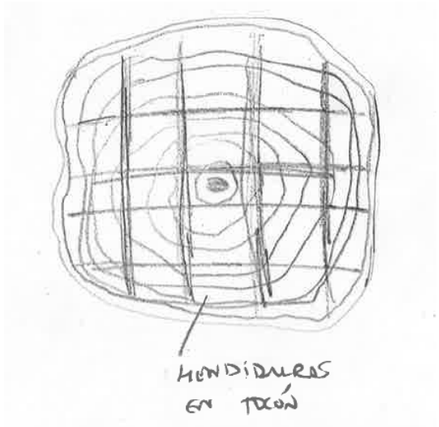


Figura 5. Aplicación de NaCl sobre el tocón en hendiduras

- **Fase III**: consiste en el fomento de la competencia por los recursos (luz, nutrientes, etc.) sobre la especie exótica mediante una revegetación densa con especies propias de las formaciones vegetales de la zona objeto de actuación.

Para ello podrán realizarse diferentes tratamientos (Tabla 2).

Tratamiento 1	Plantación de árboles y arbustos
Tratamiento 2	Estaquillado

Tabla 7. Tratamientos para el fomento de la competencia sobre la especie invasora

La plantación de árboles y arbustos se realizará siguiendo la metodología descrita en el ID. 15 “Plantaciones”.

El estaquillado se realizará según lo especificado en el ID. 17 “Obtención y colocación de estaquillas”.

- **Fase IV:** consistirá en la realización de desbroces, mediante motosierra o desbrozadora, para eliminar los rebrotes de los tocones.

Los restos serán retirados de la zona de actuación, el destino de los mismos será establecido por URA. Preferiblemente, serán apilados para ser utilizados como leña por los vecinos de la localidad. En caso de no existir esta posibilidad serán trasladados a vertedero autorizado.

Esta fase, requiere de repeticiones hasta el completo agotamiento de la planta.

- **Fase seguimiento**: el control y la monitorización de las zonas con presencia de especies de flora exótica invasora tratadas resulta necesaria para valorar la efectividad de los tratamientos, así como para constatar la completa eliminación de las especies objetivo.

URA tras valorar cada año los resultados de la fase de seguimiento (monitorización y control), establecerá la conveniencia o no, de continuar con los tratamientos del año anterior, pasar a la siguiente fase o dar por finalizados los trabajos de control.

Para valorar la efectividad de los tratamientos, el seguimiento se realizará en el momento adecuado (según la biología de la especie) y de forma anual. A modo orientativo, para valorar la efectividad de los tratamientos de la Fase I, II y IV el control se realizará a partir de abril. En septiembre se realizará para los de la Fase III.

Los trabajos de seguimiento consistirán en:

1. Se deberán actualizar **anualmente** los datos del rodal objeto de actuación relativos a la **caracterización del estado** de la especie exótica invasora y a los **tratamientos realizados**.

   Para la caracterización del estado de las especies arbóreas, se tomará el dato del número de individuos con rebrotes y tipo de formación. Además, se deberá anotar la fecha de recogida de los datos en campo correspondientes al seguimiento.

   Para constatar la efectividad de los tratamientos, se recogerá el tipo de tratamiento realizado, su fecha de ejecución y su código de licitación. Además, se recogerá la propuesta metodológica para su control y eliminación para el próximo periodo vegetativo y periodo de ejecución.

   Toda la información recogida durante el seguimiento en campo se recogerá en una tabla Excel.

2. Además, se recogerá toda la información cartográfica generada en el trabajo de campo, digitalizada sobre una Sistema de Información Geográfica, en varios archivos vectoriales de: localización de todos los rodales con la caracterización del estado de las especies invasoras, los tratamientos realizados y propuestos, así como de forma individualizada para cada una de las especies prioritarias. Estas capas vectoriales tienen la finalidad de poder observar la evolución de las manchas de las especies invasoras en relación con las distintas actuaciones y poder compararlo con la capa GIS de la situación de partida.

3. Se entregará un informe a final de cada año del estado de la especie, indicando las actuaciones realizadas y los resultados obtenidos comparando el estado a comienzo y final de año. Conclusiones y propuesta de mejoras. El informe se entregará tanto en Word como en PDF. Además, se entregarán todas las tablas, figuras, imágenes y archivos vectoriales generados para la elaboración del informe.

Metodología para realizar la medición y calcular el coste de la actuación

El apeo de individuos se abonará según lo especificado en el ID. 24 “Apeo de arbolado”.

La unidad de aplicación de sal sobre el tocón se medirá por “unidad de inhibición de rebrotes del tocón mediante la aplicación de cloruro sódico (NaCl) en hendiduras realizadas previamente en el tocón”. Incluye la realización de las hendiduras en tocón mediante motosierra y la aplicación del cloruro sódico, así como la realización del seguimiento anual para evaluar la efectividad del tratamiento.

La corta de los rebrotes se abonará según los especificado en el ID. 22 “Desbroce de vegetación arbustiva”.

Cada actuación de la “fase de repaso” se abonará como una actuación de control y erradicación aparte, pero deberá vincularse a la actuación de control y erradicación inicial en la herramienta informática según lo especificado en el Anexo III, punto 3 del PPT.

Además, las plantaciones realizadas se abonarán según los especificado en el ID. 15 "Plantaciones”.

Los estaquillados realizados se abonarán según lo especificado en el ID. 17 “Obtención y colocación de estaquillas”.

ID. 50
Anillado manual de especies arbóreas mediante motosierra

Definición

Control y eliminación de la falsa acacia (*Robinia pseudoacacia*) así como de varias especies de mimosas (*Acacia dealbata*, *Acacia melanoxylon* y *Acacia mearsnsii*). En la CAPV, *R. pseudoacacia* está categorizada como especie exótica invasora transformadora, A. *melanoxylon* como especie exótica invasora naturalizada y A. dealbata y *A. mearnsii* como especies naturalizadas no invasoras.

El tratamiento consiste en anillar individuos adultos (20 -30 cm de diámetro). Su objetivo es que la planta se debilite de forma progresiva y disminuya su capacidad de rebrote.

Se trata de una técnica aplicable en zonas de difícil acceso y que genera madera muerta en la zona objeto de actuación.

Metodología para realizar la actuación

Tanto las acacias como las mimosas, son especies heliófilas con una gran capacidad de rebrote, ya que rebrotan tanto de cepa (o del tallo) como de raíz. Esto hace que su tala, sin la realización de un tratamiento complementario para su control, pueda resultar contraproducente. Su expansión se produce desde el centro, donde están los individuos más viejos, hasta la periferia, donde se encuentran los ejemplares más jóvenes.

Son especies cuyas semillas tienen una alta capacidad de germinar y que pueden quedar latentes en el suelo durante mucho tiempo, incluso después de un incendio. Los frutos que contienen las semillas maduran en septiembre y dejan caer las semillas al invierno siguiente o a principios de primavera. En el caso de *A. dealbata* y A. *melanoxylon*, la germinación de sus semillas se ve favorecida por los incendios, pero también presenta buena capacidad de reproducción vegetativa. En el caso de *R. pseudoacacia*, su principal forma de expansión es a través de su capacidad de reproducción vegetativa.

A continuación, se describe la secuencia de los trabajos necesarios para el control y la eliminación de la especie:

- **Fase I**: consiste en la realización de un tratamiento de control sobre la especie exótica invasora propiamente dicha. No obstante, hay que decir que este tratamiento necesita de tratamientos complementarios para conseguir la completa eliminación de la especie.

  Para el anillado de esta especie se realizará un corte con motosierra a lo largo de todo el perímetro del tronco y a la altura de 1,30 m. La franja del tronco a retirar debe tener una anchura superior a 20 cm y una profundidad suficiente (3-4 cm) para que afecte al cambium. El anillado o descortezado debe realizarse en condiciones favorables para el crecimiento de la planta (temperaturas suaves y con humedad) con la finalidad de que el cambium está más activo y sea más fácil de diferenciar.

- **Fase II:** consiste en el fomento de la competencia sobre la especie exótica mediante una revegetación densa con especies propias de las formaciones vegetales de la zona objeto de actuación.
  Para ello podrán realizarse diferentes tratamientos (Tabla 2). La realización de uno u otro lo determinará URA.

Tratamiento 1	Plantación de árboles y arbustos
Tratamiento 2	Estaquillado

Tabla 8. Tratamientos para el fomento de la competencia sobre la especie invasora

  La ejecución de esta fase resulta fundamental para la eliminación de la especie, ya que se trata de una especie que no soporta la sombra. Por tanto, durante todo el procedimiento debe evitarse la formación de grandes claros.

  La plantación de árboles y arbustos se realizará siguiendo la metodología descrita en el ID. 15 “Plantaciones”.

  El estaquillado se realizará siguiendo la metodología descrita según lo especificado en el ID. 17 “Obtención y colocación de estaquillas”.

- **Fase III:** consistirá en la realización de trabajos de mantenimiento como la corta periódica de los rebrotes. Este tratamiento deberá repetirse de forma periódica hasta conseguir el completo agotamiento de la planta.

  La corta consistirá en la realización de desbroces de los rebrotes mediante motosierra o desbrozadora.

  Los restos serán retirados de la zona de actuación, el destino de los mismos será establecido por URA. Preferiblemente, serán apilados para ser utilizados como leña por los vecinos de la localidad. En caso de no existir esta posibilidad serán trasladados a vertedero autorizado.

- **Fase de seguimiento:** el control y la monitorización de las zonas con presencia de especies de flora exótica invasora tratadas resulta necesaria para valorar la efectividad de los tratamientos, así como para constatar la completa eliminación de las especies objetivo.

  URA tras valorar cada año los resultados de la fase de seguimiento (monitorización y control), establecerá la conveniencia o no, de continuar con los tratamientos del año anterior, pasar a la siguiente fase o dar por finalizados los trabajos de control.

  Para valorar la efectividad de los tratamientos, el seguimiento se realizará en el momento adecuado (según la biología de la especie) y de forma anual. A modo orientativo, para valorar la efectividad de los tratamientos de la Fase I y III el control se realizará en septiembre. Para los de la Fase II a partir de abril.

  Los trabajos de seguimiento consistirán en:

  1. Se deberán actualizar **anualmente** los datos del rodal objeto de actuación relativos a la

caracterización del estado de la especie exótica invasora y a los **tratamientos realizados**.

Para la caracterización del estado, en el caso de las especies arbóreas se tomará el dato del número de individuos con rebrotes y tipo de formación. Además, se deberá anotar la fecha de recogida de los datos en campo correspondientes al seguimiento

Para constatar la efectividad de los tratamientos, se recogerá el tipo de tratamiento realizado, su fecha de ejecución y su código de licitación. Además, se recogerá la propuesta metodológica para su control y eliminación para el próximo periodo vegetativo y periodo de ejecución.

Toda la información recopilada durante el seguimiento en campo, se recogerá en una tabla Excel.

2. Además, se recogerá toda la información cartográfica generada en el trabajo de campo, digitalizada sobre una Sistema de Información Geográfica, en varios archivos vectoriales de: localización de todos los rodales con la caracterización del estado de las especies invasoras, los tratamientos realizados y propuestos, así como de forma individualizada para cada una de las especies prioritarias. Estas capas vectoriales tienen la finalidad de poder observar la evolución de las manchas de las especies invasoras en relación con las distintas actuaciones y poder compararlo con la capa GIS de la situación de partida.

3. Se entregará un informe a final de cada año del estado de la especie, indicando las actuaciones realizadas y los resultados obtenidos comparando el estado a comienzo y final de año. Conclusiones y propuesta de mejoras. El informe se entregará tanto en Word como en PDF. Además, se entregarán todas las tablas, figuras, imágenes y archivos vectoriales que se hayan generado para la elaboración del informe.

Metodología para realizar la medición y calcular el coste de la actuación

La unidad de anillamiento se medirá por “unidad de anillado manual mediante motosierra “. Incluye la realización del anillado y la realización del seguimiento anual para evaluar la efectividad del tratamiento.

La corta de los rebrotes se abonará según los especificado en el ID. 22 “Desbroce de vegetación arbustiva”.

Las plantaciones realizadas se abonarán según los especificado en el ID. 15 "Plantaciones”.

Los estaquillados realizados se abonarán según lo especificado en el ID. 17 “Obtención y colocación de estaquillas”.

ID. 51
Riego de plantaciones

Definición

Los riegos tienen la finalidad de garantizar el correcto desarrollo de plantas plantadas en hoyas.

Metodología para realizar la actuación

Metodología

Los riegos se realizarán mediante camión cisterna, o tractor agrícola provisto con cisterna, con manguera acoplada de forma que permita llegar a todas las hoyas de la plantación.

El riego se realizará directamente sobre la hoya para favorecer que penetre toda el agua y se realizará con especial cuidado para evitar el lavado de terreno por efecto de la presión sobre el sustrato. Para ello deberá acercarse la manguera como mínimo a dos metros de distancia y utilizar caudales reducidos.

Los riegos se realizarán siempre según las necesidades detectadas, pudiéndose realizar un riego inmediatamente después de la plantación (riego de implantación), entre dos y tres riegos en verano y uno o dos en otoño. La distribución y el número de riegos a lo largo del año es completamente variable, se realizará en función de las necesidades de la planta y de la realidad hidrológica de cada año así como del territorio donde se localice la plantación.

En general, las unidades de riego serán de 25 l/planta para la arbustivas y 50 l/planta para la arbóreas.

Materiales

- Cualquier material necesario para ejecutar la actuación, los cuales serán autorizados por URA.

Metodología para realizar la medición y calcular el coste de la actuación

La unidad de riego de especies arbóreas se medirá por “unidad de riego manual de vegetación arbórea de 50 l/pl según ID 51.1”. Incluye la realización del riego y la realización del seguimiento anual para evaluar la efectividad del tratamiento.

La unidad de riego de especies arbustivas se medirá por “unidad de riego manual de vegetación arbustiva de 25 l/pl según ID 51.2”. Incluye la realización del seguimiento anual para evaluar la efectividad del tratamiento.

ID. 800.001
DEMOLICIONES

1. Definición

Consiste en el derribo de todas las construcciones o elementos constructivos, tales como aceras, firmes, edificios, fábricas de hormigón u otros, que sea necesario eliminar para la adecuada ejecución de la obra.

Incluye las siguientes operaciones:

- Trabajos de preparación y de protección.
- Derribo, fragmentación o desmontaje de construcciones.
- Retirada de los materiales.

2. Estudio de la demolición

Previamente a los trabajos de demolición se elaborará un estudio de demolición, que deberá ser sometido a la aprobación del Director de las Obras, siendo el Contratista responsable del contenido de dicho estudio y de su correcta ejecución.

En el estudio de demolición deberán definirse como mínimo:

- Métodos de demolición y etapas de su aplicación.
- Estabilidad de las construcciones remanentes en cada etapa, así como los apeos y cimbras necesarios.
- Estabilidad y protección de construcciones remanentes que no vayan a ser demolidas.
- Protección de las construcciones e instalaciones del entorno.
- Mantenimiento o sustitución provisional de servicios afectados por la demolición.
- Medios de evacuación y definición de zonas de vertido de los productos de la demolición.
- Cronogramas de trabajos.
- Pautas de control
- Medidas de seguridad y salud.

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.

3. Ejecución de las obras

Derribo de construcciones

El Contratista será responsable de la adopción de todas las medidas de seguridad y del cumplimiento de las disposiciones vigentes al efectuar las operaciones de derribo, así como de evitar que se produzcan daños, molestias o perjuicios a las construcciones, bienes o personas próximas y del entorno, sin perjuicio de su obligación de cumplir las instrucciones que eventualmente dicte el Director de las Obras.

Antes de iniciar la demolición se neutralizarán las acometidas de las instalaciones, de acuerdo con las entidades administradoras o propietarias de las mismas. Se deberá prestar especial atención a conducciones eléctricas y de gas enterradas.

El empleo de explosivos estará condicionado a la obtención del permiso de la autoridad competente con jurisdicción en la zona de la obra, cuya obtención será de cuenta y responsabilidad del Contratista.

La profundidad de demolición de los cimientos, será, como mínimo, de cincuenta centímetros (50 cm.) por debajo de la cota más baja del relleno o desmonte, salvo indicación en contra del Proyecto o del Director de las Obras. En el caso particular de existir conducciones o servicios enterrados fuera de uso deberán ser excavados y eliminados hasta una profundidad no inferior a metro y medio (1,5 m.) bajo el terreno natural o nivel final de excavación, cubriendo una banda de al menos metro y medio (1,5 m.) alrededor de la obra, salvo especificación en contra del Proyecto o del Director de las Obras. Los extremos abiertos de dichas conducciones deberán ser sellados debidamente.

La demolición con máquina excavadora, únicamente será admisible en construcciones, o parte de ellas, de altura inferior al alcance de la cuchara. Se prohibe el derribo por empuje de edificaciones de altura superior a tres metros y medio (3,5 m.).

En la demolición de edificios elemento a elemento será de aplicación la Norma Tecnológica de Edificación correspondiente a demoliciones (NTE-ADD).

En situaciones de demolición que aconsejaran el uso de explosivos y no fuesen éstos admisibles por su impacto ambiental, deberá recurrirse a técnicas alternativas tales como fracturación hidráulica o cemento expansivo.

Al finalizar la jornada de trabajo no deberán quedar elementos de la obra en estado inestable o peligroso.

Retirada de los materiales de derribo

Los materiales de derribo que hayan de ser utilizados en la obra se limpiarán, acopiarán y transportarán en la forma y a los lugares que señale el Director de las Obras. Los materiales no utilizables se llevarán a vertedero aceptado por el Director de las Obras, siendo responsabilidad del Contratista la obtención de las autorizaciones pertinentes, debiendo presentar al Director de las Obras copia de los correspondientes contratos.

Dentro de los límites de expropiación no se podrán hacer vertidos no contemplados en el Proyecto, salvo especificación del Director de las Obras.

En caso de eliminación de materiales mediante incinerado, deberán adoptarse las medidas de control necesarias para evitar cualquier posible afectación al entorno, dentro del marco de la normativa legal vigente.

Demolición de firme existente

Incluye la demolición de todo tipo de firme en una profundidad no inferior a 20 cm en los tramos de calzada que se abandonan y que serán objeto de restauración ambiental, así como la demolición de los firmes empleados en los desvíos proyectados.

4. Medición y abono

El coste de todas las operaciones de demolición de obras de fábrica y cuantas instalaciones y obras existentes hayan de ser eliminadas para la ejecución de la obra definitiva, se abonará de acuerdo con el precio P1 800.001 de Cuadro de Precios.

ID. 800.002
ZAHORRAS ARTIFICIALES

1. Definición

Se define como zahorra artificial el material granular, de granulometría continua, utilizado como capa de firme, constituido por partículas total o parcialmente trituradas.

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 que vaya a recibir la zahorra.
- Preparación del material, si procede, y transporte al lugar de empleo.
- Extensión, humectación, si procede, y compactación de la zahorra.

2. Materiales

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/92 (modificado por el Real Decreto 1328/95), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE; en particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento se estará a lo establecido en su artículo 9. Independientemente de lo anterior, se estará en todo caso, además, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

2.2.áridos

2.2.1 Características Generales

Los materiales procederán del machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural, en cuyo caso la fracción retenida por el tamiz 5 UNE deberá contener, como mínimo, un setenta y cinco por ciento (75%) en peso de elementos machacados que presenten dos o más caras de fractura.

Los materiales para las capas de zahorra artificial no serán susceptibles de ningún tipo de meteorización o de alteración física o química apreciable bajo las condiciones más desfavorables que, presumiblemente, puedan darse en el lugar de empleo. Tampoco podrán dar origen, con el agua, a disoluciones que puedan causar daños a estructuras o a otras capas del firme, o contaminar el suelo o corrientes de agua.

2.2.2 Composición Química

El contenido ponderal de compuestos de azufre totales (expresados en SO3), determinado según la UNE-EN 1744-1, será inferior al cinco por mil (0,5%) donde los materiales estén en contacto con capas tratadas con cemento, e inferior al uno por ciento (1%) en los demás casos.

2.2.3. Limpieza

Los materiales estarán exentos de terrones de arcilla, marga, materia orgánica, o cualquier otra que pueda afectar a la durabilidad de la capa.

El coeficiente de limpieza, según la NLT-172, deberá ser inferior a dos (2).

El equivalente de arena, según la UNE-EN 933-8, del material de la zahorra artificial deberá ser superior a cuarenta (40).

2.2.4. Plasticidad

El material será "no plástico", según la UNE 103104.

2.2.5. Resistencia a la Fragmentación

El coeficiente de Los Angeles, según la UNE-EN 1097-2, no deberá ser superior a treinta (30).

2.2.6. Forma

El índice de lajas de las distintas fracciones del árido grueso, según la UNE-EN 933-3, deberá ser inferior a treinta y cinco (35).

2.2.7. Angulosidad

El porcentaje mínimo de partículas trituradas, según la UNE-EN 933-5, será del cien por ciento (100%) para firmes de calzada de carreteras con categoría de tráfico pesado T00 y T0 y del setenta y cinco por ciento (75%) para firmes de calzada de carreteras con categoría de tráfico pesado inferior y arcenes.

3. Tipo y Composición Del Material

La granulometría del material, según la UNE-EN 933-1, será la comprendida dentro de los husos fijados en la tabla 510.4.

TABLA 510.4 - HUSOS GRANULOMÉTRICOS DE LAS ZAHORRAS ARTIFICIALES. CERNIDO ACUMULADO (% en masa)

TIPO DE ZAHORRA ARTIFICIAL	ABERTURA DE LOS TAMICES UNE-EN 933-2 (mm)									
	40	32	20	12,5	8	4	2	0,500	0,250	0,063
ZA0/32	100	88-100	65-90	52-76	40-63	26-45	15-32	7-21	4-16	0-9
ZA0/20	-	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

Salvo especificación contraria por parte de la Dirección de Obra, se utilizará el huso ZA0/20.

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.

4. Equipo necesario para la Ejecución de las Obras

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud y de transporte en lo referente a los equipos empleados en la ejecución de las obras.

No se podrá utilizar en la ejecución de la zahorra ningún equipo que no haya sido previamente aprobado por el Director de las Obras, después de la ejecución del tramo de prueba.

4.1. Central de Fabricación de la Zahorra Artificial

La fabricación de la zahorra artificial se realizará en centrales de mezcla.

En cualquier caso, la instalación deberá permitir dosificar por separado las distintas fracciones de árido y el agua en las proporciones y con las tolerancias fijadas en la fórmula de trabajo. El número mínimo de fracciones para las zahorras artificiales será de dos (2).

Las tolvas para los áridos deberán tener paredes resistentes y estancas, bocas de anchura suficiente para que su alimentación se efectúe correctamente, provistas de una rejilla que permita limitar el tamaño máximo, así como de un rebosadero que evite que un exceso de contenido afecte al funcionamiento del sistema de clasificación. Se dispondrán con una separación suficiente para evitar contaminaciones entre ellas. Estas tolvas deberán, asimismo, estar provistas a su salida de dispositivos ajustables de dosificación.

Los sistemas de dosificación de los materiales podrán ser volumétricos; no obstante, el Director de las Obras, podrá establecer que sean ponderales, para carreteras con categoría de tráfico pesado T00 a T1.

Si se utilizan centrales de fabricación con dosificadores ponderales, éstos deberán ser independientes; al menos uno (1) para cada una de las fracciones del árido. La precisión del dosificador será superior al dos por ciento (± 2%).

El agua añadida se controlará mediante un caudalímetro, cuya precisión sea superior al dos por ciento (± 2%), y un totalizador con indicador en la cabina de mando de la central.

Los equipos de mezcla deberán ser capaces de asegurar la completa homogeneización de los componentes dentro de las tolerancias fijadas.

4.2. Elementos de Transporte

La zahorra se transportará al lugar de empleo en camiones de caja abierta, lisa y estanca, perfectamente limpia. Deberán disponer de lonas o cobertores adecuados para protegerla durante su transporte. Por seguridad de la circulación vial será inexcusable el empleo de cobertores para el transporte por carreteras en servicio.

4.3. Equipo de Extensión

En calzadas con categoría de tráfico pesado T00 a T1, para la puesta en obra de la zahorra artificial se utilizarán extendedoras automotrices, que estarán dotadas de los dispositivos necesarios para extender el material con la configuración deseada y proporcionarle un mínimo de compactación, así como de sistemas automáticos de nivelación.

En el resto de los casos el Director de las Obras, fijará y aprobará los equipos de extensión de la zahorra.

En el caso de utilizarse extendedoras que no estén provistas de una tolva para la descarga del material desde los camiones, ésta deberá realizarse a través de dispositivos de preextensión (carretones o similares) que garanticen un reparto homogéneo y uniforme del material delante del equipo de extensión.

Se comprobará, en su caso, que los ajustes del enrasador y de la maestra se atienen a las tolerancias mecánicas especificadas por el fabricante, y que dichos ajustes no han sido afectados por el desgaste.

El Director de las Obras fijará las anchuras mínima y máxima de extensión de la zahorra. Si al equipo de extensión pudieran acoplarse piezas para aumentar su anchura, éstas deberán quedar alineadas con las existentes en la extendedora.

4.4. Equipo de Compactación

Todos los compactadores deberán ser autopropulsados y tener inversores del sentido de la marcha de acción suave.

La composición del equipo de compactación se determinará en el tramo de prueba, y deberá estar compuesto como mínimo por un (1) compactador vibratorio de rodillos metálicos.

El rodillo metálico del compactador vibratorio tendrá una carga estática sobre la generatriz no inferior a trescientos newtons por centímetro (300 N/cm) y será capaz de alcanzar una masa de al menos quince toneladas (15 t), con amplitudes y frecuencias de vibración adecuadas.

Si se utilizasen compactadores de neumáticos, éstos deberán ser capaces de alcanzar una masa de al menos treinta y cinco toneladas (35 t) y una carga por rueda de cinco toneladas (5 t), con una presión de inflado que pueda llegar a alcanzar un valor no inferior a ocho décimas de megapascal (0,8 MPa).

Los compactadores con rodillos metálicos no presentarán surcos ni irregularidades en ellos. Los compactadores vibratorios tendrán dispositivos automáticos para eliminar la vibración al invertir el sentido de la marcha. Los de neumáticos tendrán ruedas lisas, en número, tamaño y configuración tales que permitan el solape entre las huellas delanteras y las traseras.

El Director de las Obras aprobará el equipo de compactación que se vaya a emplear, su composición y las características de cada uno de sus elementos, que serán los necesarios para conseguir una compacidad adecuada y homogénea de la zahorra en todo su espesor, sin producir roturas del material granular ni arrollamientos.

En los lugares inaccesibles para los equipos de compactación convencionales, se emplearán otros de tamaño y diseño adecuados para la labor que se pretenda realizar.

5 Ejecución de las Obras

5.1. Estudio del Material y Obtención de la Fórmula de Trabajo

La producción del material no se iniciará hasta que se haya aprobado por el Director de las Obras la correspondiente fórmula de trabajo, establecida a partir de los resultados del control de procedencia del material (apartado 9.1).

Dicha fórmula señalará:

- En su caso, la identificación y proporción (en seco) de cada fracción en la alimentación.
- La granulometría de la zahorra por los tamices establecidos en la definición del huso granulométrico.
- La humedad de compactación.
- La densidad mínima a alcanzar.

Si la marcha de las obras lo aconseja el Director de las Obras podrá exigir la modificación de la fórmula de trabajo. En todo caso se estudiará y aprobará una nueva si varía la procedencia de los componentes, o si, durante la producción, se rebasaran las tolerancias granulométricas establecidas en la tabla 510.4.

TABLA 510.4 - TOLERANCIAS ADMISIBLES RESPECTO DE LA FÓRMULA DE TRABAJO EN ZAHORRA ARTIFICIAL.

CARACTERISTICA		UNIDAD	CATEGORIA DE TRAFICO PESADO	
			T00 a T2	T3 a T4 y arcenes
Cernido por los tamices UNE-EN 933-2	> 4 mm	% sobre la masa total	±6	±8
	≤ 4 mm		±4	±6
	0,063 mm		±1,5	±2
Humedad de compactación		% respecto de la óptima	±1	- 1,5 / + 1

5.2. Preparación de la Superficie que va a Recibir la Zahorra

La zahorra artificial no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que haya de asentarse tenga las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas. Para ello, además de la eventual reiteración de los ensayos de aceptación de dicha superficie, el Director de las obras podrá ordenar el paso de un camión cargado, a fin de observar su efecto.

Se comprobarán la regularidad y el estado de la superficie sobre la que se vaya a extender la zahorra. El Director de las Obras, indicará las medidas encaminadas a restablecer una regularidad superficial aceptable y, en su caso, a reparar las zonas deficientes.

5.3. Preparación del Material

La preparación de la zahorra artificial se hará en central y no “in situ”. La adición de agua de compactación se hará también en central.

5.4. Extensión de la Zahorra

Una vez aceptada la superficie de asiento se procederá a la extensión de la zahorra, en tongadas de espesor no superior a treinta centímetros (30 cm), tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones.

Todas las operaciones de aportación de agua deberán tener lugar antes de iniciar la compactación. Después, la única admisible será la destinada a lograr, en superficie, la humedad necesaria para la ejecución de la tongada siguiente.

5.5. Compactación de la Zahorra

Conseguida la humedad más conveniente, que deberá cumplir lo especificado en el apartado 5.1, se procederá a la compactación de la tongada, que se continuará hasta alcanzar la densidad especificada en el apartado 7.1. La compactación se realizará según el plan aprobado por el Director de las Obras en función de los resultados del tramo de prueba.

La compactación se realizará de manera continua y sistemática. Si la extensión de la zahorra se realiza por franjas, al compactar una de ellas se ampliará la zona de compactación para que incluya al menos quince centímetros (15 cm) de la anterior.

Las zonas que, por su reducida extensión, pendiente o proximidad a obras de paso o de desagüe, muros o estructuras, no permitan el empleo del equipo que normalmente se esté utilizando, se compactarán con medios adecuados, de forma que las densidades que se alcancen no resulten inferiores, en ningún caso, a las exigidas a la zahorra en el resto de la tongada.

No se extenderá ninguna tongada en tanto no hayan sido realizadas la nivelacióny comprobación del grado de compactación de la precedente.

6. Tramo de Prueba

Antes de iniciarse la puesta en obra de la zahorra será preceptiva la realización de un tramo de prueba, para comprobar la fórmula de trabajo, la forma de actuación de los equipos de extensión y de compactación, y especialmente el plan de compactación. El tramo de prueba se realizará sobre una capa de apoyo similar en capacidad de soporte y espesor al resto de la obra.

El Director de las Obras, fijará la longitud del tramo de prueba, que no será en ningún caso inferior a cien metros (100 m). El Director de las Obras determinará si es aceptable su realización como parte integrante de la unidad de obra definitiva.

A la vista de los resultados obtenidos, el Director de las Obras definirá:

- Si es aceptable o no la fórmula de trabajo.

En el primer caso se podrá iniciar la ejecución de la zahorra.

En el segundo, deberá proponer las actuaciones a seguir (estudio de una nueva fórmula, corrección parcial de la ensayada, modificación en los sistemas de puesta en obra, corrección de la humedad de compactación, etc.).

- Si son aceptables o no los equipos propuestos por el Contratista:

En el primer caso, definirá su forma específica de actuación.

En el segundo caso, el Contratista deberá proponer nuevos equipos o incorporar equipos suplementarios.

No se podrá proceder a la producción sin que el Director de las Obras haya autorizado el inicio en las condiciones aceptadas después del tramo de prueba.

7. Especificaciones de la Unidad Terminada

7.1. Densidad

Para las categorías de tráfico pesado T00 a T2, la compactación de la zahorra artificial deberá alcanzar una densidad no inferior a la que corresponda al cien por cien (100%) de la máxima de referencia, obtenida en el ensayo Proctor modificado, según la UNE 103501.

Cuando la zahorra artificial se vaya a emplear en calzadas de carreteras con categoría de tráfico pesado T3 y T4 o en arcenes, se podrá admitir una densidad no inferior al noventa y ocho por ciento (98%) de la máxima de referencia obtenida en el ensayo Proctor modificado, según la UNE 103501.

7.2. Capacidad de Soporte

El valor del módulo de compresibilidad en el segundo ciclo de carga del ensayo de carga con placa (Ev2), según la NLT-357, será superior al menor valor de los siguientes:

- Los especificados en la tabla 510.5, establecida según las categorías de tráfico pesado.

TABLA 510.5 - VALOR MÍNIMO DEL MÓDULO Ev2 (MPa)

TIPO DE ZAHORRA	CATEGORIA DE TRAFICO PESADO			
	T00 a T1	T2	T3	T4 y arcenes
ARTIFICIAL	260	220	180	150

- El valor exigido a la superficie sobre la que se apoya la capa de zahorra multiplicado por uno coma tres (1,3), cuando se trate de zahorras sobre coronación de explanadas.

Además de lo anterior, el valor de la relación de módulos Ev2/Ev1 será inferior a dos unidades y dos décimas (2,2).

7.3. Rasante, Espesor y Anchura

Dispuestas estacas de refino, niveladas hasta milímetros (mm.) con arreglo a los planos, en el eje, quiebros de peralte si existen, y bordes de perfiles transversales cuya separación no exceda de la mitad (1/2) de la distancia entre los perfiles del proyecto, se comprobará la superficie acabada con la teórica que pase por la cabeza de dichas estacas.

Dispuestos los sistemas de comprobación aprobados por el Director de las Obras, la rasante de la superficie terminada no deberá superar a la teórica en ningún punto ni quedar por debajo de ella en más de quince milímetros (15 mm) en calzadas de carreteras con categoría de tráfico pesado T00 a T2, ni en más de veinte milímetros (20 mm) en el resto de los casos. El Director de las Obras podrá modificar los límites anteriores.

En todos los semiperfiles se comprobará la anchura de la capa extendida, que en ningún caso deberá ser inferior a la establecida en los Planos de secciones tipo. Asimismo el espesor de la capa no deberá ser inferior en ningún punto al previsto para ella en los Planos de secciones tipo; en caso contrario se procederá según el apartado 10.3

7.4. Regularidad Superficial

El Índice de Regularidad Internacional (IRI), según la NLT-330, deberá cumplir lo fijado en la tabla 510.6, en función del espesor total (e) de las capas que se vayan a extender sobre ella.

TABLA 510.6 - INDICE DE REGULARIDAD INTERNACIONAL (IRI) (dm/hm)

PORCENTAJE DE HECTOMETROS	ESPESOR TOTAL DE LAS CAPAS SUPERIORES (cm)		
	e ≥ 20	10 < e < 20	e ≤ 10
50	< 3,0	< 2,5	< 2,5
80	< 4,0	< 3,5	< 3,5
100	< 5,0	< 4,5	< 4,0

Se comprobará que no existen zonas que retengan agua sobre la superficie, las cuales, si existieran, deberán corregirse por el Contratista a su cargo.

8. Limitaciones de la Ejecución

La zahorra artificial se podrá poner en obra siempre que las condiciones meteorológicas no hubieran producido alteraciones en la humedad del material, tales que se superasen las tolerancias especificadas en el apartado 5.1. En todo caso, se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea inferior a los dos grados centígrados (2º C).

Sobre las capas recién ejecutadas se prohibirá la acción de todo tipo de tráfico. Si esto no fuera posible, sobre la zahorras artificial se dispondrá un riego de imprimación con una protección mediante la extensión de una capa de árido de cobertura, según lo indicado en el artículo 530 de este Pliego. Dicha protección se barrerá antes de ejecutar otra unidad de obra sobre la zahorra. En cualquier circunstancia, se procurará una distribución uniforme del tráfico de obra en toda la anchura de la traza. El Contratista será responsable de los daños originados, debiendo proceder a su reparación con arreglo a las instrucciones del Director de las Obras.

9. Control de Calidad

9.1. Control de Procedencia del Material

Si con el material utilizado se aportara certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias de este artículo o estuviese en posesión de una marca, sello o distintivo de calidad homologado, según lo indicado en el apartado 12, los criterios descritos a continuación para realizar el control de procedencia del material no serán de aplicación obligatoria, sin perjuicio de las facultades que corresponden al Director de las Obras.

Antes de iniciar la producción, se reconocerá cada acopio, préstamo o procedencia, determinando su aptitud, según el resultado de los ensayos. El reconocimiento se realizará de la forma más representativa posible para cada tipo de material: mediante la toma de muestras en acopios, o a la salida de la cinta en las instalaciones de fabricación, o mediante sondeos, calicatas u otros métodos de toma de muestras.

Para cualquier volumen de producción previsto, se ensayará un mínimo de cuatro (4) muestras, añadiéndose una (1) más por cada diez mil metros cúbicos (10.000 m3) o fracción, de exceso sobre cincuenta mil metros cúbicos (50.000 m3).

Sobre cada muestra se realizarán los siguientes ensayos:

- Granulometría por tamizado, según la UNE-EN 933-1.
- Límite líquido e índice de plasticidad, según las UNE 103103 y UNE 103104, respectivamente.
- Coeficiente de Los Ángeles, según la UNE-EN 1097-2.
- Equivalente de arena, según la UNE-EN 933-8.
- Índice de lajas, según la UNE-EN 933-3.
- Partículas trituradas, según la UNE-EN 933-5.
- Humedad natural, según la UNE-EN 1097-5.
- Coeficiente de limpieza, según la UNE 146130.

Además, sobre una (1) de las muestras se determinará el peso específico de los áridos gruesos y finos, según las Normas NLT 153/76 y 154/76.

El Director de las Obras comprobará además:

- La retirada de la eventual montera en la extracción de la zahorra.
- La exclusión de vetas no utilizables.

9.2. Control de Ejecución

9.2.1. Fabricación

Se examinará la descarga al acopio o en el tajo, desechando los materiales que, a simple vista, presenten restos de tierra vegetal, materia orgánica o tamaños superiores al máximo aceptado en la fórmula de trabajo. Se acopiarán aparte aquéllos que presenten alguna anomalía de aspecto, tal como distinta coloración, segregación, lajas, plasticidad, etc.

En su caso, se vigilará la altura de los acopios, el estado de sus separadores y de sus accesos.

La zahorra artificial será preparada en central y se llevará a cabo la toma de muestras a la salida del mezclador.

Para el control de fabricación se realizarán los siguientes ensayos:

- Por cada mil metros cúbicos (1.000 m3) de material producido, o cada día si se fabricase menos material, sobre un mínimo de dos (2) muestras, una por la mañana y otra por la tarde:

  Equivalente de arena, según la UNE-EN 933-8.

  Granulometría por tamizado, según la UNE-EN 933-1.

- Por cada cinco mil metros cúbicos (5 000 m3) de material producido, o una (1) vez a la semana si se fabricase menos material:

  Límite líquido e índice de plasticidad, según las UNE 103103 y UNE 103104, respectivamente.

  Proctor modificado, según la UNE 103501.

  Índice de lajas, según la UNE-EN 933-3 (sólo para zahorras artificiales).

  Partículas trituradas, según la UNE-EN 933-5 (sólo para zahorras artificiales).

  Humedad natural, según la UNE-EN 1097-5.

  Coeficiente de limpieza, según la UNE 146130.

- Por cada quince mil metros cúbicos (15.000 m3) de material producido, o una (1) vez al mes si se fabricase menos material:

  Coeficiente de Los Ángeles, según la UNE-EN 1097-2.

El Director de las Obras podrá reducir la frecuencia de los ensayos a la mitad (1/2) si considerase que los materiales son suficientemente homogéneos, o si en el control de recepción de la unidad terminada (apartado 9.3) se hubieran aprobado diez (10) lotes consecutivos.

9.2.2. Puesta en Obra

Antes de verter la zahorra artificial, se comprobará su aspecto en cada elemento de transporte y se rechazarán todos los materiales segregados.

Se comprobarán frecuentemente:

- El espesor extendido, mediante un punzón graduado u otro procedimiento aprobado por el Director de las Obras.
- La humedad de la zahorra en el momento de la compactación, mediante un procedimiento aprobado por el Director de las Obras.
- La composición y forma de actuación del equipo de puesta en obra y compactación, verificando:

  Que el número y tipo de compactadores es el aprobado.

  El lastre y la masa total de los compactadores.

  La presión de inflado en los compactadores de neumáticos.

  La frecuencia y la amplitud en los compactadores vibratorios.

  El número de pasadas de cada compactador.

9.3. Control de Recepción de la Unidad Terminada

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará en bloque, al menor que resulte de aplicar los tres (3) criterios siguientes a una (1) sola tongada de zahorra artificial:

- Una longitud de doscientos metros (200 m) de calzada.
- Una superficie de dos mil quinientos metros cuadrados (2.500 m2) de calzada.
- La fracción construida diariamente.

La realización de los ensayos in situ y la toma de muestras se hará en puntos previamente seleccionados mediante muestreo aleatorio, tanto en sentido longitudinal como transversal; de tal forma que haya al menos una toma o ensayo por cada hectómetro (1/hm).

Si durante la construcción se observaran defectos localizados, tales como blandones, se corregirán antes de iniciar el muestreo.

Se realizarán determinaciones de humedad y de densidad en emplazamientos aleatorios, con una frecuencia mínima de siete (7) por cada lote. En el caso de usarse sonda nuclear u otros métodos rápidos de control, éstos habrán sido convenientemente calibrados en la realización del tramo de prueba. En los mismos puntos donde se realice el control de la densidad se determinará el espesor de la capa de zahorra artificial.

Se realizará un (1) ensayo de carga con placa, según la NLT-357, sobre cada lote. Se llevará a cabo una determinación de humedad natural en el mismo lugar en que se realice el ensayo de carga con placa.

Se comparará la rasante de la superficie terminada con la teórica establecida en los Planos del Proyecto, en el eje, quiebros de peralte si existieran, y bordes de perfiles transversales cuya separación no exceda de la mitad de la distancia entre los perfiles del Proyecto. En todos los semiperfiles se comprobará la anchura de la capa.

Se controlará la regularidad superficial del lote a partir de las veinticuatro horas (24 h) de su ejecución y siempre antes de la extensión de la siguiente capa, mediante la determinación del índice de regularidad internacional (IRI), según la NLT-330, que deberá cumplir lo especificado en el apartado 7.4.

10. Criterios de Aceptación o Rechazo del Lote

10.1. Densidad

La densidad media obtenida no será inferior a la especificada en el apartado 7.1; no más de dos (2) individuos de la muestra podrán arrojar resultados de hasta dos (2) puntos porcentuales por debajo de la densidad especificada. De no alcanzarse los resultados exigidos, el lote se recompactará hasta conseguir la densidad especificada.

Los ensayos de determinación de humedad tendrán carácter indicativo y no constituirán, por sí solos, base de aceptación o rechazo.

10.2. Capacidad de Soporte

El módulo de compresibilidad Ev2 y la relación de módulos Ev2/Ev1, obtenidos en el ensayo de carga con placa, no deberán ser inferiores a los especificados en el apartado 7.2. De no alcanzarse los resultados exigidos, el lote se recompactará hasta conseguir los módulos especificados.

10.3. Espesor

El espesor medio obtenido no deberá ser inferior al previsto en los Planos de secciones tipo; no más de dos (2) individuos de la muestra podrán presentar resultados individuales que bajen del especificado en un diez por ciento (10%).

Si el espesor medio obtenido en la capa fuera inferior al especificado se procederá de la siguiente manera:

- Si el espesor medio obtenido en la capa fuera inferior al ochenta y cinco por ciento (85%) del especificado, se escarificará la capa en una profundidad mínima de quince centímetros (15 cm), se añadirá el material necesario de las mismas características y se volverá a compactar y refinar la capa por cuenta del Contratista.
- Si el espesor medio obtenido en la capa fuera superior al ochenta y cinco por ciento (85%) del especificado y no existieran problemas de encharcamiento, se podrá admitir siempre que se compense la merma de espesor con el espesor adicional correspondiente en la capa superior por cuenta del Contratista.

10.4. Rasante

Las diferencias de cota entre la superficie obtenida y la teórica establecida en los Planos del Proyecto no excederán de las tolerancias especificadas en el apartado 7.3, ni existirán zonas que retengan agua.

Cuando la tolerancia sea rebasada por defecto y no existan problemas de encharcamiento, el Director de las Obras podrá aceptar la superficie siempre que la capa superior a ella compense la merma con el espesor adicional necesario sin incremento de coste para la Administración.

Cuando la tolerancia sea rebasada por exceso, éste se corregirá por cuenta del Contratista, siempre que esto no suponga una reducción del espesor de la capa por debajo del valor especificado en los Planos.

10.5. Regularidad Superficial

Si los resultados de la regularidad superficial de la capa de zahorra artificial terminada exceden los límites establecidos, se procederá de la siguiente manera:

Si es en más del diez por ciento (10%) de la longitud del tramo controlado se escarificará la capa en una profundidad mínima de quince centímetros (15 cm) y se volverá a compactar y refinar por cuenta del Contratista.

Si es en menos de un diez por ciento (10%) de la longitud del tramo controlado se aplicará una penalización económica del diez por ciento (10%).

11. Medición y Abono

La zahorra artificial se abonará al precio P1 800.002 del Cuadro de Precios, aplicado al volumen en metros cúbicos realmente ejecutados que resulte de las secciones tipo del firme y de las zonas definidas en los planos, que hayan sido realmente construidas, cualquiera que sea la fuente de suministro, no siendo de abono ningún tipo de exceso respecto de las secciones teóricas definidas en los planos.

No serán de abono las creces laterales, ni las consecuentes a la aplicación de la compensación de la merma de espesores de capas subyacentes.

12. Especificaciones Técnicas y Distintivos de Calidad

El cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias requeridas a los productos contemplados en este artículo, se podrá acreditar por medio del correspondiente certificado que, cuando dichas especificaciones estén establecidas exclusivamente por referencia a normas, podrá estar constituido por un certificado de conformidad a dichas normas.

Si los referidos productos disponen de una marca, sello o distintivo de calidad que asegure el cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias de este artículo, se reconocerá como tal cuando dicho distintivo esté homologado por el Departamento de Obras Públicas y Transportes de la Diputación Foral de Alava o por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.

El certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias de este artículo podrá ser otorgado por las Administraciones Públicas competentes en materia de carreteras, la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento (según ámbito) o los Organismos españoles -públicos y privados- autorizados para realizar tareas de certificación o ensayos en el ámbito de los materiales, sistemas y procesos industriales, conforme al Real Decreto 2200/95, de 28 de diciembre.

NORMAS REFERENCIADAS

- NLT-172 Áridos. Determinación de la limpieza superficial.
- NLT-326 Ensayo de lixiviación en materiales para carreteras (Método del tanque).
- NLT-330 Cálculo del índice de regularidad internacional (IRI) en pavimentos de carreteras
- NLT-357 Ensayo de carga con placa.
- UNE 103103 Determinación del límite líquido de un suelo por el método del aparato de Casagrande.
- UNE 103104 Determinación del límite plástico de un suelo.
- UNE 103501 Geotecnia. Ensayo de compactación. Proctor modificado.
- UNE-EN 196-2 Métodos de ensayo de cementos. Parte 2: Determinación del MgO.
- UNE-EN 933-1 Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 1: Determinación de la granulometría de las partículas. Métodos del tamizado.
- UNE-EN 933-2 Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 2: Determinación de la granulometría de las partículas. Tamices de ensayo, tamaño nominal de las aberturas.
- UNE-EN 933-3 Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 3: Determinación de la forma de las partículas. Índice de lajas.
- UNE-EN 933-5 Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 5: Determinación del porcentaje de caras de fractura de las partículas de árido grueso.
- UNE-EN 933-8 Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 8: Evaluación de los finos. Ensayo del equivalente de arena.
- UNE-EN 933-9 Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 9: Evaluación de los finos. Ensayo de azul de metileno.
- UNE-EN 1097-2 Ensayos para determinar las propiedades mecánicas y físicas de los áridos. Parte 2: Métodos para la determinación de la resistencia a la fragmentación.
- UNE-EN 1097-5 Ensayos para determinar las propiedades mecánicas y físicas de los áridos. Parte 5: Determinación del contenido en agua por secado en estufa.

ID. 800.004
BORDILLOS PREFABRICADOS

1. Definición

Se emplearán bordillos para delimitación de aceras y en glorietas, según las disposiciones y dimensiones indicadas en los planos.

2. Materiales

Los bordillos serán prefabricados de mortero de cemento designado como M-450 con dosificación cuatrocientos cincuenta kilos de cemento CEM-II/A-42,5 R por metro cúbico de mortero (450 kg/m3)

El árido grueso deberá tener un tamaño máximo inferior al tercio de la dimensión menor de la pieza, y en cualquier caso no será superior a 20 mm.

La resistencia mínima a compresión simple medida en probeta cúbica tallada de la pieza será de doscientos cincuenta kilogramos por centímetro cuadrado (250 kg/cm2)

La resistencia a flexión de los bordillos, bajo carga puntual, será superior a 50 kg/cm2.

La forma y dimensiones de los bordillos de hormigón serán las señaladas en los Planos.

La longitud mínima de las piezas de bordillos será de setenta y cinco centímetros (75 cm) para piezas curvas y de cien centímetros (100 cm) para piezas rectas.

3. Ejecución de las Obras

Las piezas de bordillos se asentarán sobre un lecho de hormigón, cuya forma y características se especifican en los Planos.

Las piezas que forman el bordillo se colocarán dejando un espacio entre ellas de cinco milímetros (5 mm) Este espacio se rellenará con mortero.

4. MEDICIÓN Y ABONO

La medición se hará por metros (m) realmente ejecutados de acuerdo con este proyecto y/o las órdenes escritas del Ingeniero Director.

El precio incluye el bordillo en obra, excavación de la caja, nivelación, hormigón de asiento y de recalce, resinas en su caso, mortero de juntas, rejuntado, relleno y limpieza de materiales, así como cuantos materiales, medios y trabajos intervienen en la completa y correcta ejecución del bordillo.

Se abonará al precio P1 800.004 del Cuadro de Precios.

ID. 800.007
SOLADO DE HORMIGÓN

1. Definición y Alcance

Se entiende por solado de hormigón, al constituido por una capa de hormigón, en masa o armado, destinada al tránsito de peatones o de tráfico ocasional, pero no utilizable como capa del firme de una carretera.

Se consideran incluidas en esta partida las siguientes operaciones:

- Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento.
- Suministro y colocación de los encofrados laterales.
- Suministro y colocación del mallazo electrosoldado o refuerzo con fibras de polipropileno de 0'6 kg/m3.
- Suministro y colocación de los elementos de las juntas.
- Extendido del hormigón.
- Realización de la textura superficial.
- Protección del hormigón fresco y curado.

2. Materiales

Se utilizará un hormigón tipo HA-20 con un tamaño máximo del árido de 25 mm. Cumplirá todo lo que sobre el particular se indica en el Artículo 610.-"Hormigones" del PG·3.

3. Ejecución de las obras

No se extenderá el solado de hormigón hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que ha de asentarse tiene las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas. Si en esta superficie hay defectos o irregularidades que excedan de las tolerables, se corregirán antes de la ejecución de la partida de obra.

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea de 2ºC. Cuando la temperatura ambiente sea superior a 25ºC, se controlará constantemente la temperatura del hormigón, que no ha de rebasar en ningún momento los 30ºC.

En tiempo caluroso, o con viento y humedad relativa baja, se han de extremar las precauciones para evitar desecaciones superficiales y fisuraciones. Se interrumpirá el hormigonado cuando llueva con una intensidad que pueda provocar la deformación del canto de las losas o la pérdida de la textura superficial del hormigón fresco.

Entre la fabricación del hormigón y su acabado no puede pasar más de 1 h.

Delante de la maestra enrasadora se ha de mantener en todo momento y en todo el ancho de la pavimentadora un exceso de hormigón fresco en forma de cordón de varios centímetros de altura.

La cantidad de encofrado disponible ha de ser suficiente para que en un plazo mínimo de desencofrado del hormigón de 16 horas, se tenga en todo momento colocada y a punto una longitud de encofrado no inferior a la correspondiente a 3 horas de hormigonado.

La terminadora ha de tener capacidad para acabar el hormigón a un ritmo igual al de fabricación. El vertido y extensión se han de realizar con cuidado, evitando segregaciones y contaminaciones.

Se dispondrán pasarelas móviles para facilitar la circulación del personal y evitar daños al hormigón fresco. Los tajos de hormigonado han de tener todos los accesos señalados y acondicionados para proteger el pavimento construido.

En las juntas longitudinales se ha de aplicar un producto antiadherente en el canto de la franja ya construida. Se ha de cuidar que el hormigón que se coloque a lo largo de esta junta sea homogéneo y quede perfectamente compactado.

Se han de disponer juntas transversales de hormigonado al final de la jornada, o cuando se haya producido una interrupción del hormigonado que haga temer un principio de fraguado en el frente de avance.

Siempre que sea posible se han de hacer coincidir estas juntas con una de contracción o de dilatación, modificando si es necesario la situación de aquéllas, según las instrucciones de la Dirección de la Obra. Si no se puede hacer de esta forma, se han de disponer a más de un metro y medio de distancia de la junta más cercana. Se han de retocar manualmente las imperfecciones de los labios de las juntas transversales de contracción ejecutadas en el hormigón fresco. En el caso de que las juntas se ejecuten por inserción en el hormigón fresco de una tira de material plástico o similar, la parte superior de esta no ha de quedar por encima de la superficie del pavimento, ni a más de 5 cm por debajo.

Se prohibirá el riego con agua o la extensión de mortero sobre la superficie del hormigón fresco para facilitar su acabado.

Donde sea necesario aportar material para corregir una zona baja, se ha de aportar hormigón no extendido.

En el caso que se hormigone en dos capas, se ha de extender la segunda antes que la primera empiece su fraguado. Entre la puesta en la obra de las dos capas no ha de pasar más de 1 hora. Se han de redondear los cantos de la capa con una llana curva de 12 mm de radio.

Cuando no haya una iluminación suficiente a criterio de la Dirección de Obra, se ha de parar el hormigonado de la capa con una antelación suficiente para que se pueda acabar con luz natural.

El curado del hormigón se realizará mediante un producto filmógeno, curándose todas las superficies expuestas de la losa, incluidos sus bordes tan pronto como queden libres. En las zonas en las que la película formada se haya estropeado, durante el período de curado, se volverá a aplicar un nuevo riego.

Durante el período de curado y en caso de helada imprevista, se ha de proteger el hormigón con una membrana o plástico aprobada por la Dirección de la Obra, hasta la mañana siguiente de su puesta en obra.

Se ha de prohibir todo tipo de tránsito sobre la capa durante los 3 días siguientes al hormigonado del soleado, a excepción del imprescindible para la ejecución de las juntas y la comprobación de la regularidad superficial.

4. Control de calidad

La superficie del pavimento presentará una textura uniforme y estará exenta de segregaciones, no presentando grietas.

Los cantos de las losas y los labios de las juntas que presenten astilladuras se repararán con resina epoxi, según las instrucciones de la Dirección de la Obra.

La anchura y el espesor del solado no será inferior, en ningún caso, al previsto en el proyecto.

La profundidad de la textura superficial determinada por el círculo de arena, según la Norma NLT-335/87, estará comprendida entre 0,70 mm y 1 mm.

La resistencia a compresión del hormigón, en ningún caso será inferior a 20 Mpa.

Las tolerancias de ejecución serán las siguientes:

- En planta:± 30 mm
- En cota: ± 10 mm

5. Medición y abono

La preparación de la superficie existente no da lugar a abono por separado, considerándose ésta incluida en la unidad de obra correspondiente a la construcción de la capa subyacente.

El solado de hormigón completamente terminado, se medirá y abonará al precio P1 800.007 del Cuadro de Precios por metros cuadrados (m2) realmente ejecutados, no abonándose los excesos no aprobados por el Director de las Obras ni los debidos a las tolerancias admisibles.

Dentro de estas unidades se considera incluido el abono de los aditivos previstos en proyecto y/o autorizados por el Director de las Obras, así como el abono del mallazo electrosoldado o de las fibras de polipropileno, de las juntas y del tratamiento superficial del solado previsto en el proyecto o aprobado por la Dirección de la Obra.

Los sobrerrellenos que se generen en las capas superiores al no haberse alcanzado la cota de proyecto, a pesar de estar comprendida dentro de las tolerancias, no darán lugar a medición y abono de dicho exceso.

No será de abono la reparación de juntas defectuosas, ni de losas en las que se acusen irregularidades superiores a las tolerables o que presenten textura o aspecto defectuoso.

ID. 800.008
PAVIMENTOS CON BALDOSA

1.-Definición y alcance

Se definen como embaldosado los pavimentos constituidos por placas de forma geométrica, con bordes vivos o biselados, cuya cara puede ser lisa, rugosa, con resaltos o con rebajes, construidos de piedra o prefabricado de hormigón, terrazo y/o losetas, que se colocan sobre una base preparada, generalmente con mortero de cemento seco.

Se considera incluido en la unidad:

- Preparación de capa de hormigón subyacente según los planos de proyecto y su nivelación.
- Replanteo y nivelación.
- Base de asiento con mortero de cemento de dosificación 1:4.
- Suministro y colocación de las baldosas y/o losetas, incluso los cortes necesarios, etc.
- Relleno de las juntas con lechada de cemento o con arena según el caso.
- Ejecución de las juntas de construcción y de dilatación, así como el suministro y colocación de los tapajuntas.
- Regado y curado del pavimento en su caso.
- La maquinaria, materiales, personal y medios auxiliares necesarios para la correcta ejecución de la unidad.

2.-Materiales

Se utilizará baldosa granallada granítica de color gris perla con las siguientes características:

Las baldosas deberán cumplir con las especificaciones de la norma UNE-EN 13748-2 sobre baldosas de terrazo para exteriores.

- Baldosa de dimensiones 40x40x6 cm
- Flexión clase UT: Xi>4,0 y X4>5,0 MPa
- Carga de rotura clase 14T: Xi>11,2 y X4>14 kN
- Desgaste clase I: Xi < 20 mm
- Absorción total clase 2B: Xi<6%

Las baldosas irán identificadas mediante los siguientes datos:

- Identificación del fabricante y fábrica.
- Referencia al cumplimiento de la EN 13748-2.
- Identificación de las dimensiones nominales.
- Fecha de fabricación.

2.1- Formas y dimensiones

2.1.1- Características dimensionales

Las dimensiones nominales serán establecidas por el fabricante.

Tolerancias sobre dimensiones nominales

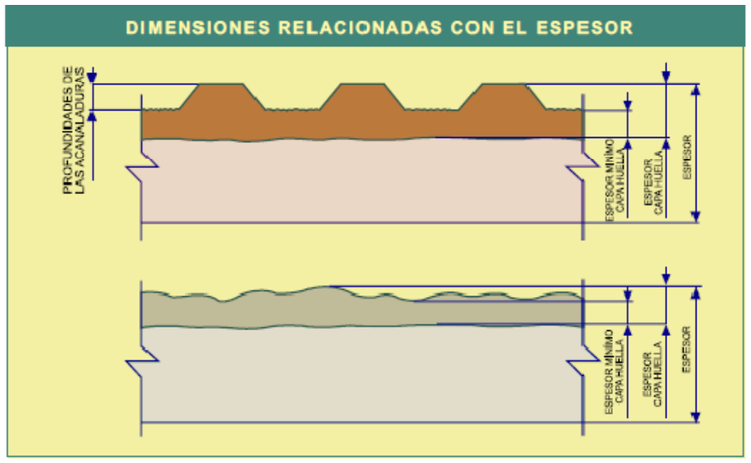
- Longitud o anchura: ±0,3%
- Espesor: ±3mm

Espesor de la capa de huella:

- Clase I: >8 mm
- Clase II: >4 mm

Rectitud de bordes de la cara vista: ±0,3% de la longitud del borde considerado

Planeidad de la cara vista (baldosas planas): ±0,3% de la longitud de la diagonal considerada



2.2- Propiedades físicas y mecánicas

2.2.1- Resistencia climática

Calculamos la Absorción total de Agua (Wa) partiendo de una probeta a (20 ± 5) ºC, empapada hasta masa constante (M1), y que posteriormente se seca igualmente hasta masa constante (M2). De tal manera que:

$$W_a = \frac{M_1 - M_2}{M_2} * 100\%$$

CLASE	MARCADO	Absorción de agua % en masa
1	A	Sin medición de esta característica
2	B	≤ 6 como media

Una absorción de agua menor que el 6% asegura una buena resistencia a heladas, por lo que en este caso se exige clase 2, marcado B

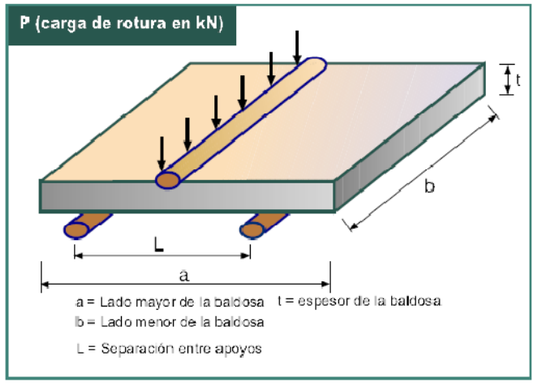
2.2.2- Carga de rotura

Define para todo tipo de baldosas, la carga máxima a la que se produce la rotura, de acuerdo con el ensayo correspondiente. Se obtiene por lectura directa, calculando el módulo de resistencia a flexión

2.2.3- Módulo resistente a flexión

Se obtiene a partir del ensayo anterior y mediante la siguiente fórmula:

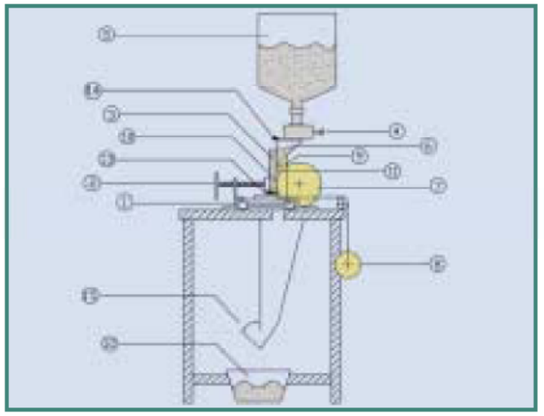
$$T = \frac{3 \times P \times L}{2 \times b \times t}$$



2.2.4- Resistencia al desgaste por abrasión

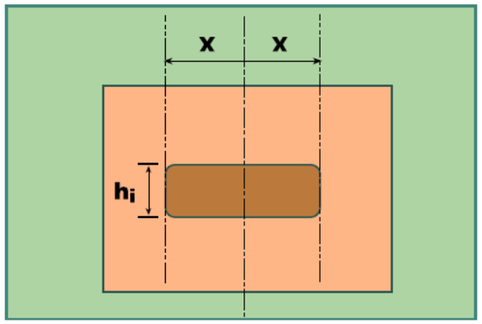
La resistencia al desgaste por abrasión se determina mediante el ensayo de disco ancho, que consiste en el desgaste de la cara vista de una baldosa con material abrasivo (corindón o aluminio blanco fundido) bajo circunstancias normalizadas.

El equipo empleado se muestra a continuación:



1. Carro portaprobetas móvil
2. Tornillo de sujección de probeta
3. Probeta
4. Válvula de regulación
5. Tolva
6. Conducto de salida
7. Disco de abrasión
8. Contrapeso
9. Ranura de salida
10. Huella
11. Flujo de abrasivo
12. Recipiente recogida del abrasivo
13. Calzo
14. Cierre de salida de abrasivo
15. Compuerta de descarga

Este ensayo nos proporciona la longitud de la huella dejada por el disco, lo que corresponde a la cuerda del cilindro que penetra en la muestra.



hi = Medida de la huella para cada probeta
X = Distancia entre el borde y el centro de la huella.

Los requisitos para la resistencia al desgaste por abrasión se indican a continuación:

Clase	Marcado	Longitud de huella (mm)
1	F	-
2	G	≤ 26
3	I	≤ 20

Siendo en este caso exigida la clase 3, marcado I

2.2.5- Resistencia al deslizamiento / resbalamiento

La resistencia al deslizamiento (ruedas de vehículos) y resbalamiento (peatones), es una característica a la que debe prestarse una especial atención a la hora de seleccionar un material de pavimentación.

El método a emplear es el denominado método del péndulo de fricción. Dicho ensayo consiste en un péndulo de fricción, en cuyo extremo está situado un patín deslizante dotado con una lámina de goma.

Situada la probeta sobre la máquina de ensayo, se deja oscilar sobre ella el brazo del péndulo, que es retenido por la fricción producida entre la lámina de goma (patín deslizante) y la cara vista a ensayar. El ensayo se realiza en húmedo, seleccionando la superficie más desfavorable.

Al oscilar el péndulo y rozar en la cara vista de la baldosa, éste es frenado, indicando su oscilación máxima (que depende de la deslizabilidad de la superficie ensayada) en una escala de valores de 0 a 150. Cuanto mayor es el dígito, menor es la deslizabilidad.

Se realizarán ensayos de este tipo y deberá ser la Rd>45.

2.2.6- Aspectos visuales

Apariencia: las baldosas no deben tener defectos tales como grietas o exfoliaciones. En el caso de baldosas bicapa no debe existir separación entre ambas capas. Para dicha comprobación se colocarán las muestras a nivel del suelo, formando una superficie aproximadamente cuadrada y el observador se situará de pie a una distancia de 2 m en condiciones normales y a la luz del día.

Textura: En caso de textura especial, ésta deberá estar especificada por el fabricante.

La comprobación de la misma se hará de forma similar a la empleada para comprobar la apariencia. Si no existen diferencias significativas entre lo especificado por el fabricante y lo aprobado por el comprador consideraremos la textura como conforme.

Color: Se podrá colorear la capa de cara vista o toda la unidad, según el criterio del fabricante.

De forma análoga a la comprobación de apariencia y textura, se deberá comprobar el color para que no haya diferencias significativas respecto a cualquier muestra facilitada por el fabricante y aprobada por el comprador.

2.3. Control de calidad

Se realizará un control sobre las baldosas. Se ensayarán todas las características según la norma anterior UNE-EN 13748-2.

- Baldosa de dimensiones 40x40x6 cm
- Flexión clase UT: Xi>4,0 y X4>5,0 MPa
- Carga de rotura clase 14T: Xi>11,2 y X4>14 kN
- Desgaste clase I: Xi < 20 mm
- Absorción total clase 2B: Xi<6%

La tolerancia permitida entre saltos entre baldosas será como máximo de 2 mm.

2.4. Medición y abono

La preparación de la superficie existente no da lugar a abono por separado, considerándose ésta incluida en la unidad de obra correspondiente a la construcción de la capa subyacente.

El pavimento de baldosas completamente terminado, se medirá por metros cuadrados (m2) realmente ejecutados, no abonándose los excesos no aprobados por el Director de las Obras ni los debidos a las tolerancias admisibles.

Se abonará de acuerdo con los precios correspondientes contenidos en el Cuadro de Precios Nº 1.

Dentro de esta unidad se considera incluido el abono de los aditivos previstos en proyecto y/o autorizados por el Director de las Obras, así como la realización de las juntas y del tratamiento superficial del solado previsto en el proyecto o aprobado por la Dirección de la Obra.

Los sobrerrellenos que se generen en las capas superiores al no haberse alcanzado la cota de proyecto, a pesar de estar comprendida dentro de las tolerancias, no darán lugar a medición y abono de dicho exceso.

No será de abono la reparación de juntas defectuosas, ni de baldosas en las que se acusen irregularidades superiores a las tolerables o que presenten textura o aspecto defectuoso.

3.-Ejecución del embaldosado

3.1.-Introducción

Se seguirán las instrucciones del fabricante, y en ausencia de éstas se deberán observar las recomendaciones que se señalan en los siguientes apartados.

La solera de apoyo deberá estar perfectamente aislada de cualquier tipo de humedad que aflore en la misma.

Si por cualquier razón los remates se tuvieran que realizar con posterioridad a la colocación, se tendrá la precaución de dejar las piezas necesarias para esta operación, del mismo lote del que se están colocando y sometidas a las mismas condiciones ambientales que el resto del pavimento ya colocado.

3.2.- Almacenamiento de las baldosas y losetas

Las baldosas de terrazo, de hormigón y las losetas de hormigón deben almacenarse, preferentemente, tal como hayan sido entregadas por el fabricante. Se recomienda que sean almacenadas en un lugar adecuado a efectos de evitar daños a las piezas.

Las baldosas aglomeradas de cemento se acopiarán en locales cubiertos, protegidas de la intemperie y efectos del sol.

3.3.- Colocación de las baldosas y losetas

3.3.1.- Condiciones Generales

Los materiales componentes de la base de apoyo no tendrán yeso, productos de demolición, materias colorantes ni arenas que posean algunos de estos productos.

Una vez limpia completamente la superficie de apoyo, bien sea a base de barrido, chorro de aire, etc. y exenta de toda suciedad, grasa y aceite, en cuyo caso se procederá al picado de la capa subyacente, se procederá al replanteo y nivelación.

Se marcarán las limahoyas y limatesas correspondiendo las referencias de nivelación al del nivel de mortero que sirve de asiento. Además de las alineaciones referenciadas, se marcarán para cada superficie comprendida entre ellas las líneas de máxima pendiente, al menos una (1) cada tres metros (3 m) o fracción.

Tanto las limatesas, limahoyas y líneas de máxima pendiente se conformarán mediante referencias fijas espaciadas como máximo un metro (1 m).

Se delimitarán aquellas superficies cuyo espesor de asiento sea inferior al requerido para cada tipo de pavimento, en cuyo caso se demolerá el pavimento existente hasta que se pueda alojar el espesor mínimo previsto.

Sobre la capa de base se extenderá una capa de mortero 1:5 ó 1:6 según los casos y del espesor previsto en el proyecto. Dicho espesor, estará dictado por las irregularidades del nivel del soporte.

No se confeccionará el mortero cuando la temperatura del agua de amasado sea inferior a 5ºC o superior a 40ºC.

Sobre esta capa, las baldosas o losetas se golpearán fuertemente y se asentarán contra ella mediante interposición de una cala de madera.

Las baldosas se humedecerán previamente a su colocación.

Se ejecutarán juntas de dilatación de un centímetro y medio (1,5 cm) de espesor formando cuadrículas de lado no mayor de diez metros (10 m).

En las juntas de dilatación se colocarán cubrejuntas que se introducirán por presión y ajuste o se fijarán a uno de sus lados con tornillos de acero inoxidable situados a una distancia máxima entre ellos de cincuenta centímetros (50 cm), o bien con adhesivos.

Durante los siete (7) días siguientes contados a partir de la fecha de terminación, el pavimento se mantendrá húmedo y protegido del paso de tráfico de cualquier tipo.

3.3.2.- Mortero de agarre

3.3.2.1.- Pavimentos de terrazo

Se preparará una base de mortero de cemento, utilizando un cemento de clase resistente 32,5 y con mortero M-80, usando una arena lavada que no contenga arcillas u otros contaminantes, debidamente amasado y con un grado de humedad correcto.

Se deberá evitar que los componentes del mortero de agarre produzcan eflorescencias o exudaciones en la cara vista de las baldosas.

No se podrá emplear mortero preparado con aditivos que retrasen el tiempo de fraguado.

El mortero de agarre deberá prepararse a medida que avance el trabajo, utilizándose inmediatamente después de su amasado, es decir, antes de que tenga lugar el principio de fraguado.

3.3.2.2.- Pavimentos de baldosas de hormigón

Se prepararán una base de mortero de cemento, utilizando un cemento de clase resistente 32,5 y con mortero de M-80 y consistencia plástica, usando una arena lavada que no contenga arcilla.

Se deberá evitar que los componentes del mortero de agarre produzcan eflorescencias o exudaciones en la cara vista de las baldosas.

No se podrá emplear mortero preparado con aditivos que retrasen el tiempo de fraguado.

El mortero de agarre deberá prepararse a medida que avance el trabajo, utilizándose inmediatamente después de su amasado, es decir, antes de que tenga lugar el principio de fraguado.

3.3.2.3.- Pavimentos de losetas de hormigón

Se preparará una base de mortero de cemento semiseco utilizando un cemento de clase resistente 22,5 y con una dosificación máxima 1:6, usando una arena lavada que no contenga arcilla u otros contaminantes.

Se deberá evitar que los componentes del mortero de agarre produzcan eflorescencias o exudaciones en la cara vista de las baldosas.

No se podrá emplear mortero preparado con aditivos que retrasen el tiempo de fraguado.

El mortero de agarre deberá prepararse a medida que avance el trabajo, utilizándose inmediatamente después de su amasado, es decir, antes de que tenga lugar el principio de fraguado.

3.3.2.4.- Baldosas aglomeradas de cemento

El mortero de agarre deberá cumplir lo requerido en el apartado 3.3.2.1. y será aditivado con un fluidificante dispersable, debidamente amasado.

3.3.3.-Colocación

3.3.3.1.-Pavimentos de terrazo

Humedecidas previamente, las baldosas se asentarán sobre una capa de mortero de un espesor de 30 mm aproximadamente una vez colocado y sin oquedades.

Las baldosas serán colocadas con una separación entre 0,8 y 3,0 mm, en función de las dimensiones de las piezas, al objeto de evitar posibles desconchamientos ocasionados por un entibamiento de las mismas. Nunca se colocarán baldosas sin separación (“a hueso” o “a matajunta”).

La colocación de las baldosas se realizará de forma que:

- Toda la cara de base esté apoyada o soportada sobre el mortero de agarre, teniéndose una atención especial en los bordes laterales y en las esquinas.
- Las baldosas se asienten y nivelen utilizando herramientas no metálicas.
- Las caras vistas de las baldosas formen una superficie lisa y continua, evitando diferente altura entre baldosas contiguas (“cejas”).

Se tomarán las medidas necesarias para que no se produzcan deterioros por el paso o aplicación de cargas pesadas durante un tiempo mínimo de 7 días.

3.3.3.2.- Pavimentos de baldosas de hormigón

Humedecidas previamente, las baldosas se asentarán sobre una capa de mortero de un espesor aproximado de 25 mm aproximadamente una vez colocado, y sin oquedades.

Las baldosas serán colocadas con una separación de 3 mm ± 1 mm. Nunca se colocarán baldosas sin separación (“a hueso” o “a matajunta”.

La colocación de las baldosas se realizará de forma que se cumpla lo requerido en el apartado 3.3.3.1. para las baldosas de terrazo.

Transcurridos al menos veinticuatro horas desde la colocación se sellarán las juntas con arena silícea seca, fina, de granulometría 0/2 eliminándose posteriormente la arena sobrante mediante barrido.

3.3.3.3.-Pavimentos de losetas de hormigón

Sobre la base a pavimentar se extenderá una capa de mortero de cemento de 3 a 4 cm de espesor, perfectamente nivelado y que cubra totalmente la superficie de la misma.

A continuación se efectuarán las siguientes operaciones:

- Espolvoreado de toda la capa de mortero con cemento de una resistencia 32,5 N/mm2;
- Colocación de las losetas.
- Mojado del pavimento ejecutado;
- Una vez mojado se presionará manualmente con una superficie plana sobre el pavimento;
- Extensión de una lechada fluida de cemento puro y agua que penetre perfectamente entre las juntas;
- esperar 30 minutos como máximo y lavar con un chorro de agua evitando la pérdida del material depositado entre las juntas.

3.3.3.4.- Pavimento de baldosas aglomeradas de cemento

Las baldosas se colocarán con una separación de entre 0,8 y 3 mm en función de las dimensiones de las piezas, al objeto de evitar posibles desconchamientos ocasionados por un entibamiento de las mismas. En ningún caso se colocarán baldosas sin separación (“a hueso” o “a matajunta”).

La colocación de las baldosas se realizará de forma que:

- 1) Toda la cara de base esté apoyada o soportada sobre el mortero de agarre, teniéndose una atención especial en los bordes laterales y en las esquinas.

- 2) Las baldosas se asienten y nivelen utilizando herramientas no metálicas.
- 3) Las caras vistas de las baldosas formen una superficie lisa y continua, evitando diferente altura entre baldosas contiguas (“cejas”).

Se tomarán las medidas necesarias para que no se produzcan deterioros por el paso o aplicación de cargas pesadas durante un tiempo mínimo de siete días.

3.3.4.- Juntas

3.3.4.1.- Juntas en baldosas de terrazo

- Juntas de separación de baldosas

  Se respetará siempre la separación entre baldosas indicada en el apartado 3.3.3.1.

- Juntas de dilatación de obra

Se respetarán las juntas existentes en la obra a pavimentar (de contorno, pilares u otras discontinuidades), tanto en el solado como en las capas de relleno.

- Juntas de dilatación de la superficie de solado

La disposición en planta de estas juntas, así como su tipo, serán las reflejadas en los planos del proyecto.

3.3.4.2.- Juntas en pavimentos de baldosas de hormigón

- Juntas de separación de baldosas.

Se dejarán juntas de separación entre baldosas de 3 mm ± 1 mm.

En ningún caso se colocarán las baldosas sin separación (“a hueso” o “matajuntas”).

- Juntas de dilatación de obra.

Las juntas de dilatación de obra y las juntas de la superficie del solado se ajustarán a lo requerido en el apartado 3.3.4.1. de este Artículo.

Juntas de dilatación de la superficie de solado. La disposición en planta de estas juntas, así como su tipo, serán las reflejadas en los planos del proyecto.

3.3.4.3.- Juntas en pavimentos de losetas de hormigón

- Juntas de dilatación de obra.

Se respetarán las juntas existentes en la obra a pavimentar (de contorno, pilares u otras discontinuidades) tanto en el solado como en las capas de relleno.

- Juntas de dilatación de la superficie de solado.

La disposición en planta de estas juntas, así como su tipo serán las reflejadas en los planos del proyecto.

3.3.4.4.- Juntas en baldosas aglomeradas de cemento

- Juntas de separación de baldosas

Se respetará siempre la separación entre baldosas indicada en el apartado 3.3.3.4.

- Juntas de dilatación de obra

Se respetarán las juntas existentes en el edificio u obra a pavimentar (de contorno, pilares u otras discontinuidades), tanto en el solado como en las capas de relleno.

- Juntas de dilatación de la superficie de solado

La disposición en planta de estas juntas, así como su tipo, serán las reflejadas en los planos del proyecto.

3.4.- Protección de las baldosas y losetas

Una vez colocadas las baldosas y/o losetas, se deberá evitar su deterioro por agentes externos, tales como golpes o manchas, para lo cual, en caso necesario, se deberá proteger la superficie ejecutada una vez terminada.

3.5.- Relleno y sellado de las baldosas y losetas

3.5.1.- Baldosas de terrazo

Para proceder al relleno y sellado de las baldosas, la superficie pavimentada estará totalmente limpia, humedecida y con las juntas descubiertas.

El relleno y sellado de las juntas entre baldosas se realizará con arena seca y fina o con el producto recomendado por el fabricante, nunca con una lechada de cemento. Una vez rellenas las juntas, y en seco, se procederá a realizar un barrido para eliminar el producto sobrante.

3.5.2.- Baldosas de hormigón

El relleno y sellado de las baldosas de hormigón se efectuará con arena silícea con una granulometría 0/2 una vez haya transcurrido un tiempo mínimo de 24 h desde su colocación.

La ejecución se realizará según lo indicado en el apartado 3.5.1. de este Artículo.

3.5.3.- Losetas de hormigón

Para proceder al relleno y sellado de las losetas, la superficie pavimentada estará totalmente limpia y humedecida.

El material de relleno será lechada de cemento con una dosificación de novecientos kilogramos (900 kg) de cemento por metro cúbico (1 m3) de agua.

3.5.4.- Baldosas aglomeradas de cemento

Para proceder al relleno y sellado de las baldosas, la superficie pavimentada estará totalmente limpia, humedecida y con las juntas descubiertas.

La pasta a utilizar será del mismo color que el de las baldosas, salvo que expresamente se pretenda lo contrario, y en su composición deberá emplearse sólo el aglomerante, áridos especiales para juntas y pigmentos que recomiende, o suministre en su caso, el fabricante, éstos estarán perfectamente amasados y homogeneizados, resultando una pasta de la máxima plasticidad que permita el rellenado de las juntas y sin exceso de agua. Se utilizará antes de 30 min.

Se repartirá uniformemente sobre el enlosado, distribuyéndola en varias pasadas para asegurar el perfecto llenado de las juntas. Cuando empiece a endurecer, se quitará la pasta sobrante.

Se deberá eliminar el exceso de pasta en el sentido de la diagonal de la baldosa, a efectos de no vaciar parcialmente la junta.

Una vez realizado el relleno y sellado de las baldosas, se deberá mantener el pavimento humedecido durante un mínimo de tres días, para poder obtener un buen fraguado y endurecido de la misma.

4.- Protección de las baldosas y losetas

Una vez colocadas las baldosas y/o losetas, se deberá evitar su deterioro por agentes externos, tales como golpes o manchas, para lo cual, en caso necesario, se deberá proteger la superficie de las mismas.

5.- Control de calidad.

Los materiales y la ejecución de esta unidad se controlarán mediante inspecciones periódicas a efectos de comprobar que unos y otra cumplen las condiciones anteriormente establecidas.

El Dirección de Obra podrá ordenar la realización de ensayos sobre muestras de los materiales para comprobar alguna de sus características.

Se rechazarán los materiales o unidades que no cumplan estrictamente lo especificado en este Pliego.

Pasados los tres días contados a partir de la fecha de terminación, el Contratista cuidará de corregir la posición de las baldosas que pudieran hundirse o levantarse.

El Control de ejecución se efectuará cada cien metros cuadrados (100 m2) de pavimento ejecutado.

Salvo especificación en contra en el Proyecto, la superficie acabada no deberá diferir de la teórica en más de diez milímetros (10 mm) y no deberá variar en más de tres milímetros (3 mm) cuando se compruebe con una regla de tres metros (3 m).

No se admitirán cejas superiores a un milímetro (1 mm).

No se admitirán pendientes superiores al 0,5% en la horizontalidad del pavimento ni en los planos inclinados proyectados.

Las zonas que no cumplan las tolerancias antedichas, o que retengan agua sobre la superficie, deberán corregirse de acuerdo con lo que, sobre el particular, ordene la Dirección de Obra.

6.- Medición y abono.

Dentro de la unidad están incluidas y valoradas las operaciones definidas en el Apartado 1 “Definición y Alcance”, incluyendo un picado de la capa subyacente de hasta quince centímetros (15 cm) y un recargo para nivelación de mortero de hormigón, de hasta diez centímetros (10 cm). A partir de estas magnitudes, los sobreexcesos sobre estos últimos límites serán de abono independiente.

Los embaldosados se abonarán por metros cuadrados (m2) de superficie de pavimento realmente ejecutados, medidos “in situ”, en función del tipo de embaldosado y del tamaño de las piezas que lo componen y de acuerdo con los planos del proyecto o los autorizados previamente por la Dirección de Obra.

A esta medición se aplicará el precio P1 800.008 del Cuadro de Precios.

ID. 800.009
ID. 800.010
MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE

1.-Materiales

1.1.-Ligantes bituminosos

Se empleará un betún asfáltico tipo B-50/70.

Cualquier adición que se haga al ligaste para su mejora deberá ser autorizada por el Director, quien indicará en su caso el tipo de activante a utilizar y su dosificación.

1.2-.Aridos

1.2.1.-Arido grueso

Se define como la fracción que queda retenida en el tamiz 2,5 UNE.

El árido grueso procederá en su totalidad del machaqueo y trituración de piedra de cantera o de grava natural, en cuyo caso el rechazo del tamiz 5 UNE deberá contener, como mínimo un setenta y cinco por ciento (75%) en peso, de elementos machacados que presenten dos o más caras de fractura.

El árido se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas.

El coeficiente de desgaste medido por el ensayo de Los Angeles según a Norma N LT 149/72 será inferior a veinticinco (25) en la capa intermedia, entendiendo por tal la capa inmediata superior a la base de gravacemento. En la capa de rodadura el coeficiente de Los Angeles será inferior a veinte (20).

Las pérdidas del árido sometido a la acción de soluciones de sulfato magnésico, en cinco ciclos, serán inferiores al diez por ciento (10%) o al dieciséis por ciento (16%) respectivamente.

En el caso de tratarse de árido calizo, la roca de procedencia contendrá como mínimo un noventa por ciento (90%) de carbonatos.

En la capa intermedia el árido podrá ser de naturaleza caliza. En la capa de rodadura el árido grueso será de naturaleza ofídica en su totalidad, y el coeficiente de pulido acelerado será como mínimo de cuarenta y cinco centésimas (0,45) según las normas NLT 174/72 y NLT 175/73.

En cuanto a la forma, el índice de lajas, determinado según la norma NLT 354/74, será inferior a treinta (30).

En cuanto a la adhesividad, se cumplirá lo exigido en el apartado 542.2.2.1. del PG-3.

1.2.2.-Arido fino

Se define como árido fino a la fracción de árido que pasa por el tamiz 2,5 UNE y es retenida por el tamiz 0,080 UNE.

El árido fino será de machaqueo o de mezcla de ésta con arena natural en una proporción no inferior al cincuenta (50%) de la primera respecto de la segunda.

El árido se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas.

El árido fino procedente de machaqueo se obtendrá de material cuyo coeficiente de Los Angeles cumpla las condiciones exigidas para el árido grueso.

El árido fino para la capa intermedia podrá proceder de la trituración de roca caliza cuyo contenido de carbonatos no sea inferior al noventa por ciento (90%).

Para la capa de rodadura el árido fino será procedente de caliza dura con un contenido de carbonato cálcico no inferior al noventa por ciento (90%) y un coeficiente de desgaste de Los Angeles inferior a veinte (20), o bien mezcla de este material calizo con arena de naturaleza ofítica en una proporción caliza/ofita comprendida entre 1:1 y 2:1 para la fracción del conjunto de los áridos de la mezcla que pasa por el tamiz 2,5 UNE.

En cuanto a la adhesividad, se cumplirá lo establecido en este aspecto, en el apartado 542.2.2.2. del PG-3.

1.2.3.-Filler

El filler será en todo caso de aportación y su curva granulométrica estará comprendida entre los límites señalados en el apartado 542.2.2.3. del PG-3. En principio será cemento Portland, salvo autorización expresa en contra por parte de la D. de O., una vez realizados los oportunos ensayos.

El equivalente de arena de la mezcla áridos-filler será superior a setenta (70).

2.-Tipo y composición de la mezcla

La capa base (sobre la zahorra artificial) estará constituida por una mezcla del tipo G-25, cuya granulometría está definida en la tabla 542.1, “Tipo de mezcla”, del PG-3.

La capa intermedia (entre la base y la capa de rodadura) estará constituida por una mezcla del tipo G-20, cuya granulometría está definida en la tabla 542.1, “Tipo de mezcla”, del PG-3.

La capa de rodadura será mezcla bituminosa en caliente del tipo D-12 o intermedia, a juicio de la D. de O. (Tabla 542.1 del PG-3).

Una vez fijada la fórmula de trabajo se aplicará el huso restringido tal como figura en el PG-3.

El contenido de ligante bituminoso estará comprendido entre el tres y medio y el cinco con cinco (3,5 y 5,5) por ciento en peso, respecto al árido, y se definirá mediante ensayos, de acuerdo con las especificaciones del ensayo Marshall.

La relación ponderal filler/betún será como mínimo de 1,3 en capa de rodadura y de 1,2 en capa base e intermedia.

3.-Equipo necesario para la ejecución de las obras

Además de lo establecido en 542.4 del PG-3, se cumplirán las condiciones siguientes:

a) Se prohibirá el empleo de áridos cuyo acopio no haya sido debidamente controlado de acuerdo con las instrucciones del Director.

b) Un mes antes de la iniciación del proceso de fabricación de las mezclas bituminosas deberá existir un acopio de áridos de volumen suficiente para cubrir las necesidades de producción de la planta de fabricación durante trescientas horas de trabajo a plena capacidad, salvo que haya autorización contraria dada por el Director.

4.-Ejecución de las obras

Se estará a lo prescrito en el artículo 542.5 del PG-3, con la salvedad de que en la capa de rodadura deberá alcanzarse como mínimo una densidad del noventa y ocho por ciento (98%) de la obtenida en laboratorio al aplicar a la fórmula de trabajo la compactación prevista en el método Marshall, y en la intermedia una densidad mínima del noventa y siete por ciento (97%) de la misma.

5.-Tramos de prueba

Se seguirá lo preceptuado en el artículo 542.6 del PG-3.

6.-Tolerancias de la superficie acabada

Se cumplirá las fijadas en el artículo 542.7 del PG-3.

7.-Medición y abono

Las mezclas bituminosas en caliente se abonarán por el peso en toneladas (t) realmente empleadas con un tope máximo que no exceda en un dos por ciento (2%) del resultante de aplicar al teórico de la sección de los planos la densidad fijada en el apartado 542.7.1. del PG-3.

Se aplicarán los precios del Cuadro de Precios P1 800.009 y P1 800.010, que incluyen: todos los materiales necesarios, incluso el filler y el ligante bituminoso (a no ser que aparezca en partida aparte), suministrados en planta; la fabricación de la mezcla; el transporte a la obra, la extensión y compactación de la mezcla; la retirada de los productos sobrantes fuera de los límites de la obra; la conservación y limpieza en las condiciones que fije el Director. También se incluyen en los precios unitarios la colocación y conservación, durante la ejecución de las obras, de los elementos físicos de control que la Dirección de Obra suministre y cuya colocación ordene al Contratista. La preparación de la superficie existente está incluida en el precio correspondiente a la capa subyacente, por lo que no habrá lugar a su abono por separado.

En el caso de que los ensayos realizados muestren desviaciones con respecto a la compactación exigida (inferior al 97%-98% de la densidad de referencia obtenida con la NLT-159/75) o al contenido de ligante de la fórmula de trabajo (exceso o defecto superior al 0,3% con respecto al fijado en la fórmula de trabajo), se establecerá una penalización (valor porcentual) según los siguientes cuadros:

C A B	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1
97	---	12,9	15,7	18,6	21,4	24,3	27,1	30
96,5	12	14,9	17,7	20,6	23,4	26,3	29,1	32
96	14	16,9	19,7	22,6	25,3	28,3	31,1	34
95,5	16	18,9	21,7	24,6	27,4	30,3	33,1	36
95	18	20,9	23,7	26,6	29,4	32,3	35,1	38
94,5	20	22,9	25,7	28,6	31,4	34,3	37,,1	40
94	22	24,9	27,7	30,6	33,4	36,3	39,1	42
93,5	24	26,9	29,7	32,6	35,4	38,3	41,1	44
93	26	28,9	31,7	34,6	37,4	40,3	43,1	46
92,5	28	30,9	33,7	36,6	39,4	42,3	45,1	48
92	30	32,9	35,7	38,6	41,4	44,3	47,1	50

Siendo C la Compactación expresada en % y AB el valor absoluto de la diferencia entre el betún sobre áridos de la mezcla y el de la fórmula de trabajo.

Si el valor de la primera cifra decimal de la compactación no es ni cero (0) ni cinco (5), se procede de la manera siguiente: Se toma del cuadro anterior la penalización correspondiente al valor de la compactación inmediatamente superior al que se trata de determinar. Al valor así logrado, se le suma el valor “p” del cuadro siguiente correspondiente al valor “C” obtenido por diferencia entre la compactación utilizada en el cuadro anterior y la compactación real obtenida en obra.

C´	P
0,1	0,40
0,2	0,80
0,3	1,12
0,4	1,16

ID. 800.011
BETUNES ASFÁLTICOS

1. Condiciones Generales

Será de aplicación todo lo preceptuado en el Artículo 211 y subsiguientes del PG-3 en lo referente a condiciones generales, denominaciones, transporte y almacenamiento, recepción, control, medición y abono de betunes asfálticos.

El betún que se empleará, salvo que el Director de Obra considere oportuna su modificación, será el siguiente:

- B 50/70 con la dosificación correspondiente al tipo de áridos a emplear y según determinen los ensayos correspondientes.

ID. 800.012
RIEGOS DE ADHERENCIA

1.-Definición

Según el artículo 531.1 del PG-3.

2.-Materiales

El ligante hidrocarbonatado a emplear será la emulsión bituminosa C60 B3 ADH (ECR-1), según lo dispuesto en el apartado 531.2 de la Orden FOM/2523/2014 que actualiza el Artículo 531 del PG3.

3.-Dosificación con ligante

Será de quinientos gramos de ligante por m2 (500 g/m2) no obstante el Director podrá modificar tal dosificación y tipo de ligante, cuando la dosificación y tipo de ligante, cuando las circunstancias de la ejecución lo hagan oportuno a la vista de las pruebas previas a la ejecución de la obra.

4.-Equipo necesario

Se cumplirá lo establecido en el artículo 531.4 del PG-3.

5.-Ejecución de las obras

Se cumplirá lo establecido en el artículo 531.5 del PG-3.

6.-Limitaciones de la ejecución

Se cumplirá lo establecido en el artículo 531.6. del PG-3.

7.-Medición y abono

El riego de adherencia se abonará al precio P1 800.012 que figura en el Cuadro de Precios, por tonelada métrica de ligante realmente empleado, no siendo de abono la cantidad de ligante que exceda del dos por ciento (2%) de la dotación exigida por m2 de superficie regada, medida ésta según los planos del trabajo ordenado por la D. de O.

En el precio anterior se incluyen, además del ligante, todas las operaciones y materiales necesarios hasta terminar por completo la unidad de la obra. Asimismo se incluye la preparación de la superficie existente.

ID. 800.013
RIEGOS DE IMPRIMACIÓN

1.-Definición

Según el artículo 530.1. del PG-3.

2.-Materiales

Según el artículo 530.2. de la Orden FOM/2523/2014 que actualiza el Artículo 530 del PG3.

3.-Dosificación de los materiales

La dosificación será aproximadamente de un kilogramo y medio por metro cuadrado (1,5 kg/m2) de emulsión asfáltica directa del tipo C60 BF4 IMP (ECL-1), según las condiciones meteorológicas y el árido utilizado. (Ver Art. 213 del PG-3 “Emulsiones asfálticas”).

No obstante, el Director podrá modificar tal dosificación a la vista de las pruebas de obra.

Para la dosificación del árido se estará a lo dispuesto en el artículo 530.3.2. del PG-3.

4.-Equipo necesario

Se cumplirá lo establecido en el artículo 530.4. del PG-3.

5.-Ejecución de las obras

Igual que lo establecido en el artículo 530.5. del PG-3.

6.-Limitaciones de la ejecución

Igual que en el artículo 530.6 del PG-3.

7.-Medición y Abono

El riego de imprimación sobre la capa de zahorra artificial en los firmes de las calzadas se abonará al precio P1 800.013 que figura en el cuadro de Precios, por tonelada métrica de ligante realmente empleado no siendo de abono la cantidad de ligante que exceda del dos por ciento (2%) de la dotación exigida por m2 de superficie regada medida según los planos del trabajo ordenado por la D. de O.

En este precio se incluyen además del ligante, todas las operaciones y materiales necesarios hasta terminar por completo la unidad de obra. Asimismo se incluye la preparación de la superficie existente.

ID. 800.014
FRESADO

1.- Definición y alcance

Se define como fresado la operación de corrección superficial o rebaje de la cota de un pavimento bituminoso, mediante la acción de ruedas fresadoras que dejan la nueva superficie a la cota deseada.

Esta unidad de obra incluye:

- La reparación de la superficie.
- El replanteo.
- El fresado hasta la cota deseada.
- La eliminación de los residuos y limpieza de la nueva superficie.
- El transporte a vertedero de los residuos obtenidos.
- Cuantos trabajos auxiliares sean necesarios para su completa ejecución.

2.- Ejecución de las obras

El fresado se realizará hasta la cota indicada en los Planos y ordenada por el Director de las Obras.

La fresadora realizará las pasadas que sean necesarias, en función de su potencia y ancho de fresado, hasta llegar a la cota requerida en toda la superficie indicada.

Las tolerancias máximas admisibles, no superarán en más o menos las cinco décimas de centímetro (+ 0.5 cm).

Una vez eliminados los residuos obtenidos se realizará una correcta limpieza de la nueva superficie, de modo que permita realizar cualquier operación posterior sobre la misma.

3.- Medición y abono

Esta unidad de obra se medirá por metros cuadrados (m²) realmente ejecutados con un espesor de hasta 10 cm y medidos en obra, considerándose incluidas todas las operaciones necesarias para su correcta ejecución.

A esta medición se aplicará el precio P1 800.014 del Cuadro de Precios.

URA.B.126
CIERRE CON VALLA DE MADERA

1.- Definición y alcance

Se entienden por barandillas aquellos dispositivos utilizados para asegurar la retención de las personas y evitar una posible caída desde una altura importante o la invasión accidental de un vial.

El alcance de esta unidad de obra incluye las siguientes actividades:

- El replanteo de la ubicación de las barandillas.
- El suministro de las piezas prefabricadas o en su defecto de los correspondientes elementos, incluyendo todos los tratamientos de protección, así como todos los elementos auxiliares, su almacenamiento y conservación hasta el momento de su colocación.
- La instalación de las barandillas, incluyendo todos los elementos de sujeción, anclaje y soldaduras.
- La limpieza y retirada de todos los elementos auxiliares y restos de obra.
- El tratamiento previo y el pintado de las barandillas, en su caso.
- Los materiales, maquinaria, medios auxiliares y personal necesario para la correcta ejecución de la unidad de obra.

2.- Materiales

Clasificación:

a) Maderas de coníferas.

Se utilizarán maderas tipo pino silvestre (Pinus sylvestris L.) y el pino gallego (Pinus pinaster Sol.), u otros procedentes del resto de Europa.

La densidad de este tipo de maderas estará comprendida entre 400 y 550 Kg/m3.

b) Maderas de frondosas.

Son maderas ricas en aceites que les sirven de autoprotección, tienen una densidad comprendida entre 600 y 700 Kg/m3, como son la Javota, el Elondo (Erythrophleum ivorensis A.), el Lauán (Shorea almón Fox.) de Asia y el Iroko (Chlorophora excelsa Bent.).

c) Tableros de aglomerado de madera.

El espesor mínimo de los tableros a utilizar será de diecinueve milímetros (19 mm). Se realizará un acondicionamiento previo de los tableros a las condiciones correspondientes a su lugar de aplicación. En todo caso se realizará un tratamiento antihumedad.

Condiciones generales:

Todas las maderas empleadas no presentarán tipo alguno de pudrición, enfermedades o ataque de insectos perforadores.

Estarán exentas de nudos cuyo tamaño supere treinta milímetros (30 mm), fendas y acebolladuras y no presentarán alteraciones del color natural de la madera.

Estarán correctamente secadas, sin deformaciones debidas a hinchazón o merma (como acanalados o tejados, combados, arqueados, alabeos o levantados).

La madera deberá tener la humedad lo más parecida a la humedad de utilización, siempre que el proceso de fabricación lo permita. La humedad de la madera para mobiliario urbano estará comprendida entre el doce (12%) y el quince (15%) por ciento.

Los componentes de madera en bloque serán de una sola pieza, sin encoladuras ni uniones de ningún tipo y serán escuadrados.

Los cajeados, cepillados, lijados tratamiento de cantos y repasos de las piezas garantizarán que la superficie de la madera carezca de repelos y astillados.

Las aristas de las piezas carecerán de cantos vivos.

Los tratamientos protectores de la madera en bloque deberán cumplir las normas:

- UNE 56414:1988, “Protección de la madera. Clasificación de los protectores biocidas atendiendo a su naturaleza”.
- UNE-EN 599-1:1997, “Durabilidad de la madera y de los productos derivados de la madera. Prestaciones de los protectores de la madera determinadas mediante ensayos biológicos. Parte 1: Especificaciones para las distintas clases de riesgo”.
- UNE-EN 351-1:1996, “Durabilidad de la madera y de los productos derivados de la madera. Madera maciza tratada con productos protectores. Parte 1: Clasificación de las penetraciones y retenciones de los productos protectores”.
- UNE 56416:1988, “Protección de la madera. Métodos de tratamiento”.
- UNE-EN 335-1:1993, “Durabilidad de la madera y productos derivados. Definición de las clases de riesgo de ataque biológico”. Parte 1: Generalidades”.
- UNE-EN 335-2:1994, “Durabilidad de la madera y productos derivados. Definición de las clases de riesgo de ataque biológico”. Parte 2: Aplicación a madera maciza”.

Estos productos se elegirán de acuerdo con este Artículo.

En las especificaciones del tratamiento deberá hacerse referencia a:

- Tipo de producto a utilizar.

- Sistema de aplicación: pincelado, pulverizado, inmersión, autoclave.

- Retención y penetración del producto.

Como medida preventiva de protección hay que evitar que el hormigón u otro material esté en contacto directo con la madera, separándolos por medio de una lámina impermeable; su contacto con el suelo será el mínimo posible.

Uniones:

Las uniones de la madera en el mobiliario urbano se realizarán en función de las solicitaciones a las que están sometidas mediante encolado, llaves, anillos, clavos o pernos.

Las uniones se realizarán normalmente con clavos y pernos, siendo el uso del encolado mínimo y sólo para ciertos ensambles.

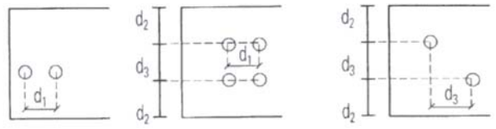
En el caso de los clavos, el diámetro máximo del mismo dependerá del espesor de la madera:

	Espesor de madera	
	e ≤ 30 mm.	e > 30mm.
Maderas blandas	d ≤ e/7	d ≤ e/9
Maderas duras	d ≤ e/9	d ≤ e/11

Para diámetros superiores a los 6 mm se efectuará un pretaladro previo de diámetro d - 2 mm para evitar hienda.

La penetración del clavo no debe superar “0.8 e” para cizallamiento simétrico en la última pieza unida y “1.5 e” en cizallamiento simple, doble o triple.

En el caso de la utilización de pernos las separaciones mínimas recomendables entre los ejes de pernos son d1= 6 Ø, d2= 3 Ø y d3= 3 Ø.



Diámetro del perno: Ø ≤ 5 e/6

Anchura de la pieza l ≥ 6 Ø

Los pernos se colocarán sobre arandelas o placas cuadradas.

Los tirafondos requieren un taladro previo no mayor a 0,7 Ø, siendo Ø el diámetro del tirafondo. Siempre irá atornillado, nunca clavado, siendo la longitud efectiva en la unión de al menos 8 Ø.

Los elementos utilizados en las uniones deberán estar protegidos frente a la acción de los agentes meteorológicos. Todos los elementos de acero estarán galvanizados.

3.- Protección de la madera

Generalidades:

La madera como material de origen orgánico (compuesta por celulosa y lignina) constituye la base de alimentación de organismos vivos, especialmente los hongos y los insectos. Éstos originan la degradación de su estructura y la pérdida de resistencia. Asimismo el sol y la lluvia también pueden degradarla si no se toman las medidas adecuadas.

La protección de la madera será aplicada a la madera antes de su puesta en obra y con un nivel de protección adecuado a su riesgo.

Tipos de riesgo:

De acuerdo con la Norma UNE-EN 355.1:1993 las clases de riesgo de los distintos elementos son los siguientes:

- Clase de riesgo 3: El elemento se encuentra al descubierto (a la intemperie y no cubierto), no está en contacto con el suelo y está sometido a una humidificación frecuente. En estas condiciones el elemento de madera puede sobrepasar el contenido de humedad del 20%. Existe el riesgo de ataque de hongos cromógenos o xilófagos.

- Clase de riesgo 4: El elemento está en contacto con el suelo y está expuesto a una humidificación en la que supera permanentemente el contenido de humedad del 20%. Existe un riesgo permanente de pudrición y de ataque de termitas.

La madera para mobiliario urbano pertenecerá a los grupos de riesgo 3 y 4, y estará sometida a los agentes destructores que se describen seguidamente.

Durabilidad de la madera:

La madera a utilizar en los diferentes elementos del mobiliario urbano estará clasificada como muy duradera o duradera según la Norma UNE-EN 250-2:1995 procediendo de las siguientes especies:

- Muy duraderas: Teca, ciprés, sabina, pino tea, sequoia, cedro, pino larico.

- Duraderas: Roble, castaño, acacia, pino silvestre, pino pinaster, pino Oregón.

Tratamiento:

El tratamiento a realizar según la clase de riesgo estará entre los indicados en la tabla siguiente.

Clase de riesgo	Exposición Humidificación	Tipo de protección	Tipo de producto	Cantidad de aplic.	Método de tratamiento
3 Sin contacto con el suelo Al exterior	Frecuente	Profunda	Orgánico Sales hidrosulobles Producto Doble vacio	200-300 ml/m² 3-4 kg/m³ 20-26 l/m³	Autoclave Autoclave Autoclave
4 En contacto con el suelo o con agua dulce	Permanente	Profunda	Sales hidroslubles	8-15 kg/m³	Autoclave

Las cantidades de aplicación indicadas en la tabla anterior son valores orientativos. Los datos concretos deben consultarse en la documentación técnica del Fabricante. Los datos de las cantidades de aplicación en los tratamientos con autoclave están referidos a retenciones en albura.

El contratista presentará a la Dirección de Obra la documentación técnica del Fabricante tanto del tipo de madera a utilizar, del tratamiento, así como del acabado superficial, soportes, tornillería etc. Para su estudio y aceptación, si procede.

Acabado superficial:

La protección de la madera se finalizará con la aplicación del acabado superficial con lasures.

Lasures

Los lasures son productos próximos a los barnices y las pinturas. Son barnices pigmentados de colores transparentes que impregnan la madera.

Son productos de impregnación que no deben formar capa sobre la superficie de la madera, lo que permite el movimiento de la misma. En su mantenimiento no hay que decapar primero.

Los lasures están compuestos por:

- Resinas resistentes a la intemperie; las más corrientes son alquídicas.
- Pigmentos en forma micronizada en matices y cantidades adaptadas al efecto deseado.
- Materias activas, fungicidas e insecticidas, en forma concentrada.
- Solventes-diluyentes.
- Adyuvantes diversos, para favorecer la penetración de las materias activas.

El papel del pigmento es triple:

- Reforzar la resistencia a la intemperie de la resina (función esencial).
- Uniformar la coloración de la madera, colorando la madera de forma durable. Eventualmente camuflan los defectos.
- Impedir que los rayos ultravioletas lleguen a la superficie de la madera.

4.- Medición y abono

Se encuentra incluido en este precio lo indicado en el Apartado 1 “Definición y Alcance” de este Artículo.

Las barandillas se medirán por metros lineales (m) realmente colocados en obra, siempre que se encuentren definidas en los planos, abonándose de acuerdo con el precio URA.B.126 del Cuadro de Precios.

AL 01
AL 02
CANALIZACIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO

1.-Definición

En esta unidad se agrupan las actuaciones destinadas a la realización de canalizaciones destinadas a albergar el cableado para el alumbrado público.

En la unidad se incluyen las siguientes actividades:

- Replanteo de la canalización
- Excavación de la zanja y retirada del material sobrante a la propia o a vertedero caso de no ser tolerable.
- Vertido de la cama de hormigón HM-15
- Suministro y colocación de los tubos con diámetros y posición detallados en la documentación gráfica.
- Vertido de hormigón hasta completar el macizo especificado.
- Banda señalizadora de la instalación
- Relleno de la zanja con zahorra artificial, compactada al100% del Proctor Modificado,-uno hasta la cota de la subbase del vial o de la acera, en función de su ubicación transversal.

2.-Ejecución

Para la ejecución de las canalizaciones eléctricas se estará a lo dispuesto en las Normas Técnicas del Ayuntamiento correspondiente en cuanto a distancias a otros servicios, profundidades, materiales, etc.

3.-Medición y abono

Se abonará por metros lineales realmente ejecutados a los precios AL 01 y AL 02 que para cada sección se detallan en el Cuadro de Precios.

En el citado precio se incluyen todas las actuaciones descritas en el apartado 1.

AL 04
ARQUETAS DE ALUMBRADO PÚBLICO

1.-Definición

En esta unidad se agrupan las actividades destinadas a la ejecución de las arquetas precisas en la Red de Alumbrado Público.

En la unidad se incluyen las siguientes actividades:

- Replanteo de la arqueta
- Excavación precisa para su realización.
- Vertido de la cama de hormigón HM-15
- Ejecución de los alzados o colocación de la arqueta caso de ser prefabricada.
- Suministro y presentación del marco y tapa de fundición con certificado AENOR.
- Rellenos, remates, raseo interior y corte de tubos sobrantes.
- Remates y terminación según prescripciones del Ayuntamiento correspondiente.

2.-Tipos de arquetas

Se distinguen tres tipos de arquetas según su ubicación, que se denominan:

TIPO ARQUETA	DIMENSIONES PASO LIBRE	ALTURA DE MARCO	MATERIAL TAPA Y MARCO	RESISTENCIA
A-1	49 x 49 cm	4 a 7 cm	Fundición nodular	C-250
A-2	40 x 40 cm	4 a 7 cm	Fundición nodular	C-250
A-3	55 x 55 cm	Variable	Fundición nodular	B-125
ANAGRAMA	*ALUMBRADO,ARGITERIA*			

Según su ubicación se colocarán las siguientes arquetas:

ZONA		TIPO ARQUETA	ALTURA MARCO	RESISTENCIA
ESPACIOS PEATONALES EN GENERAL	PAVIMENTOS CONTINUOS	A1 Y A2	4 a 6 cm	C-250
	PAVIMENTOS DISCONTINUOS	A1 Y A2	4 a 7 cm	C-250

En espacios verdes se colocarán arquetas tipo A3, con tapa de resistencia B-125.

3.-Medición y abono

Se abonará por unidades realmente ejecutadas al precio AL 04 que se detalla en el Cuadro de Precios.

En el citado precio se incluyen todas las actuaciones descritas en el apartado 1.

SE 01
SE 02
SE 03

MARCAS VIALES

1.- Definición

Se define como marca vial, reflectorizada o no, aquella guía óptica situada sobre la superficie de la calzada, formando líneas o signos, con fines informativos y reguladores del tráfico.

2.- Tipos

Las marcas viales, se clasificarán en función de:

- Su utilización, como: de empleo permanente (color blanco) o de empleo temporal (color amarillo)
- Sus características más relevantes, como: tipo 1 (marcas viales convencionales) o tipo 2 (marcas viales, con resaltes o no, diseñadas específicamente para mantener sus propiedades en condiciones de lluvia o humedad)

3.- Materiales

En la aplicación de las marcas viales se utilizarán pinturas, termoplásticos de aplicación en caliente, plásticas de aplicación en frío, o marcas viales prefabricadas que cumplan lo especificado en el presente artículo.

El carácter retrorreflectante de la marca vial se conseguirá mediante la incorporación, por premezclado y/o postmezclado, de microesferas de vidrio o cualquiera de los materiales anteriores.

Las proporciones de mezcla, así como la calidad de los materiales utilizados en la aplicación de las marcas viales, serán las utilizadas para esos materiales en el ensayo de la durabilidad, realizado según lo especificado en el método "B" de la norma UNE 135 200 (3)

Las proporciones de mezcla serán:

- Material de base (Pinturas, termoplásticos de aplicación en caliente, plásticos de aplicación en frío o marcas viales prefabricadas) = 5.000 g/m2
- Microesferas de vidrio = 900 g/m2

Obteniendo el factor desgaste de acuerdo con el apartado 3.2. del presente artículo, la clase de material más adecuado a emplear en cada caso será:

Pinturas:

- Línea amarilla de 0,10 m de ancho

Productos de larga duración aplicados por pulverización (termoplásticos de aplicación en caliente y plásticos en frío) o marca vial prefabricada.

- Línea blanca de 0,10 m de ancho.
- Línea blanca de 0,15 m de ancho.
- Línea blanca de 0,30 m de ancho.
- Línea blanca de 0,40 m de ancho.

Productos de larga duración aplicados por extensión o por arrastre (termoplásticos en caliente y plástico en frío)

- Marcas viales de pasos peatonales
- Símbolos, letras y flechas.

En vista que el número de días de lluvia anuales es mayor que 100, y con el fin de conseguir una mejora adicional de la seguridad vial, se emplearán marcas viales tipo 2.

3.1. Características.

Los materiales a utilizar en la fabricación de marcas viales (pinturas, termoplásticos de aplicación en caliente y plásticos de aplicación en frío) así como microesferas de vidrio (de premezclado y postmezclado) y cintas o cualquier otro material prefabricado dispondrán del correspondiente documento acreditativo de certificación (marca "N" de AENOR)

Podrán utilizarse materiales para la fabricación de marcas viales (pinturas, termoplásticos de aplicación en caliente y plásticos de aplicación en frío) así como microesferas de vidrio (de premezclado y postmezclado) y cintas o cualquier otro material prefabricado importados de otros Estados miembros de la Unión Europea o que sean parte del Acuerdo sobre el Espacio

Económico Europeo, siempre que las diferentes partidas fueren identificables. Se tendrán en cuenta los resultados de los ensayos realizados, por un laboratorio oficialmente reconocido por

la Administración Competente en los citados Estados, efectuándose, únicamente aquellos ensayos que sean precisos para completar las prescripciones técnicas especificadas en el presente artículo.

En caso de ser necesarios tratamientos superficiales especiales en las microesferas de vidrio para mejorar sus características de flotación y/o adherencia, éstos serán determinados de acuerdo con la norma UNE 135 286 o mediante el protocolo de análisis declarado por su fabricante.

En ningún caso podrán ser aceptados materiales cuyas frecuencias de ensayo, realizados por un laboratorio acreditado, para la comprobación de las características especificadas en el presente artículo sean inferiores a las exigidas para disponer del correspondiente documento acreditativo de certificación. La garantía de calidad de los materiales empleados en la aplicación de la marca vial será exigible en cualquier circunstancia al Contratista adjudicatario de las obras.

3.2. Criterios de selección

La selección de la clase de material más idónea para cada aplicación de marca vial, que se específica en el apartado 3. del presente artículo se ha llevado a cabo mediante la determinación del "factor de desgaste", definido como la suma de los cuatro valores individuales asignados en la tabla 700.1 a todas y cada una de las características de la carretera que en dicha tabla se explicitan (situación de la marca vial, textura superficial del pavimento, tipo de vía y su anchura y la intensidad media diaria del tramo)

TABLA 700.1. VALORES INDIVIDUALES DE CADA CARACTERÍSTICA DE LA CARRETERA A UTILIZAR EN EL CÁLCULO "FACTOR DE DESGASTE"

CARACT.	VALOR INDIVIDUAL DE CADA CARACTERÍSTICA					
	1	2	3	4	5	8
Situación de la marca vial	Marca en zona excluida al tráfico	Banda lateral izda. en carreteras de calzadas separadas	Banda lateral derecha, en carreteras de calzadas separadas, o laterales, en carreteras de calzada única	Eje o separación de carriles	Marcas viales para separación de carriles especiales	Pasos de peatones y ciclistas. Símbolos, letras y flechas.
Textura superficial del pavimento (altura de arena en mm) UNE 135 275	Baja H<0,7	Media 0,7⊆H⊆1,0		Alta H>1,0		
Tipo de vía y ancho de calzada (a, en m)	Carreteras de calzadas separadas	Carreteras de calzada única y buena visibilidad a>7,0	Carreteras de calzada única y buena visibilidad 6,5<a≤7	Carreteras de calzada única y buena visibilidad a≤6,5	Carreteras de calzada única y mala visibilidad	
IMD	≤ 5.000	5.000 < IMD ≤ 10.000	10.000 < IMD ≤ 20.000	> 20.000		

Obteniendo el factor de desgaste, la clase de material más adecuada se ha seleccionado de acuerdo con el criterio especificado en la tabla 700.2.

TABLA 700.2. DETERMINACIÓN DE LA CLASE DE MATERIAL EN FUNCIÓN DEL FACTOR DE DESGASTE

FACTOR DE DESGASTE	CLASE DE MATERIAL
4-9	Pinturas
10-14	Productos de larga duración aplicadas por pulverización (termoplásticos de aplicación en caliente y plásticos en frío) o marca vial prefabricada.
15-21	Marca vial prefabricada o productos de larga duración (termoplásticos en caliente y plásticos en frío), aplicados por extrusión o por arrastre.

Sin perjuicio de lo anterior, además los productos pertenecientes a cada clase de material acreditarán su durabilidad, según se especifica en el apartado 3.1. para el correspondiente intervalo del "factor de desgaste" en base al criterio definido en la tabla 700.3.

TABLA 700.3. REQUISITOS DE DURABILIDAD EN FUNCIÓN DEL FACTOR DE DESGASTE

FACTOR DE DESGASTE	ÚLTIMO CICLO SOBREPASADO (PASOS DE RUEDA)
4-9	$0{,}5\ 10^6$
10-14	10^6
15-21	$\geq 210^6$

Una vez seleccionado la clase de material, entre los productos de esa clase, el Director de las obras fijará, en función del sustrato y las características del entorno, la naturaleza y la calidad de los mismos, así como su dotación unitaria en todos y cada uno de los tramos o zonas, en los que pueda diferenciarse la obra completa de señalización.

4.- Especificaciones de la unidad terminada

Los materiales utilizados en la fabricación de las marcas viales se aplicarán únicamente, en las proporciones indicadas para estos en el ensayo de durabilidad, de acuerdo con lo especificado en el apartado 3.

Durante el período de garantía, las características esenciales de las marcas viales cumplirán con lo especificado en la tabla 700.4. Además cumplirán los requisitos de color especificados y medidas según la norma UNE-EN-1436.

Se cuidará especialmente que las marcas viales aplicadas no sean en circunstancia alguna, la causa de la formación de una película de agua sobre el pavimento, por lo que en su diseño deberán preverse los sistemas adecuados para el drenaje.

Para el período de garantía, el nivel de calidad mínimo de las marcas viales, más adecuado a cada tipo de vía deberá establecerse según la norma UNE-EN-1436, en base a obtener su máxima visibilidad, tanto de día como de noche, en cualquier situación.

TABLA 700.4. VALORES MÍNIMOS DE LAS CARACTERÍSTICAS ESENCIALES EXIGIDAS PARA CADA TIPO DE MARCA VIAL

	PARAMETRO DE EVALUACIÓN					
TIPO DE MARCA VIAL	COEFICIENTE DE RETRORREFLEXIÓN (*) (RL/mcd.lx- 1 m-2)			FACTOR DE LUMINANCIA (β)		VALOR SRT
	30 días	180 días	365 días	SOBRE PAVIMENTO BITUMINOSO	SOBRE PAVIMENTO HORMIGÓN	45
PERMANENTE (color blanco)	300	200	100	0,30	0,40	
TEMPORAL (color amarillo)	150			0,20		45

Nota: los métodos de determinación de los parámetros contemplados en esta tabla, serán los especificados en la norma UNE-EN-1436.

(*) Independientemente de su evaluación con equipo portátil o dinámico.

5. Maquinaria de aplicación

La maquinaria y equipos empleados para la aplicación de los materiales utilizados en la fabricación de la marcas viales, deberán ser capaces de aplicar y controlar automáticamente las dosificaciones requeridas y conferir una homogeneidad a la marca vial tal que garantice sus propiedades a lo largo de la misma.

El Director de la Obras fijará las características de la maquinaria a emplear en la fabricación de las marcas viales, objeto de la aplicación, de acuerdo con lo especificado en la norma UNE 135 277 (1)

6.- Ejecución

El Contratista comunicará por escrito al Director de las Obras, antes de transcurridos treinta (30 días) desde la fecha de firma del acta de comprobación del replanteo, la relación de las empresas suministradoras de todos los materiales a utilizar en la fabricación de las marcas viales objeto de la aplicación, así como la marca comercial, o referencia, que dichas empresas dan a esa clase y calidad.

Esta comunicación deberá ir acompañada del documento acreditativo de la certificación de los productos - pinturas, termoplásticos de aplicación en caliente, plásticos de aplicación en frío, marcas viales prefabricadas y microesferas de vidrio (marca "N" de AENOR).

Así mismo, el Contratista deberá presentar una copia del certificado expedido por un organismo acreditado donde figuren todas las características de la maquinaria a emplear, de acuerdo con lo especificado en la norma UNE 135 277 (1), para su aprobación o rechazo por parte del Director de la Obra.

Preparación de la superficie de aplicación:

Antes de proceder a la aplicación de la marca vial se realizará una inspección del pavimento a fin de comprobar su estado superficial y posibles defectos existentes. Cuando sea necesario, se llevará a cabo una limpieza de la superficie para eliminar la suciedad u otros elementos contaminantes que pudieran influir negativamente en la calidad y durabilidad de la marca vial

Aplicación:.

La marca vial que se aplique será, necesariamente, compatible con el sustrato (pavimento o marca vial antigua); en caso contrario, deberá efectuarse el tratamiento superficial más adecuado (borrado de la marca vial existente, aplicación de una imprimación, etc.) El Director de las Obras exigirá las operaciones de preparación de la superficie de aplicación ya sean de reparación propiamente dichas o de aseguramiento de la compatibilidad entre el sustrato y la nueva marca vial

Limitaciones a la ejecución:

La aplicación de una marca vial se efectuará cuando la temperatura del sustrato (pavimento o marca vial antigua) supere al menos en tres grados Celsius (3ºC) al punto de rocío. Dicha aplicación no podrá llevarse a cabo si el pavimento está húmedo a la temperatura ambiente no está comprendida entre cinco y cuarenta grados Celsius (5ºC a 40ºC), o si la velocidad del viento fuera superior a veinticinco kilómetros por hora (25km/h)

Premarcado:

Previamente a la aplicación de los materiales que conformen la marca vial, se llevará a cabo un cuidadoso replanteo de las obras que garantice la correcta terminación de los trabajos. Para ello,

cuando no exista ningún tipo de referenciación adecuado, se creará una línea de referencia, bien continua o bien mediante tantos puntos como se estimen necesarios separados entre sí por una distancia no superior a cincuenta centímetros (50 cm)

Eliminación de las marcas viales:

Para la eliminación de las marcas viales, ya sea para facilitar la nueva aplicación o en aquellos tramos en los que, a juicio del Director de las Obras, la nueva aplicación haya sido deficiente, queda expresamente prohibido el empleo de decapantes así como los procedimientos térmicos.

Por ello, deberá utilizarse alguno de los siguientes procedimientos de eliminación que, en cualquier caso, deberá estar autorizado por el Director de las Obras:

- Agua a presión
- Proyección de abrasivos
- Fresado, mediante la utilización de sistemas fijos rotatorios o flotantes horizontales

7.- Control de calidad

El control de calidad de las obras de señalización horizontal incluirá la verificación de los materiales acopiados, de su aplicación y de la unidad terminada.

El Contratista facilitará al Director de las Obras, diariamente, un parte de ejecución y de obra en el cual deberán figurar, al menos, los siguientes conceptos:

- Marca o referencia y dosificación de los materiales consumidos.
- Tipo o dimensiones de la marca vial
- Localización y referenciación sobre el pavimento de las marcas viales.
- Fecha de aplicación
- Temperatura y humedad relativa al comienzo y mitad de jornada.
- Observaciones e incidencias que, a juicio del Director de las Obras, pudieran influir en la durabilidad y/o características de la marca vial aplicada.

Control de recepción de los materiales

Se comprobará la marca o referencia de los materiales acopiados, a fin de verificar que se corresponden con la clase y calidad comunicada previamente al Director de las Obras, según se especifica en el apartado 6.

Control de la aplicación de los materiales:

Durante la aplicación de los materiales que forman parte de la unidad de obra, se realizarán controles con el fin de comprobar que son los mismos de los acopios y comprobar que cumplen las dotaciones especificadas en el proyecto. Dichos controles se llevarán a cabo siempre, con independencia de que los productos utilizados posean la marca "N" de AENOR.

El material pintura, termoplástico de aplicación en caliente y plástico de aplicación en frío de cada una de las muestras, será sometido a los ensayos de identificación especificados en la norma UNE 135 200(2)

Las dotaciones de aplicación de los citados materiales se determinará según la norma UNE 135 274 para lo cual, en cada uno de los "tramos de control", se dispondrá una serie de láminas metálicas no deformables sobre la superficie del pavimento a lo largo de la línea por donde pasará la máquina de aplicación y en sentido transversal a dicha línea. El número mínimo de láminas a utilizar, en cada punto de muestreo, será diez (10) espaciadas entre sí treinta o cuarenta metros (30 o 40 m)

La toma de muestras para la identificación y comprobación de las dotaciones de los materiales pinturas, termoplásticos de aplicación en caliente y plásticos de aplicación en frío que se estén aplicando, se llevará a cabo de acuerdo con los siguientes criterios:

La obra será dividida en tramos de control, cuyo número será función del volumen total de la misma, debiéndose realizar aleatoriamente, pero en cada uno de los tramos, una toma de muestras de los materiales que se hayan empleado.

Las muestras de material se tomarán directamente del dispositivo de aplicación de la máquina, al que previamente se le habrá cortado el suministro de aire de atomización. De cada tramo de control se extraerán dos (2) muestras de un litro (1 l), cada una. Se rechazarán todas las marcas viales aplicadas en cada uno de los tramos en los que se haya dividido la obra (tramos de control), si en los correspondientes controles se da alguno de los siguientes supuestos:

En los ensayos de identificación de las muestras de materiales no se cumplen las tolerancias admitidas en la norma UNE 135 200(2)

Las dotaciones de aplicación medias de los materiales, obtenidos a partir de las láminas metálicas, no cumplen los especificados en el presente Pliego.

La dispersión de los valores obtenidos sobre las dotaciones del material aplicado sobre el pavimento, expresado en función del coeficiente de variación (v), supera el diez por ciento (10%)

Las marcas viales de un tramo de control, que hayan sido rechazadas serán ejecutadas de nuevo por el Contratista a sus expensas. Por su parte, durante la aplicación, los nuevos materiales serán sometidos a los ensayos de identificación y verificación de sus dotaciones que se especifican en el presente apartado.

El Director de las Obras, además de disponer de la información de los controles anteriores, podrá durante la aplicación, siempre que lo considere oportuno, identificar y verificar las dotaciones de los materiales utilizados.

Control de la unidad terminada:

Al finalizar las obras y antes de cumplirse el período de garantía, se llevarán a cabo controles periódicos de las marcas viales con el fin de determinar sus características esenciales y comprobar "in situ", si cumplen sus especificaciones mínimas.

Las marcas viales aplicadas cumplirán los valores especificados en el apartado 700.4 del presente artículo y se rechazaran todas las marcas viales que presenten valores inferiores a los especificados en dicho apartado.

Las marcas viales que hayan sido rechazadas serán ejecutadas de nuevo por el Contratista a sus expensas. Por su parte, las nuevas marcas viales aplicadas serán sometidas, periódicamente, a los ensayos de verificación de la calidad especificadas en el presente apartado.

El Director de las Obras podrá comprobar tantas veces como considere oportuno durante el período de garantía de las obras, que las marcas viales aplicadas cumplen las características esenciales y las especificaciones correspondientes que figuran en el presente Pliego.

8.- Período de garantía

El período de garantía mínimo de las marcas viales ejecutadas con los materiales y dosificaciones especificadas en el proyecto, será de dos (2) años en el caso de marcas viales de empleo permanente y de tres (3) meses para las de carácter temporal, a partir de la fecha de aplicación.

El Director de las Obras podrá prohibir la aplicación de materiales con períodos de tiempo entre su fabricación y puesta en obra inferiores a seis (6) meses, cuando las condiciones de almacenamiento y conservación no hayan sido adecuadas. En cualquier caso, no se aplicarán materiales cuyo período de tiempo, comprendido entre su fabricación y puesta en obra, supere los seis (6) meses, independientemente de las condiciones de mantenimiento.

9.- Seguridad y señalización de las obras

Antes de iniciarse la aplicación de las marcas viales, el Contratista someterá a la aprobación del Director de las Obras los sistemas de señalización para protección del tráfico, personal, materiales y maquinaria durante el período de ejecución, así como de las marcas, recién pintadas, hasta su total secado.

Dichos sistemas de señalización establecerán las medidas de seguridad y señalización a utilizar durante la ejecución de las obras, de acuerdo con toda la legislación que en materia laboral y ambiental este vigente.

10.- Medición y abono

Las marcas viales de ancho constante, se abonarán por metros (m) realmente aplicados, medidos por el eje de las mismas sobre el pavimento, en lo referente a marcas viales durante la ejecución de las obras. Las marcas viales de ancho no constante se abonarán por metros cuadrados (m2) realmente ejecutados, medidos sobre el pavimento.

No se abonarán las operaciones necesarias para la preparación de la superficie de aplicación y premarcado ni la posible eliminación de marcas viales, que irán incluidas en el abono de la marca vial aplicada.

SE 04
SE 05
SE 06

SEÑALES VERTICALES

1. Definición

Se definen como señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes, el conjunto de elementos destinados a informar, ordenar o regular la circulación del tráfico por carretera, en los que se encuentran inscritos leyendas o pictogramas. La eficacia de esta información visual dependerá además de que su diseño facilite la comprensión del mensaje y de su distancia de visibilidad, tanto diurna como nocturna.

Para ello, las señales y carteles que hayan de ser percibidos desde un vehículo en movimiento tendrán las dimensiones, colores y composición indicadas en el Capítulo VI/Sección 4ª del Reglamento General de Circulación, así como en la vigente Norma "Señalización vertical" de la Instrucción de Carreteras.

Dentro de las señales hay elementos que se utilizan como balizas, como es el caso de los paneles direccionales, colocados en curvas para poner de manifiesto su nivel de peligrosidad en función de la reducción de velocidad que es preciso efectuar. Pueden tener entre una y cuatro franjas blancas sobre fondo azul para indicar el grado de peligrosidad de la curva. Sus dimensiones y diseño han de efectuarse de acuerdo a las indicaciones recogidas en la vigente Norma 8.1-IC “Señalización vertical”.

2. Tipos

Las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes, se clasificarán en función de:

- Su objeto, como: de advertencia de peligro, de reglamentación o de indicación.
- Su utilización, como: de empleo permanente o de empleo temporal (color del fondo de señal o cartel, amarillo).
- su clase de retrorreflexión. Se clasifican en tres grupos: RA1, RA2 y RA3. Esta última, a su vez, se divide en tres tipos: RA3-ZA, RA3-ZB y RA3-ZC.

No son objeto de este artículo las señales o carteles verticales iluminados internamente, ni las que con carácter permanente se instalen en el viario urbano que no forme parte de la red de carreteras del Estado. Sí están incluidos los paneles direccionales empleados como elementos de balizamiento en curvas.

3. Materiales

3.1. Consideraciones 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.

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.

Las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes se compondrán de un material utilizado como sustrato, de una protección del sustrato (pintura, galvanizado, lámina no retrorreflectante u otro sistema), en caso de ser necesario para garantizar la durabilidad del mismo, sobre el que se aplicará un material retrorreflectante en la parte frontal. El conjunto (placas de señal o de cartel) se fijará aun soporte mediante anclajes apropiados, procediéndose a continuación a la instalación del sistema en la vía a señalizar.

Para los componentes de señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes se utilizarán materiales que cumplan las prescripciones referentes a características, durabilidad, calidad y servicio especificadas en este artículo.

3.2. Soportes y Anclajes

El comportamiento estructural de las señales y carteles verticales de circulación (excepto pórticos y banderolas) cumplirá lo indicado por la norma UNE-EN 12899-1. Los coeficientes parciales de seguridad empleados para las cargas serán los correspondientes a la clase PAF 2.

Las estructuras de pórticos y banderolas cumplirán lo especificado en la norma UNE-EN 1090-1 y serán conformes a lo indicado en la norma UNE 135311.

Los soportes y anclajes tanto de señales y carteles como de los pórticos y banderolas, estarán de acuerdo con los criterios de implantación y las dimensiones de la vigente Norma 8.1-IC "Señalización vertical".

3.3. Sustrato

Los materiales utilizados como sustrato para la fabricación de señales y carteles verticales, tanto de empleo permanente como temporal, serán indistintamente: aluminio y acero galvanizado, de acuerdo con las características definidas, para cada uno de ellos, en el presente artículo.

El empleo de sustratos de naturaleza diferente, así como la utilización distinta de chapa de aluminio a lo especificado en el presente artículo, quedará sometida a la aprobación del Director de las Obras previa presentación, por parte del Contratista, del certificado acreditativo de la idoneidad y calidad de los mismos.

El sustrato de las señales y carteles verticales de circulación cumplirán con lo indicado en la norma UNE-EN 12899-1.

Las dimensiones, tanto de señales y carteles como de pictogramas y letras, serán las indicadas en la vigente Norma 8.1-IC “Señalización vertical”.

No se admitirán las siguientes clases:

- P1 para la perforación de la cara de la señal (cara de la señal con perforaciones en su superficie a una distancia no inferior a ciento cincuenta milímetros (< 150 mm)).
- E1 para los bordes de la placa de la señal (los bordes de la señal no están protegidos, el sustrato es una placa plana).
- SP0 para la protección de la superficie de la placa de la señal (sin protección alguna de la superficie de la señal frente a la corrosión).

3.4. Material Retrorreflectante

Los materiales retrorreflectantes utilizados en la fabricación de señales y carteles verticales de circulación serán de clase RA2 ó RA3, seleccionados según se especifica en la vigente Norma 8.1-IC, “Señalización vertical”.

Las señales serán de clase de retroreflexión RA2 o RA3 según su lugar de disposición, de acuerdo con el Proyecto

Los carteles, placas complementarias, señales de dirección, confirmación o situación serán de clase retrorreflexión RA2 o RA3, según su lugar de disposición, de acuerdo con el Proyecto.

Los materiales retrorreflectantes constituidos por microesferas de clase RA2, serán conformes con las características visuales (coordenadas cromáticas, factor de luminancia, coeficiente de retrorreflexión, durabilidad) y de resistencia a la caída de una masa, de la norma UNE-EN 12899-1.

Los materiales microprismáticos de clase RA2 y RA3, por su parte, cumplirán las características de las normas UNE-EN 12899-1 y UNE 135340.

Para la clase RA3, el Director de las obras fijará la clase del material retrorreflectante a emplear.

3.5. Acreditacion de los Materiales

El cumplimiento de los requisitos exigidos a los materiales constituyentes se acreditará mediante la presentación del marcado CE, que corresponda a cada uno de los materiales utilizados en la fabricación e instalación de señales y carteles verticales de circulación. Dicha documentación incluirá, para cada material, la Declaración de Prestaciones del fabricante, conforme a lo indicado en la norma UNE-EN 12899-1 (tabla ZA.2 para el soporte, tabla ZA.5 para el sustrato y tabla ZA.1 para materiales retrorreflectantes de clase RA1 y RA2).

El cumplimiento de los requisitos exigidos a las estructuras portantes de pórticos y banderolas empleados en señalización vertical, se acreditará mediante la presentación del marcado CE, según la tabla ZA.3 de la norma UNE-EN 1090-1.

Al no existir norma europea para los materiales retrorreflectantes de clase RA3, ni para los materiales microprismáticos de clase RA1 y RA2, se exigirá un certificado de conformidad emitido por un organismo de certificación, en el que se especifique el grado de cumplimiento de las prestaciones conforme a la norma UNE 135340.

Por su parte, la garantía de calidad de los materiales utilizados en la fabricación e instalación de señales y carteles verticales de circulación será exigible, en cualquier circunstancia, al Contratista adjudicatario de las obras.

3.6. Criterios de Selección del Nivel de Retrorreflexión

Los niveles de retrorreflexión mínimos necesarios para cada señal y cartel vertical de circulación retrorreflectantes, en función del tipo de vía, con el fin de garantizar su visibilidad tanto de día como de noche, serán los indicados en la tabla 701.2.

TABLA 701.2: CRITERIOS PARA LA SELECCIÓN DEL NIVEL MÍNIMO DE RETRORREFLEXIÓN

TIPO DE SEÑAL O CARTEL	ENTORNO DE UBICACIÓN DE LA SEÑAL O CARTEL		
	ZONA PERIURBANA (Travesías, circunvalaciones...)	AUTOPISTA AUTOVÍA Y VÍA RÁPIDA	CARRETERA CONVENCIONAL
SEÑALES DE CÓDIGO	RA2	RA3	RA2
CARTELES Y PANELES COMPLEMENTARIOS	RA3	RA3	RA2

Siempre que la iluminación ambiente dificulte su percepción donde se considere conveniente reforzar los elementos de señalización vertical y en entornos donde confluyan o diverjan grandes flujos de tráfico, intersecciones, glorietas, etc., deberá estudiarse la idoneidad de utilizar el nivel RA3.

En cualquier caso el nivel mínimo de retroreflexión a emplear en la señalización a colocar en este proyecto, será el nivel RA2.

4. Especificaciones de la Unidad Terminada

Las señales y carteles verticales de circulación instalados cumplirán los requisitos de comportamiento que figuran en el marcado CE conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 12899-1.

Las características de las señales y carteles serán las especificadas en la Tabla 701.1.

Cuando la señal o cartel de circulación sea de clase de retrorreflexión RA3, se aplicará lo indicado en la norma UNE 135340.

TABLA 701.1 CARACTERÍSTICAS DE LAS SEÑALES Y CARTELES VERTICALES DE CIRCULACIÓN RETRORREFLECTANTES

CARACTERISTICAS	APARTADOS RELATIVOS A REQUISITOS ESENCIALES EN LA NORMA UNE-EN 15.1289-1
RESISTENCIA A CARGAS HORIZONTALES	5.1
RESISTENCIA A FLEXION	5.1
RESISTENCIA A TORSION	5.1
RESISTENCIA A CARGAS HORIZONTALES	
ANCLAJES	7.1.14
CARGA DE VIENTO	5.3.1
DEFORMACION TEMPORAL (CARAS DE LA SEÑAL)-FLEXION	5.4.1
DEFORMACION TEMPORAL (SOPORTES)-FLEXION	5.4.1
DEFORMACION TEMPORAL (SOPORTES)-TORSION	5.4.1
CARGA DINAMICA DEBIDA A LA NIEVE	5.3.2
CARGAS PUNTUALES	5.3.3
DEFORMACION PERMANENTE	5.4.2
COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD	5.2
COMPORTAMINETO ANTE IMPACTO DE VEHICULO (SEGURIDAD PASIVA)	6.3
CARACTERISTICAS DE VISIBILIDAD	
COORDENADAS CROMATICAS Y FACTOR DE LUMINANCIA	4.1.1.3;4.2
COEFICIENTE DE RETRORREFLEXION Ra	4.1.1.4;4.2
DURABILIDAD (MATERIAL EN CARA RETROFLECTANTE DE LA SEÑAL)	
RESISTENCIA A LA CAIDA DE UNA MASA	4.1.2;7.4.2.3
RESISTENCIA AL ENVEJECIMIENTO	4.1.1.5;4.2

No se admitirá el empleo de las siguientes clases:

- Presión de viento: Clase WL2
- Presión debida a la nieve: Clase DSL0
- Cargas puntuales: Clase PL0
- Deformación temporal máxima a flexión: Clase TDB4
- Deformación temporal máxima a torsión: Clase TDT0

Sólo se admitirán las señales y carteles verticales de circulación para los que los coeficientes parciales de seguridad para cargas empleados sean de la clase PAF2.

Las estructuras portantes de pórticos y banderolas cumplirán con los requisitos de comportamiento que figuran en el marcado CE conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 1090-1.

5. Ejecución

5.1. Seguridad y Señalización de las Obras

Antes de iniciarse la instalación de las señales y carteles verticales de circulación, el Contratista someterá a la aprobación del Director de las Obras los sistemas de señalización para protección del tráfico, personal, materiales y maquinaria durante el período de ejecución de las mismas.

Dichos sistemas de señalización establecerán las medidas de seguridad y señalización a utilizar durante la ejecución de las obras, de acuerdo con toda la legislación que en materia laboral y ambiental esté vigente, corriendo por cuenta del Contratista los gastos originados por este concepto.

5.2. Replanteo

Previamente al inicio de la obra, se llevará a cabo un cuidadoso replanteo que garantice una terminación de los trabajos acorde con las especificaciones del proyecto.

6. Limitaciones a la Ejecución

El Director de las Obras, fijará el procedimiento de instalación y el tiempo máximo de apertura al tráfico autorizado, así como cualquier otra limitación en la ejecución definida en el Proyecto en función del tipo de vía, por la ubicación de las señales y carteles, o cualquier otra circunstancia significativa que incida en la calidad y durabilidad del elemento o en la seguridad viaria.

7. Control de Calidad

7.1. Consideraciones Generales

El control de calidad de las obras de señalización vertical incluirá la comprobación de los materiales constituyentes de las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes, su puesta en obra, así como de la unidad terminada durante su período de garantía.

7.2. Control de Procedencia de los Materiales

En el caso de productos que deban tener el marcado CE, para el control de procedencia de los materiales se llevará a cabo la verificación documental de que los valores declarados en la información que acompaña al marcado CE cumplen las especificaciones establecidas en este Pliego.

Independientemente de la aceptación de la veracidad de las propiedades referidas en el marcado CE, si se detectara alguna anomalía durante el transporte, almacenamiento o manipulación de los productos, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento, la realización de comprobaciones y ensayos sobre los materiales suministrados a la obra. En este caso se seguirán los criterios que se indican a continuación.

En el caso de productos que no tengan la obligación de disponer de marcado CE por no estar incluidos en normas armonizadas, o corresponder con alguna de las excepciones establecidas en el artículo 5 del Reglamento, se deberán llevar a cabo obligatoriamente los ensayos para el control de procedencia que se indican en los epígrafes siguientes.

7.2.1. Identificación

El contratista facilitará al Director de las Obras, con cada suministro, un albarán con documentación anexa conteniendo, entre otros, los siguientes datos:

- Nombre y dirección de la empresa suministradora.
- Fecha de suministro.
- Identificación de la fábrica que ha producido el material.
- Identificación del vehículo que lo transporta.
- Cantidad que se suministra y designación de la marca comercial.

Los productos que obligatoriamente deban ostentar el marcado CE deberán, deberá además incluir la siguiente información:

- Símbolo del marcado CE.
- Número de identificación del organismo de certificación.
- Nombre o marca distintiva de identificación y dirección registrada del fabricante.
- Las dos últimas cifras del año de su primera colocación.
- Número de referencia de la Declaración de Prestaciones.
- Referencia a la norma europea.
- Descripción del producto: nombre genérico, tipo y uso previsto.
- Identificación de las características del producto (tipo de señal, tipo de retrorreflectante, diseño, dimensiones, retrorreflectancia, requisitos colorimétricos, durabilidad).

Asimismo, el suministrador, a través del Contratista, facilitará al Director de las Obras las instrucciones para la conservación de las señales y carteles verticales de circulación una vez instalados, además de la documentación acreditativa del cumplimiento de los requisitos exigidos en los apartados 3 y 4 para soportes, anclajes, placas de señal y cartel, así como de la señal completa.

El Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá comprobar, sobre una muestra representativa de los materiales suministrados, que la marca, referencia y características de los mismos se corresponde con la declarada en la documentación que les acompaña, en especial en las dimensiones de las señales y carteles verticales, así como la clase de retrorreflexión del material.

7.2.2. Toma de Muestras

La muestra, para que sea representativa de todo el acopio, estará constituida por un número determinado (S) de señales y carteles de un mismo tipo, seleccionados aleatoriamente, equivalente al designado como "Nivel de Inspección I" para usos generales (tabla 701.3) en la norma UNE 66 020.

TABLA 701.3: CRITERIOS PARA SELECCIÓN DE UN NÚMERO REPRESENTATIVO DE SEÑALES Y CARTELES ACOPIADOS DE UN MISMO TIPO.

NÚMERO DE SEÑALES Y CARTELES DEL MISMO TIPO EXISTENTES EN EL ACOPIO	NÚMERO DE SEÑALES Y CARTELES DEL MISMO TIPO A SELECCIONAR (S)
2 a 15	2
16 a 25	3
26 a 90	5
91 a 150	8
151 a 280	13
281 a 500	20
501 a 1.200	32
1.201 a 3.200	50
3.201 a 10.000	80
10.001 a 35.000	125

De los (S) carteles seleccionados, se escogerán aleatoriamente (entre todos ellos) un número representativo de lamas (n), las cuales serán remitidas al laboratorio acreditado encargado de realizar los ensayos de control de calidad igual a:

n=raíz(n1/6)

siendo n1 el número total de lamas existentes en los (S) carteles seleccionados; caso de resultar (n) un número decimal, éste se aproximará siempre al número entero inmediato superior.

Las muestras de ensayo se remitirán a un laboratorio acreditado, encargado de realizar los ensayos de control de calidad.

Una vez confirmada su idoneidad, todas las señales y carteles tomados como muestra serán devueltos al Contratista.

7.2.3. Ensayos de comprobación

Antes de proceder a la instalación de los carteles y señales, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá comprobar su calidad mediante la realización de los ensayos de características fotométricas y colorimétricas en la muestra correspondiente, que se evaluarán según lo especificado al respecto en la norma UNE-EN-12899-1.

7.3. Control de Puesta en Obra

No se instalarán elementos que presenten algún tipo de alteración o deterioro, que no hayan sido almacenados y conservados en condiciones adecuadas, o cuya fecha de fabricación sea anterior en más de doce (12) meses a la de su puesta en obra.

El Director de las Obras podrá fijar otros períodos de tiempo superiores, siempre que las condiciones de conservación y almacenamiento hayan sido adecuadas.

Diariamente, el Contratista facilitará al Director de las Obras un parte de ejecución de obra en el que deberán figurar, al menos, los siguientes conceptos:

- Fecha de instalación.
- Localización de la obra.
- Clave de la obra.
- Número de señales y carteles instalados por tipo (advertencia de peligro, reglamentación e indicación) naturaleza (clase de retrorreflexión, serigrafía, con tratamientos especiales, soportes de clase distinta a la clase 0 según la norma UNE-EN 12767, tratamientos especiales de la lámina retrorreflectante, etc.).
- Ubicación de las señales y carteles sobre planos convenientemente referenciados.
- Observaciones e incidencias que, a juicio del Contratista, pudieren influir en la durabilidad y características de la señal o cartel instalados.

7.4. Control de Unidad Terminada

7.4.1. Consideracines generales

Finalizadas las obras de instalación de señales o carteles verticales y antes de cumplirse el período de garantía, se llevarán a cabo controles sistemáticos (programados periódicamente) de las señales y carteles, así como de los soportes y anclajes, con el fin de determinar sus características esenciales y comprobar, in situ, si cumplen sus especificaciones mínimas.

El Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá comprobar tantas veces como considere oportuno, durante el período de garantía de las obras, que las señales y carteles instalados cumplen las características esenciales y especificaciones descritas en este artículo, así como las correspondientes que figuren en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

7.4.2. Metodos de ensayo

El control de calidad de las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes instalados, durante el período de garantía de las obras, podrá efectuarse de forma puntual (mediante la inspección de un número determinado de señales y carteles elegidos de forma aleatoria), utilizando equipos portátiles, o de manera continua con equipos de alto rendimiento, pudiendo emplearse ambos procedimientos de forma complementaria.

El Director de las Obras, deberá especificar cuál de los dos métodos, o su combinación, deberá emplearse para llevar a cabo el control de calidad de la unidad terminada.

7.4.2.1 Método de ensayo puntual

El método de ensayo puntual efectúa la inspección sobre un número determinado de señales y carteles elegidos de forma aleatoria, empleando para ello equipos portátiles.

El tamaño de la muestra se formará aplicando los criterios de la tabla 701.2 entre las señales y carteles instalados de un mismo tipo, eligiéndose éstos de forma aleatoria.

Sobre cada una de las muestras, señal o cartel, se llevará a cabo los ensayos no destructivos de comportamiento recogidos en la norma UNE 135352.

7.4.2.2 Método de ensayo continuo

El método de ensayo continuo permite conocer el nivel de servicio de las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes, en base a los resultados obtenidos de la medida del coeficiente de retrorreflexión, empleando para ello equipos de alto rendimiento. Los parámetros de medida deberán establecerse en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

8. Criterios de Aceptación y *Rechazo*

8.1. Materiales Suministrados a la Obra

La tabla 701.3 recoge los criterios de aceptación y rechazo de los soportes, señales y carteles de un mismo tipo sometidos a ensayo, considerándose como defecto el incumplimiento de cualquiera de las especificaciones exigidas, y como unidad defectuosa a cualquier soporte, señal o cartel que presente uno o más defectos.

Los acopios que sean rechazados podrán presentarse a una nueva inspección siempre que el suministrador, a través del Contratista, acredite que todas las unidades han vuelto a ser examinadas y ensayadas, eliminándose todas las defectuosas o corrigiéndose sus defectos.

TABLA 701.3: CRITERIOS PARA LA ACEPTACIÓN O RECHAZO DE UNA MUESTRA REPRESENTATIVA DE SEÑALES Y CARTELES, ACOPIADOS O INSTALADOS, DE UN MISMO TIPO. (NORMA UNE-ISO 2859-1)(*)

TAMAÑO DE ÑA MUESTRA	Nº MÁXIMO DE UNIDADES DEFECTUOSAS PARA ACEPTACIÓN	Nº MÍNIMO DE UNIDADES DEFECTUOSAS PARA RECHAZO
2 a 5	0	1
8 a 13	1	2
20	2	3
32	3	4
50	5	6
80	7	8
125	10	11

(*) Plan de muestreo establecido para un nivel de inspección I y nivel de calidad aceptable (NCA) de 4,0 para inspección normal.

8.2. Unidad Terminada

Para los elementos controlados por el método de ensayo puntual se aplicarán los criterios de aceptación y rechazo indicados en el epígrafe 8.1. En el caso de que el control se efectúe por el método continuo, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares deberá establecer los criterios de aceptación y rechazo.

Las señales y carteles, así como los soportes que hayan sido rechazados en el control de la unidad terminada durante el período de garantía, serán inmediatamente sustituidos por el Contratista a su costa. Por su parte, las nuevas unidades, antes de su instalación, serán sometidas a los ensayos de comprobación especificados en el epígrafe 7.2.3.

9. Período de Garantía

La garantía mínima de las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes (serigrafiados o no), fabricados e instalados con carácter permanente según las normas y pliegos de prescripciones técnicas aplicables así como conservados regularmente de acuerdo con las instrucciones facilitadas por el fabricante, será de cinco (5) años desde la fecha de su fabricación y de cuatro (4) años y seis (6) meses desde la fecha de su instalación.

El Director de las Obras, podrá fijar períodos de garantía mínimos de las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes (serigrafiadas o no) superiores a los especificados en el presente apartado, dependiendo de la ubicación de las señales, de su naturaleza, etc.

El Director de las Obras podrá prohibir la instalación de señales y carteles con períodos de tiempo entre su fabricación e instalación inferiores a seis (6) meses, cuando las condiciones de almacenamiento y conservación no hayan sido adecuadas. En cualquier caso no se instalarán señales y carteles cuyo período de tiempo, comprendido entre su fabricación e instalación, supere los seis (6) meses, independientemente de las condiciones de almacenamiento.

El suministrador a través del Contratista, facilitará al Director de las Obras las instrucciones a las que se refiere el presente apartado para la conservación de las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes instalados.

10 medición y Abono

Las señales de circulación retrorreflectantes, incluidos sus elementos de sustentación, cimentaciones y anclajes, se abonarán exclusivamente por unidades realmente colocadas en obra, a los precios de los códigos SE-4, SE-5 y SE-6 indicados para las mismas en el Cuadro de Precios Nº 1.

NORMAS REFERIDAS EN ESTE ARTÍCULO

Las normas recogidas en este artículo podrán ser sustituidas por otras de las utilizadas en cualquiera de los otros Estados miembros de la Unión Europea, o que sean parte del Acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo, y en aquellos Estados que tengan un acuerdo de asociación aduanera con la Unión Europea, siempre que se demuestre que poseen idénticas especificaciones técnicas.

UNE-EN 1090-1 Ejecución de estructuras de acero y aluminio. Parte 1: Requisitos para la evaluación de la conformidad de los componentes estructurales.

UNE-EN 12767 Seguridad pasiva de las estructuras soporte del equipamiento de la carretera. Requisitos y métodos de ensayo.

UNE-EN 12899-1 Señales verticales fijas de circulación. Parte 1: Señales fijas.

UNE 135311 Señalización vertical. Elementos de sustentación y anclaje. Hipótesis de cálculo.

UNE 135340 Señalización vertical: Láminas retrorreflectantes microprismáticas poliméricas. Características y métodos de ensayo."in situ" de elementos en servicio. Características y métodos de ensayo.

UNE-ISO 2859-1 Procedimientos de muestreo para la inspección por atributos. Parte 1: Planes de muestreo para las inspecciones lote por lote, tabulados según el nivel de calidad aceptable (NCA).

E1 302 02
ENCOFRADOS

1. Definición y alcance

Se define como encofrado el elemento destinado al moldeo "in situ" de hormigones.

El encofrado puede ser recuperable o perdido, entendiéndose por esto último el que queda embebido dentro del hormigón o entre el hormigón y el terreno. Este último caso requerirá la aceptación previa de la Dirección de Obra, no siendo objeto de suplemento salvo que así se determine en el Proyecto por imposibilidad manifiesta.

El alcance de las correspondientes unidades de obra incluye las siguientes actividades:

- El suministro de las correspondientes piezas, tableros, paneles, etc.
- La limpieza de los encofrados y la aplicación de desencofrante.
- Los elementos de fijación, sujeción y soporte necesarios para el montaje y estabilidad de los encofrados, así como los apeos y las cimbras que no sean objeto de abono, de acuerdo con el capítulo correspondiente del presente Pliego.
- El suministro y colocación de los berenjenos y vierteaguas.
- El montaje y colocación de los encofrados, su posicionamiento, alineación, nivelación, aglomerado y los controles posteriores.
- El desencofrado y la retirada de todos los materiales empleados, sean o no reutilizables en la obra y el transporte a almacén o vertedero de estos últimos.
- Los materiales, maquinaria, medios auxiliares y personal necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra.

2. Materiales

2.1 Encofrados de madera

- Machihembrada
- Tableros fenólicos
- Escuadrada con sus aristas vivas y llenas, cepillada y en bruto

2.2 Encofrados Metálicos

Formado por chapas de acero laminado preparadas al efecto.

2.3. Características técnicas

Los encofrados y moldes serán lo suficientemente estancos para que, en función del modo de compactación previsto, se impidan perdidas apreciables de lechada o mortero y se consigan superficies cerradas para el vertido del hormigón.

2.4. Encofrados de madera

La madera a utilizar para encofrados deberá cumplir las características y condiciones generales de la madera, especificadas en el Artículo 2.6.1: “Clasificación y condiciones generales” del presente Pliego.

La madera tendrá la suficiente rigidez para soportar sin deformaciones perjudiciales las acciones de cualquier naturaleza que puedan producirse en la puesta en obra y vibrado del hormigón.

La madera de encofrados será preferiblemente de especies resinosas, y de fibra recta.

Según sea la calidad exigida a la superficie del hormigón las tablas para el forro o tablero de los encofrados serán de las características adecuadas, según el acabado previsto en Proyecto.

Sólo se emplearán tablas de madera cuya naturaleza y calidad o cuyo tratamiento o revestimiento garantice que no se producirán ni alabeos ni hinchamientos que puedan dar lugar a fugas del material fino del hormigón fresco, o a imperfecciones en el acabado de los paramentos.

Las tablas para forros o tableros de encofrados estarán exentas de sustancias nocivas para el hormigón fresco y endurecido o que manchen o coloreen los paramentos.

El número máximo de puestas, será de tres (3) en los encofrados vistos y de seis (6) en los encofrados no vistos.

Las dimensiones de los paneles, en los encofrados vistos, será tal que permita una perfecta modulación de los mismos, sin que, en los extremos, existan elementos de menor tamaño que produzcan efectos estéticos no deseados.

2.5. Encofrados metálicos

2.5.1. Tipos de acero a emplear

Serán los suministrados en chapas o perfiles que correspondan a uno de los tipos S 275 o S 355, en cualquiera de sus grados, definidos en la norma UNE-EN 10025:1994 (Productos laminados en caliente de acero no aleado para construcciones metálicas de uso general).

Como norma general se empleará el acero de calidad S 275, salvo que se defina de otra calidad en los planos y cálculos del Proyecto y/o el Cuadro de Precios.

2.5.2. Estados de suministro

Los perfiles laminados se suministrarán en estado bruto de laminación.

Las chapas se suministrarán en estado de normalizado conseguido por tratamiento térmico o por una laminación controlada.

2.5.3. Condiciones de superficie

Los productos laminados tendrán una superficie lisa, compatible con su condición de laminados en caliente.

Para las chapas se aplicarán las prescripciones de la Norma UNE 36040:1992 Partes 1, 2 y 3 (condiciones de suministro relativas al acabado superficial de perfiles, chapas y planos anchos de acero, laminados).

Las chapas solo presentarán discontinuidades de la Clase I.

Para los perfiles y flejes, se aplicará la norma UNE 36040:1992 Partes 1, 2 y 3 en lo que respecta a discontinuidades permisibles y a la reparación de defectos superficiales.

La reparación de los defectos deberá contar con la autorización previa de la Dirección de Obra.

2.5.4. Estado de desoxidación

El grado de desoxidación de los aceros será:

S 275 FN no efervescente (semicalmado o calmado).

S 355 FF calmado especial conteniendo elementos fijadores de nitrógeno libre.

2.5.5. Composición química

La composición química, referida al análisis de colada, se especifica en la tabla 2 de la Norma UNE-EN 10025:1994.

Las desviaciones máximas admisibles para los análisis sobre producto, aplicables al valor máximo sobre colada especificado se indican en la tabla 3 de la misma Norma.

2.5.6. Características mecánicas

Los valores de las distintas características mecánicas que se han de obtener en cada caso se indican en las tablas 5 y 6 de la norma UNE-EN 10025:1994.

2.5.7. Características tecnológicas

Soldabilidad

Se emplearán aceros de los grado J2G3, J2G4, K2G3 o K2G4 o el que en su caso se determine en los Planos del Proyecto.

Aptitud al plegado

Las chapas, bandas y planos anchos de espesor nominal ≤ 20 mm. Deberán ser aptos para el plegado sin que se produzca agrietamiento sobre el radio mínimo de plegado.

El radio mínimo de plegado y los tipos a los que se puede aplicar estas exigencias se indican en las tablas 8 y 9 de la Norma UNE-EN 10025:1994

2.5.8. Control ultrasónico

Las chapas de acero de espesor superior o igual a 6 mm e inferior a 150 mm serán objeto de un control ultrasónico realizado de acuerdo con la Norma UNE 10160:2000 (Examen por ultrasonidos de los productos planos de acero de espesor igual o superior a 6 mm (Método de reflexión).

2.5.9. Condiciones de inspección

Las condiciones técnicas generales de suministro de las chapas y perfiles laminados en caliente y las pletinas cortadas de fleje laminado en caliente, deberán cumplir las previstas en la Norma UNE-EN 10021:1994.

La toma de muestras, la unidad de inspección, el número de ensayos y su realización y los criterios de conformidad y rechazo se ajustarán a lo especificado a tal fin en la Norma UNE-EN 10025:1994.

2.5.10. Marcado

Los perfiles estructurales llevarán grabados en el alma o en el lugar idóneo del perfil, el nombre del fabricante y el tipo y grado de acero.

Las chapas y pletinas estarán identificadas mediante un código de colores adecuado, etiquetas o por cualquier procedimiento que permita distinguir el número de colada y el nombre del fabricante.

2.5.11. Dimensiones y tolerancias

Los productos laminados se ajustarán, en lo que se refiere a dimensiones y tolerancias, a las Normas UNE específicas, tales como:

UNE 36521 :1996, UNE 36522 :1972, UNE 36525 :1972, UNE 36526 :1994, UNE 36524 :1994, UNE 36524 :1999 ERRATUM y UNE-EN 10034 :1994, UNE-EN 10056 :1999, UNE-EN 10055 :1996, UNE 36536 :1973, UNE 36541 :1976 y UNE 36541 :1979 ERRATUM, UNE 36547 :1976, UNE 36547 :1976 y UNE 36547 :1979 ERRATUM y UNE 36559 :1992.

Para el cálculo de la masa teórica, se asignará convencionalmente una densidad al acero de 7,85.

2.6.Control de calidad

Serán aplicables los apartados de Control de Calidad para los correspondientes materiales que constituyen el encofrado.

El Contratista deberá presentar previamente a su utilización las características de los encofrados a emplear en las distintas partes de la obra que deberán contar con la autorización previa y escrita de la Dirección de Obra.

3. Ejecución de las obras

3.1. Encofrados

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 fijas, cargas variables 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.

Dichas condiciones deberán mantenerse hasta que el hormigón haya adquirido la resistencia suficiente para soportar, con un margen de seguridad adecuado, las tensiones a que será sometido durante el desencofrado, desmoldeo o descimbrado.

El margen de seguridad lo determinará la Dirección de Obra en cada caso.

Se prohíbe expresamente el empleo de aluminio en moldes que hayan de estar en contacto con el hormigón.

Los encofrados y moldes serán lo suficientemente estancos para que, en función del modo de compactación previsto, se impidan pérdidas apreciables de lechada o mortero y se consigan superficies cerradas del hormigón.

Los encofrados y moldes de madera se humedecerán para evitar que absorban el agua contenida en el hormigón. Por otra parte, las piezas de madera se dispondrán de manera que se permita su libre entumecimiento, sin peligro de que se originen esfuerzos o deformaciones anormales.

Las superficies interiores de los encofrados y moldes aparecerán limpias en el momento del hormigonado y presentarán las condiciones necesarias para garantizar la libre retracción del hormigón y evitar así la aparición de fisuras en los paramentos de las piezas. Para facilitar esta limpieza en los fondos de pilares y muros, deberán disponerse aberturas provisionales en la parte inferior de los encofrados correspondientes.

Los límites máximos de los movimientos de los encofrados serán de cinco milímetros (5 mm) para los movimientos locales y la milésima (1/1000) de la luz para los de conjunto.

Cuando la luz de un elemento sobrepase los seis metros (6 m), se dispondrá el encofrado de manera que, una vez desencofrada y cargada la pieza, ésta presente una contraflecha del orden del milésimo (1/1000) de la luz.

Los encofrados serán suficientemente estancos para impedir pérdidas apreciables de lechada, con el modo de compactación previsto.

Cuando se encofren elementos de gran altura y pequeño espesor a hormigonar de una vez, se deberán prever en las paredes laterales de los encofrados ventanas de control de dimensión suficiente para permitir la compactación del hormigón a través de las mismas. Estas aberturas se dispondrán a una distancia horizontal y vertical no mayor de un metro (1 m) y se cerrarán antes de que el hormigón llegue a su altura.

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.

El Contratista adoptará las medidas necesarias para que las aristas vivas de hormigón resulten bien acabadas, colocando berenjenos para achaflanar dichas aristas, sin que éstos sean de abono. No se tolerarán imperfecciones mayores de cinco milímetros (5 mm) en las líneas de las aristas.

Los encofrados y moldes deberán poderse retirar sin causar sacudidas ni daños en el hormigón.

El Contratista presentará a la Dirección de Obra, para cualquier tipo de encofrado, una propuesta incluyendo tipo de encofrado, materiales, modulación, métodos de colocación, maquinaria de traslado de paneles, número de elementos a emplear, rendimiento, número de puestas a realizar para cada elemento, etc. La Dirección de Obra podrá exigir la modificación de determinados elementos de la propuesta como condición previa para su aprobación, así como podrá comprobar la existencia del suficiente número de módulos en obra para garantizar la continuidad de la obra y el cumplimiento de los plazos.

Las juntas de paños, o paneles verticales y horizontales, así como las juntas de construcción, irán completamente alineadas a lo largo de todo el frente y, en los muros y elementos de gran superficie, llevarán berenjenos en las mismas. Cuando el acabado debido al encofrado no quede estéticamente correcto por la necesidad de utilizar medios paneles y siempre que la Dirección de Obra lo ordene por razones de estética, se utilizarán berenjenos y/o vierteaguas. Los berenjenos y vierteaguas serán de las dimensiones indicadas en los planos o, las que en su caso, determine la Dirección de Obra.

El encofrado de las juntas se realizará de forma que disponga de los huecos necesarios para que lo atraviesen las armaduras pasantes y, a su vez, el hormigón no pueda fluir por dichos huecos. Cuando se prevea la utilización de juntas de estanquidad o construcción provistas de bandas elastoméricas, ésta se colocará de tal forma que la mitad de la misma pueda fácilmente ser separada del hormigón sin daño.

Los alambres y anclajes del encofrado que hayan quedado fijados al hormigón se cortarán a ras del paramento y se sellarán, excepto en los hormigones vistos, en cuyo caso quedará prohibido este sistema. Los agujeros dejados en los paramentos por los elementos de fijación del encofrado se rellenarán posteriormente con mortero en la forma que indique la Dirección de Obra, pudiendo ser necesaria la utilización de cemento expansivo, cemento blanco o cualquier otro aditivo que permita obtener el grado de acabado especificado en el proyecto. Asimismo, en las estructuras que deban ser estancas, los elementos de atado y sujeción de los encofrados que atraviesan la sección de hormigón estarán formados por barras o pernos diseñados de tal forma que puedan extraerse ambos extremos y no quede ningún elemento metálico embebido dentro del hormigón a una distancia del paramento menor de veinticinco milímetros (25 mm). Los huecos que quedan en el paramento tras la extracción de los extremos deberán ser sellados consiguiéndose una estanquidad total.

Al objeto de facilitar la separación de las piezas que constituyen los encofrados, podrá hacerse uso de desencofrantes, previa autorización de la Dirección de Obra, con las precauciones pertinentes, ya que

los mismos, fundamentalmente, no deberán contener sustancias perjudiciales para el hormigón. En ningún caso será objeto de abono o suplemento de uso la utilización de estos productos.

Los productos no deberán dejar rastros ni tener efectos dañinos sobre la superficie del hormigón, ni deslizar por las superficies verticales o inclinadas de los moldes o encofrados. Por otra parte, no deberán impedir la ulterior aplicación de revestimientos ni la posible construcción de juntas de hormigonado, especialmente cuando se trate de elementos que, posteriormente, vayan a unirse entre sí para trabajar solidariamente.

Los productos desencofrantes o desmoldeantes aprobados se aplicarán en capas continuas y uniformes sobre la superficie interna del encofrado o molde, colocándose el hormigón durante el tiempo en que estos productos sean efectivos.

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 en grasa diluida, evitando el uso de gas oil, grasa corriente o cualquier otro producto análogo.

3.2. Desencofrado

Los encofrados se retirarán sin producir sacudidas ni choques en la estructura.

No se comenzará el desencofrado 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.

En los casos que determine la Dirección de Obra se efectuarán “Ensayos de información complementaria” para estimar la resistencia real del hormigón y fijar la fecha de desencofrado de acuerdo con el párrafo “a” del Artículo 89 de la EHE.

Las obras de fábrica en las que se deben efectuar los “Ensayos de información complementaria”, el número de series, probetas, etc. lo determinará la Dirección de Obra, en cada caso.

Se tendrán en cuenta las condiciones ambientales (calor, heladas) y la necesidad de adoptar las medidas de protección necesarias hasta que se hayan retirado los encofrados.

Se pondrá especial atención en retirar todo elemento del encofrado que pueda impedir el libre juego de las juntas de retracción o dilatación, así como las articulaciones si las hay.

No se procederá al desencofrado de ningún elemento sin la autorización previa de la Dirección de Obra.

En los casos en que no se efectúen “Ensayos de información complementaria” se podrá aplicar la siguiente tabla, previa autorización de la Dirección de Obra, para cada elemento en concreto.

Períodos mínimos de desencofrado y descimbrado de elementos de hormigón armado

Temperatura superficial del hormigón	≥ 24º	16º	8º	2º
Encofrado vertical	9 horas	12 horas	18 horas	30 horas
Losas				
Fondos de encofrado	2 días	3 días	5 días	8 días
Puntuales	7 días	9 días	13 días	20 días
Vigas				
Fondos de encofrado	7 días	9 días	13 días	20 días
Puntuales	10 días	13 días	18 días	28 días

Cuando los elementos soporten cargas debidas al viento, no se desencofrarán hasta que hayan alcanzado la resistencia suficiente para resistirlas.

En la operación de desencofrado es norma de buena práctica mantener los fondos de vigas y forjados durante doce horas (12 h), despegados del hormigón y a dos o tres centímetros (2 ó 3 cm) 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 desencofrado de los costeros de vigas y de los alzados de muros y zapatas deberá realizarse lo antes posible, con objeto de iniciar cuanto antes las operaciones de curado.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente pliego será de aplicación lo indicado en los artículos 65 y 75 de la Instrucción EHE y sus comentarios y, en su defecto, en los apartados 680.2.1 y 680.2.2 del PG-3.

4. Control de calidad

Los materiales cumplirán lo especificado en los correspondientes Artículos del presente Pliego o, en su defecto, en la EHE y en el PG-3.

La Dirección de Obra podrá inspeccionar visualmente, así como exigir los correspondientes certificados de calidad de los materiales y estado de los encofrados.

5. Medición Y abono

Se considera incluido en este precio lo indicado en el Apartado 1 “Definición y Alcance “ de este Artículo.

Los encofrados se medirán por metros cuadrados (m2) de superficie en contacto con el hormigón medidos sobre planos o, en el supuesto de que no fuese posible, en la obra. A tal efecto, los forjados se considerarán encofrados por la cara inferior y bordes laterales y las vigas por sus laterales y fondos.

Se abonará mediante aplicación de los precios correspondientes del Cuadro de Precios, en función de que se trate de encofrado recto o curvo, con acabado “visto” o “no visto”.

En ningún caso serán de abono o suplemento la utilización de encofrados perdidos (salvo que así se determine en el proyecto), los berenjenos y cuadradillos para achaflanar aristas o regularizar juntas, los vierteaguas, los productos desencofrantes, los andamiajes y soportes, así como los encofrados de juntas de construcción, estanqueidad o dilatación, pasamuros y cajetines.

Cuando un hormigón previsto con acabado "visto" no tenga las características de éste, además de pagarse la unidad como hormigón con acabado "no visto", se ejecutará, a cargo del Contratista, un revestimiento o tratamiento superficial de acuerdo con las directrices de la Dirección de Obra.

Se medirá y abonará como encofrado con acabado "no visto" cualquier hormigón que tenga previsto un tratamiento o revestimiento posterior, excepto en el caso en que dicho tratamiento consista en pintar el hormigón, que se medirá y abonará como acabado “visto” o “no visto” según haya sido proyectado.

E1 302 03
E1 302 04
HORMIGONES

1. Definición y Condiciones Generales

Se definen como obras de hormigón las realizadas con este producto, mezcla de cemento, agua, árido fino, árido grueso y eventualmente productos de adición, que al fraguar y endurecer adquieren una notable resistencia.

Además de lo prescrito en el Artículo 610 del PG-3/75, se cumplirán las prescripciones que a continuación se expresan, así como las especificaciones incluidas en la Instrucción EHE-08, debiendo prevalecer las del presente P.P.T.P. sobre las del PG-3/75.

Se han establecido varias clases de hormigón diferentes en cuanto a su resistencia característica, definida en la forma establecida en la instrucción EHE-08 que son las siguientes:

HNE-15 y HL-150. Hormigón de resistencia característica 15 Mpa. Se empleará con espesor mínimo de 10 cm como hormigón de limpieza. Como unidad auxiliar se emplearán además en cimentaciones de señales, cerramiento y barreras de seguridad, etc. Asimismo, se empleará como hormigón ciclópeo para el apoyo de las cimentaciones de estructuras.

HM-20. Hormigón de resistencia característica 20 Mpa. Se emplearán en:

Solados de hormigón, arquetas y cimentación del muro de escollera.

HA-25. Hormigón de resistencia característica 25 Mpa. Se empleará:

Boquillas y aletas, marcos, estribos, alzados, cimentaciones y losas de transición.

HA-30. Hormigón de resistencia característica 30 Mpa. Se empleará en:

Alzados de marcos, cimentaciones y losas de transición

HA-35. Hormigón de resistencia característica 35 Mpa. Se empleará en:

Pilas y columnas.

HP-50. Hormigón de resistencia característica 50 Mpa. Se empleará en:

Losas pretensadas.

2. Materiales

2.1-Cemento

El cemento a emplear en los hormigones será CEM-II/A-42,5 R, tal como se define en la vigente Instrucción para la Recepción de Cementos RC-08.

El transporte y almacenamiento podrá hacerse con el cemento ensacado o a granel.

El Contratista comunicará al Director, con la debida antelación, el sistema que va a utilizar, con el objeto de obtener la autorización correspondiente.

Las cisternas empleadas para el transporte de cemento a granel 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 deberá disponerse 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 aquellas otras referentes a la capacidad de la cisterna, rendimiento del suministro, etc... que estime necesarias el Director, procederá éste a rechazar o a aprobar el sistema de transporte y almacenamiento presentado.

El Director comprobará, con la frecuencia que crea necesaria, que durante el vaciado de las cisternas no se llevan a cabo manipulaciones que puedan afectar a la calidad del material y, de no ser así, suspenderá la operación hasta que se tomen las medidas necesarias para que aquélla se realice de acuerdo con sus exigencias.

Los almacenes de cemento serán completamente cerrados y libres de humedad en su interior. Los sacos o envases de papel serán cuidadosamente apilados sobre planchadas 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.

En todo caso, el Contratista está obligado a adoptar las disposiciones necesarias para que no se mezclen las partidas de conglomerantes de diferente calidad o procedencia, tanto en su almacenamiento o ensilado como en su empleo en obra.

El Director podrá imponer el vaciado total periódico de los silos y almacenes de cemento con el fin de evitar la permanencia excesiva de cemento en los mismos.

A la recepción de obra de cada partida, y siempre que el sistema de transporte y la instalación de almacenamiento cuenten con la aprobación del Director, se llevará a cabo una toma de muestras, sobre las que se procederá a efectuar los ensayos de recepción que indique el Director de la Obra, siguiendo los métodos especificados en el Pliego General de Condiciones para la Recepción de Conglomerantes Hidráulicos en Obras de Carácter Oficial. Las partidas que no cumplan alguna de las condiciones exigidas en dicho Pliego, serán rechazadas.

Cuando el cemento haya estado almacenado, en condiciones atmosféricas normales, durante un plazo igual o superior a tres (3) semanas, se procederá a comprobar que las condiciones de almacenamiento han sido adecuadas. En ambientes muy húmedos, o en el caso de condiciones atmosféricas especiales, el Director podrá variar, a su criterio, el indicado plazo de tres (3) semanas.

2.2.- Agua

Cumplirá lo prescrito en la Instrucción de hormigón Estructural, EHE-08 y lo indicado en el artículo 280 de este Pliego.

Como norma general podrán ser utilizadas, sino entra en contradicción con lo anterior 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.

2.3.- Áridos

Los áridos que se empleen en la fabricación de morteros y hormigones deberán cumplir las condiciones señaladas en la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08 y podrán proceder de graveras o yacimientos naturales o bien de la trituración de la roca extraída de canteras.

2.4.- Arena fina

Aunque las tolerancias de materias nocivas o deleznables están siempre referidas al árido fino (menor de 5 mm) que contiene en la realidad el árido total del hormigón, esto no significa que sea obligado establecer como separación la malla de 5 mm. Debe fijarse una clase de árido hasta 2 mm como máximo, cuando se trate de hormigones de resistencia característica superior a 150 kg/cm2. Únicamente podrá desconsiderarse esta prescripción en los casos en que la calidad y tipo de las instalaciones de producción de árido, o la regularidad del yacimiento natural, lo permitan, a juicio del Director.

2.5.- Almacenamiento y manipulación de los áridos

Los áridos serán clasificados en las clases o tamaños autorizados por el Director en número y tamaño límite de cada fracción, para asegurar el cumplimiento de la granulometría de la arena y la del árido total. Cada clase será suficientemente homogénea y deberá poderse acopiar y manejar sin peligro de segregación.

Cada clase del árido se acopiará separada de las demás en silos independientes provistos de paredes resistentes suficientemente estancos para evitar intercontaminaciones. Si los acopios se disponen sobre el terreno natural, no se utilizarán los quince centímetros (15 cm) inferiores de los mismos y se adoptarán las medidas necesarias para evitar la contaminación del suelo y las aguas. Los acopios sobre el terreno se constituirán por capas de espesor no superior a un metro y medio (1,5 m) y no por montones cónicos. Las cargas de material se colocarán adyacentes, tomando las medidas oportunas para evitar su segregación.

610 2.6.- Aditivos

Los aditivos que el Contratista considere conveniente emplear en los hormigones deberán ser autorizados expresamente por el Director, en cuanto a su marca y clasificación a la vista de la información facilitada por el Contratista. En todo caso queda prohibido el uso de acelerantes de fraguado a base de cloruro cálcico en los hormigones armados y en los pretensados.

3. Ejecución

Con antelación suficiente al hormigonado el Contratista realizará los necesarios ensayos y pruebas para obtener las calidades requeridas. La composición de los hormigones se someterá a la aprobación del Director y una vez obtenida ésta se tomarán las medidas necesarias en la fabricación, transporte y puesta en obra para garantizar las calidades mínimas y la uniformidad del hormigón. Adicionalmente se cumplirá lo siguiente:

610 3.1.- Transporte

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 de 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.

El tiempo transcurrido entre la adición del agua de amasado al cemento y a los áridos y la colocación del hormigón, no debe ser mayor de hora y media. En tiempo caluroso, o bajo condiciones que contribuyan a un rápido fraguado del hormigón, el tiempo límite deberá ser inferior, a menos que se adopten medidas especiales que, sin perjudicar la calidad del hormigón, aumenten el tiempo de fraguado.

Cuando se empleen hormigones de diferentes tipos de cementos, se limpiará cuidadosamente el equipo de transporte antes de hacer el cambio de conglomerante.

La distancia de transporte sin batido del hormigón quedará limitada a los siguientes valores:

- Vehículo sobre ruedas: 150 m
- Transportador neumático: 50 m
- Bomba: 500 m
- Cintas transportadoras: 200 m

Cuando la distancia de transporte de hormigón fresco sobrepase los límites indicados deberá transportarse en vehículos provistos de agitadores.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el apartado 7 del PG-3/75.

3.2. Preparación del tajo

Antes de verter el hormigón de limpieza en un tajo, si la zona es rocosa se eliminarán las piedras sueltas y se limpiará la superficie incluso con chorro de agua y aire a presión, y se eliminarán los charcos de agua que se hayan formado. En zonas de tierra o rellenos, se comprobará que no hay material suelto y que la compactación es la adecuada.

Si el tajo a hormigonar es la continuación de un elemento estructural hormigonado con anterioridad, la unión de las dos fases de hormigonado se limpiará con chorro de agua y aire a presión.

Previamente al hormigonado de un tajo, la Dirección de Obra podrá comprobar la calidad y dimensiones de los encofrados, pudiendo ordenar la rectificación o refuerzo de estos, si a su juicio, no tienen la suficiente calidad de terminación o resistencia, o no se ajustan a las dimensiones de Proyecto.

También podrá comprobar que las barras de las armaduras se fijan entre sí mediante las oportunas sujeciones, manteniéndose la distancia al encofrado y al hormigón de limpieza o relleno, de modo que quede impedido todo movimiento de aquéllas durante el vertido y compactación del hormigón, y permita a éste envolverlas sin dejar coqueras. Estas precauciones deberán extremarse con los cercos de los soportes y armaduras de las placas, losas o voladizos, para evitar su descenso.

Asimismo, se comprobará la limpieza de las armaduras y hormigones anteriores, la no existencia de restos de encofrados, alambres, 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 saturará de agua la capa superficial de la tongada anterior y se mantendrán húmedos los encofrados.

3.3. Dosificación y fabricación del hormigonado

Deberá cumplirse lo que sobre el particular señala la Instrucción EHE-08 y el correspondiente Artículo del Capítulo II del presente Pliego.

Los aditivos se añadirán de acuerdo con la propuesta presentada por el Contratista para la realización de los Ensayos Previos y aprobada expresamente por la Dirección de Obra.

3.4. Puesta en obra del hormigón

Como norma general no deberá transcurrir más de una hora (1,5 h) entre la fabricación del hormigón y su puesta en obra y compactación. Podrá modificarse este plazo si se emplean conglomerantes o aditivos especiales, previa autorización del Director de Obra, pudiéndose aumentar además cuando se adopten las medidas necesarias para impedir la evaporación del agua o cuando concurran condiciones favorables de humedad y temperatura. En ningún caso se tolerará la colocación en obra de masas que acusen un principio de fraguado, segregación o desecación. El Contratista propondrá la planta de suministro a la Dirección de Obra, la cual, de acuerdo con estas condiciones aceptará o rechazará la misma.

Bajo ningún concepto se tolerará la adición de agua al hormigón una vez realizada la mezcla en la central.

El Contratista deberá disponer de andamios, castilletes, pasarelas y todos aquellos elementos necesarios para la puesta en obra del hormigón y seguridad del personal, sin que por ello tenga derecho a abono suplementario sobre los precios de Proyecto.

No se permitirá el vertido libre del hormigón desde alturas superiores a un metro y medio (1,5 m) quedando prohibido arrojarlo con la pala a gran distancia, distribuirlo con rastrillos, hacerlo avanzar más de un metro (1 m) dentro de los encofrados por medio de los vibradores, o colocarlo en capas o tongadas cuyo espesor sea superior al que permita una compactación adecuada de la masa con los medios disponibles.

El vertido ha de ser lento para evitar la segregación y el lavado de la mezcla vertida.

La velocidad de hormigonado ha de ser suficiente para asegurar que asiente el hormigón y no quede aire ocluido.

Tampoco se permitirá el empleo de canaletas y trompas para el transporte y vertido del hormigón, salvo que la Dirección de Obra lo autorice expresamente en casos particulares.

El Contratista propondrá al Director de Obra los sistemas de transporte, puesta en obra, personal maquinaria y medios auxiliares que se vayan a emplear el cada tajo para su aprobación o comentarios.

En todos los elementos en que sea necesario para cumplir con lo indicado, se utilizará el bombeo del hormigón. El Contratista propondrá a la Dirección de Obra, de acuerdo con lo indicado en el párrafo anterior, el procedimiento de bombeo, maquinaria, etc. previsto, el cual deberá ser expresamente aprobado previamente al comienzo de la ejecución de la unidad de obra. En cualquier caso, la bomba penetrará hasta el fondo de la tongada a hormigonar.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego, será de aplicación lo indicado en la Instrucción EHE-08y sus comentarios y, en su defecto, en el apartado 610.8 del PG-3.

3.5. Compactación del hormigón

Salvo en los casos especiales (pilotes, pantallas), la compactación del hormigón se realizará siempre por vibración, de manera tal que se eliminen los huecos y posibles coqueras, 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 y/o pérdidas de lechada.

El proceso de compactación deberá prolongarse hasta que refluya la pasta a la superficie y deje de salir el aire ocluido.

La frecuencia de trabajo de los vibradores internos a emplear no deberá ser inferior a seis mil ciclos por minuto. Los vibradores deben sumergirse rápida y profundamente en la masa, cuidando de retirar la aguja con lentitud y a velocidad constante. Cuando se hormigone por tongadas, conviene introducir el vibrador hasta que la punta penetre en la capa subyacente, procurando mantener el aparato vertical o ligeramente inclinado.

En el caso de que la Dirección de Obra, previa solicitud del Contratista, autorice la utilización de vibradores de superficie, dado el escaso espesor de las soleras, losas o tableros a hormigonar, la frecuencia de trabajo de los mismos será superior a tres mil 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. El Contratista

propondrá a la Dirección de Obra el tipo de vibradores y los valores de los citados parámetros para su aprobación, debiendo ser dichos valores los adecuados 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 asimismo a la Dirección de Obra la dotación mínima de vibradores que deben existir en cada tajo antes de iniciar el hormigonado, así como el número de grupos electrógenos o compresores, según el tipo de vibradores, disponibles en la obra. En cualquier caso, en los tajos donde se vaya a hormigonar, deberá existir, como mínimo, un vibrador de repuesto, y en el conjunto de la obra, un grupo electrógeno o compresor de reserva. Si, por el motivo que fuera, se averían los vibradores empleados y no se pueden sustituir inmediatamente, se reducirá el ritmo de hormigonado o el Contratista procederá a una compactación por apisonado aplicado con barra, suficiente para terminar el elemento que se está hormigonando, no pudiéndose iniciar el hormigonado de otros elementos mientras no se hayan reparado o sustituido los vibradores averiados.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en la Instrucción EHE-08 y sus comentarios y, en su defecto, en el apartado 610.9 del PG-3.

3.6. Juntas de hormigonado

Las juntas de dilatación vendrán especificadas en los planos de Proyecto. Las juntas de hormigonado las fijará el Contratista, de acuerdo con el Plan de Obra y con la previa autorización del Director de Obra.

Las juntas de hormigonado se situarán lo más perpendicular posible a la dirección de los máximos esfuerzos de compresión y allí donde su efecto sea menos perjudicial. Si el plano de la junta resulta mal orientado, se destruirá la parte de hormigón que sea necesario eliminar para dar a la superficie la dirección apropiada.

Cuando el hormigonado se vaya a reanudar en un plazo máximo de tres días, las juntas se limpiarán de toda suciedad o árido que haya quedado suelto y se retirará la capa superficial de mortero, dejando los áridos al descubierto, mediante la aplicación de chorro de agua y aire. Realizada la operación de limpieza, se humedecerá la superficie de la junta, sin llegar a encharcarla, antes de verter el hormigón.

Cuando el hormigonado se vaya a reanudar en un plazo superior a tres días, las juntas se limpiarán de toda suciedad o árido que haya quedado suelto y se retirará la capa superficial de mortero, dejando los áridos al descubierto, mediante la aplicación de chorro de agua y aire, dentro de los tres días siguientes al hormigonado previo. Una vez se vaya a proceder al hormigonado de la siguiente fase, se limpiará nuevamente toda suciedad o árido que haya quedado suelto mediante una nueva aplicación de chorro de agua y aire y se humedecerá la superficie de la junta, sin llegar a encharcarla, antes de verter el hormigón.

En los contactos de cimentaciones y zapatas con alzados se realizará la junta por medio de una llave. En aquellas piezas que por sus especiales características, lo ordene la Dirección de Obra, se dispondrán llaves en las juntas horizontales y bandas de PVC en las verticales.

En cualquier caso, teniendo en cuenta lo anteriormente señalado, el Contratista propondrá a la Dirección de Obra, para su aprobación si procede, la disposición y forma de las juntas entre tongadas o de limitación de tajo que estime necesarias para la correcta ejecución de las diferentes obras y estructuras previstas con quince (15) días de antelación a la fecha en que se prevean realizar los trabajos.

No se admitirán suspensiones de hormigonado que corten longitudinalmente las vigas, adoptándose las precauciones necesarias para asegurar la transmisión de esfuerzos, tales como dentado de la superficie de junta o disposición de armaduras inclinadas. Si por averías imprevisibles o no subsanables, o por causas de fuerza mayor quedará interrumpido el hormigonado de una tongada, se dispondrá el hormigonado hasta entonces colocado de acuerdo con lo señalado en apartados anteriores.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en la Instrucción EHE-08 y sus comentarios, y en su defecto, en el apartado 610.11 del PG-3.

3.7. Curado del hormigón

Durante el primer período de endurecimiento, se someterá el hormigón a un proceso de curado que se prolongará a lo largo de un plazo, según el tipo y clase de cemento utilizado y la temperatura y grado de humedad del ambiente, etc.

Como mínimo el proceso de curado se llevará a cabo durante siete (7) días, debiendo aumentarse este plazo cuando se utilicen cementos de endurecimiento lento o en ambientes secos y calurosos, en estos casos, la Dirección de Obra determinará el tiempo mínimo de curado. Cuando las superficies de las piezas hayan de estar en contacto con aguas o filtraciones salinas, alcalinas o sulfatadas, se deberá aumentar el plazo de siete (7) días en un cincuenta por ciento (50%), por lo menos.

El curado podrá realizarse manteniendo húmedas las superficies de los elementos de hormigón mediante riego por aspersión que no produzca deslavado. El agua empleada en estas operaciones deberá poseer las cualidades exigidas en la Instrucción EHE-08.

Otro procedimiento de curado consiste en cubrir el hormigón con sacos, paja, u otros materiales análogos y mantenerlos húmedos mediante riegos frecuentes. En estos casos, debe 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.

En ningún caso se permitirá el empleo de 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. La utilización de productos filmógenos deberá ser previamente aprobados por la Dirección de la Obra.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en la Instrucción EHE-08 y sus comentarios y, en su defecto, en el apartado 610.12 del PG-3.

3.8. Acabado de hormigón

Las superficies vistas de las piezas o estructuras, una vez desencofradas o desmoldadas, no presentarán coqueras, graveras o irregularidades que perjudiquen al comportamiento de la obra o a su aspecto exterior.

Si a pesar de todas las precauciones apareciesen defectos o coqueras, se picará y rellenará, previa aprobación de la Dirección de Obra, con mortero del mismo color y calidad del hormigón.

Para el recubrimiento o relleno de las cabezas de anclaje, orificios, entalladuras, cajetines, etc., que deba efectuarse una vez terminadas las piezas, se utilizarán morteros fabricados con masas análogas a las empleadas en el hormigonado de dichas piezas, pero retirando de ellas los áridos de tamaño superior a 4 mm. Todas las superficies de mortero se acabarán de forma adecuada.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en los apartados 610.13 y 120.14 del PG-3.

3.9. Observaciones generales respecto a la ejecución

Será de aplicación lo indicado en la Instrucción EHE-08y sus comentarios. 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.

3.10. Prevención y protección contra acciones físicas y químicas

Será de aplicación lo indicado en la Instrucción EHE-08y sus comentarios.

3.11. Utilización de aditivos

El Contratista, para conseguir una mayor homogeneidad, compacidad, impermeabilidad, trabajabilidad, etc., de los hormigones y morteros, podrá solicitar de la Dirección de Obra la utilización de aditivos adecuados de acuerdo con las prescripciones de la Instrucción EHE-08, siendo facultad de la Dirección de Obra la autorización de utilización los mismos.

No serán de abono los aditivos que pudieran ser autorizados por la Dirección de Obra a petición del Contratista.

3.12. Condiciones climatológicas

3.12.1. Hormigonado en tiempo lluvioso

En tiempo lluvioso no se podrá hormigonar si la intensidad de la lluvia puede perjudicar la calidad del hormigón o su acabado.

La iniciación o continuación de los trabajos, en la forma que se proponga por el Contratista, deberá ser aprobada, previamente por la Dirección de Obra, contando con las protecciones necesarias en el tajo. Cualquier sobrecosto debido a este motivo no será de abono.

En cualquier caso, el Contratista propondrá a la Dirección de Obra los medios de que dispondrá en cada tajo que se vaya a hormigonar para prever las posibles consecuencias de la lluvia durante el período de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la aprobación expresa de dichos medios por parte de la Dirección de Obra y el suministro de los mismos a cada tajo por parte del Contratista.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el apartado 610.10.3 del PG-3.

3.12.2. Hormigonado en tiempo frío

Si la superficie sobre la que se ha de hormigonar presenta síntomas de haberse helado, antes de proceder a la fase siguiente de hormigonado será necesario proceder al saneo completo, mediante repicado, de la superficie afectada.

Se prohíbe verter el hormigón sobre elementos (armaduras, moldes, etc.) cuya temperatura sea inferior a cero grados centígrados. En general, se suspenderá el hormigonado siempre que se prevea que, dentro de las cuarenta y ocho horas siguientes, pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los cero grados centígrados.

Si la necesidad de hormigonar en estas condiciones parte del Contratista, los gastos y problemas de todo tipo que esto origine serán de cuenta y riesgo del Contratista. En cualquier caso, la decisión de hormigonar a temperaturas inferiores a cinco grados centígrados (5ºC) deberá ser adoptada por la Dirección de Obra.

El empleo de aditivos anticongelantes requerirá una autorización expresa de la Dirección de Obra, quedando excluidos los productos susceptibles de atacar a las armaduras, en especial los que contienen el ion cloro.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en la Instrucción EHE-08 y sus comentarios y, en su defecto, en el apartado 610.10.1 del PG-3.

3.12.3. Hormigonado en tiempo caluroso

Si la temperatura ambiente es superior a cuarenta grados centígrados (40ºC) y hay un viento excesivo, se suspenderá el hormigonado, salvo que se adopten medidas especiales aprobadas por la Dirección de Obra a propuesta del Contratista.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en la Instrucción EHE-08y sus comentarios y, en su defecto, en el apartado 610.10.4 del PG-3.

3.13. Condiciones particulares de ejecución

3.13.1. Hormigón de limpieza y relleno

Previamente a la construcción de toda obra de hormigón a ejecutar sobre el terreno, se deberá recubrir éste con una capa de hormigón de limpieza de diez centímetros (10 cm) de espesor y calidad HL-150 con tamaño máximo de árido igual o menor a cuarenta milímetros (40 mm)

Cuando se haya realizado un saneo, eliminando el terreno que no posea las condiciones mínimas de calidad exigidas para soportar las solicitaciones requeridas en Proyecto, se procederá al relleno de la

zona saneada con hormigón de calidad HNE-15 con tamaño máximo de árido igual o menor a cuarenta milímetros (40 mm), hasta la cota definida en los planos. Cuando este relleno se realice a media ladera, el talud exterior del hormigón será 1H:3V o el que resulte para efectuar el hormigonado contra el terreno natural.

Se evitará la caída de tierra o cualquier tipo de materia extraña durante el hormigonado.

3.13.2. Hormigones estructurales

Bajo ningún concepto se iniciarán los trabajos de hormigonado de un elemento estructural, sin el visto bueno de la Dirección de Obra al replanteo, colocación de las armaduras y nivelación, alineación y aplomado de los encofrados y de las armaduras y de las cotas de coronación de la estructura a hormigonar.

En el siguiente cuadro se reflejan las tolerancias máximas permitidas en los acabados de los hormigones estructurales.

Desviación de la vertical en muros, estribos, eje de pilares y capiteles.	± 1/1000 de la altura
Desviación máxima de la superficie plana medida con regla de tres metros.	5 mm
Desviación máxima en la posición del eje de un pilar respecto de la teórica.	20 mm
Variación del canto en vigas, pilares, placas y muros.	± 1/1000 de la dimensión

En todo aquello que no contradiga las indicaciones, que respecto a las tolerancias admisibles, se hace referencia en el presente Pliego, será de aplicación las indicaciones de la Instrucción EHE-08.

Si como consecuencia de un hormigonado defectuoso, o de cualquier otra causa, aparecen coqueras, graveras u otros defectos en los paramentos de hormigón, éstas serán reparadas por el Contratista con los productos adecuados, sin derecho a abono de ningún tipo. Los procedimientos y productos de reparación serán propuestos al Director de Obra para su aprobación si procede y su aplicación se efectuará en presencia de un representante de la Dirección de Obra.

Las coqueras superficiales, de poca importancia, que no pongan al descubierto armaduras, se limpiarán con agua, aplicando a continuación un puente de unión a base de resinas y rellenándose, por último, con un mortero sin retracción, debiendo obtenerse una superficie de acabado similar a la del hormigón adyacente.

En las coqueras importantes, por su superficie o por dejar al descubierto las armaduras, se picará el hormigón y se lavará con agua, a continuación se aplicará un puente de unión de resinas epoxi, y por último, se rellenará el hueco con mortero sin retracción previa ejecución del encofrado con los correspondientes bebederos.

3.13.3. Hormigón en masa o armado en cimentaciones

Se utilizarán hormigones HM-20 (sólo en masa), HA-25 y HA-30, con tamaño máximo de árido de veinticinco milímetros (25 mm), según se indica en los planos de Proyecto para cada elemento estructural o, en caso que no sea así, según lo indicado en la Instrucción EHE-08.

Las soleras se verterán sobre una capa de hormigón de limpieza o relleno, de acuerdo con lo indicado en el apartado anterior, y sus juntas estarán situadas en los lugares indicados en los planos o donde en su caso determine el Director de Obra.

Las armaduras se colocarán y asegurarán en el interior de los encofrados o moldes contra todo tipo de desplazamiento, realizando para ello todos los amarres que sean necesarios. Se colocarán suficientes soportes para evitar deformaciones del emparrillado superior, y separadores en el emparrillado inferior para asegurar los recubrimientos requeridos en Proyecto.

El hormigón se compactará por medio de vibradores eléctricos o neumáticos, siguiendo las indicaciones realizadas en el apartado de compactación del hormigón. La utilización de reglas vibrantes en el acabado superficial del hormigón no exime de la utilización de vibradores de aguja, para poder compactar adecuadamente las zonas más alejadas de la superficie.

En las soleras, la superficie de acabado se enrasará por medio de reglas metálicas, corridas sobre rastreles también metálicos perfectamente nivelados según las cotas del proyecto. En caso necesario se fratasarán para conseguir las tolerancias de Proyecto. Las desviaciones de la superficie acabada respecto a la teórica no deberán ser superiores a tres milímetros (3 mm) cuando se comprueba por medio de reglas de tres metros (3 m) de longitud en cualquier dirección. La máxima tolerancia absoluta de la superficie de la solera en toda su extensión no será superior a cinco milímetros (5 mm)

En las zapatas y cimentaciones, en general, las tolerancias cumplirán lo indicado en el cuadro general de tolerancias indicadas en el apartado 3.4.

3.13.4. Hormigón armado en muros

Se utilizarán hormigones HA-25, según los planos de Proyecto, con tamaño máximo de árido de veinticinco milímetros (25 mm), según lo indicado en los planos del Proyecto o, en caso que no sea así, según lo indicado en la Instrucción EHE-08.

El hormigonado en muros, alzados, estribos y estructuras análogas se realizará de forma continua entre las juntas de dilatación, retracción y/o de construcción señaladas en los planos. Con la aprobación del Director de Obra se podrán establecer juntas de hormigonado siguiendo las condiciones recogidas en el apartado correspondiente, juntas de hormigonado, del presente Artículo, en su apartado 3.1.6.

Previamente al hormigonado se comprobarán las armaduras, encofrados y pasamuros, los taludes, mechinales, berenjenos y juntas de cuadradillo, de acuerdo con lo señalado en el proyecto o especificado por la Dirección de Obra.

Los trabajos de hormigonado se realizarán siguiendo las indicaciones de los distintos apartados del presente Artículo.

3.13.5. Hormigón armado en pilas y capiteles

A todos los efectos se entienden por pilas los elementos cuya dimensión vertical sea mayor que tres veces la máxima dimensión horizontal. Se entiende por capitel el elemento de remate superior de las pilas sobre el que se apoyan las vigas, losas o tableros.

Se utilizarán hormigones HA-35, con tamaño máximo de árido de veinticinco milímetros (25 mm), según lo indicado en los planos del Proyecto o, en caso que no sea así, según lo indicado en la Instrucción EHE-08.

Estas estructuras se hormigonarán de forma continua entre las juntas de construcción fijadas en los planos. Sólo podrán establecerse juntas de construcción en lugares diferentes a los señalados en los planos si lo autoriza previamente el Director de Obra y siempre que se efectúen de acuerdo con lo indicado en el apartado 3.6. Juntas de hormigonado de este Pliego.

3.13.6. Hormigón armado en marcos, alzados y losas no pretensadas

Se utilizarán hormigones HA-25 y HA-30, con tamaño máximo de árido de veinticinco milímetros (25 mm), según lo indicado en los planos del Proyecto para cada elemento o, en caso que no sea así, según lo indicado en la Instrucción EHE-08. Estos hormigones se colocarán, generalmente, por medio de bombas, salvo autorización escrita de la Dirección de Obra.

Estas estructuras se hormigonarán de forma continua entre las juntas de dilatación y retracción fijadas en los planos.

No podrán establecerse juntas de construcción salvo causa de fuerza mayor, en cuyo caso deberá ser autorizado por el Director de Obra, siempre de acuerdo con lo indicado en el mencionado apartado de juntas de hormigonado. Por tanto, el Contratista deberá disponer de, al menos, una bomba y vibradores de reserva siempre que se proceda al hormigonado de estos elementos, sin cuya condición no podrá comenzar los trabajos correspondientes a la unidad de obra.

Los tableros de puente deberán disponer de unas guías que aseguren que el acabado superficial de los mismos es acorde con los peraltes y pendientes longitudinales previstos en Proyecto.

3.13.7. Hormigón pretensado en losas

Se utilizarán hormigones HP-45 con tamaño máximo de árido de veinticinco milímetros (25 mm), según lo indicado en los planos del Proyecto para cada elemento o, en caso que no sea así, según lo indicado en la Instrucción EHE-08.

Estas estructuras se hormigonarán de forma continua entre las juntas fijadas en los planos para separar los diferentes elementos isostáticos. No podrán establecerse en ningún caso juntas de construcción.

3.13.8. Otras condiciones de fabricación, ejecución y resistencia

a) Hormigón HL-150. Se fabricará en central pudiendo emplearse como árido un todo-uno; el cemento y el agua se dosificarán por peso, no siendo inferior a 150 kg/cm3; durante el transporte se evitará la segregación y se realizará con la celeridad necesaria para que no se produzcan principios de fraguado antes del vertido en obra; se extenderá con reglas o a pala, pero no con rastrillos que facilitan la segregación.

b) Hormigón HM-20 y HA-25. Se fabricará en planta de hormigón con un mínimo de cuatro tamaños de áridos; la dosificación tanto de los áridos como del cemento y el agua se hará por peso; la cantidad mínima de cemento será de 250 kg/m3 para el HM-20 y de 275 kg/m3 para el HA-25. La consistencia será seca o plástica; el transporte se efectuará de forma que se eviten las segregaciones prohibiéndose el transporte por cinta o en carretilla de mano; el vertido se realizará desde un máximo de 2 m de altura excepto en las pilas cilíndricas que podrá realizarse desde toda la altura, pero adoptando el Contratista las medidas oportunas para evitar que se produzcan segregaciones. La compactación se hará por vibración. Los encofrados y apeos darán al hormigón visto una superficie bien acabada, sin rebabas, panzas ni desplomes superiores al uno por mil de su altura.

El hormigón alcanzará una resistencia característica según la definición de la Instrucción EHE-08 de 20 ó 25 Mpa. Se efectuará un mínimo de 6 probetas por día. Se curará durante un mínimo de 7 días.

c) Hormigón HA-30, HA-35 y HP-50. Se fabricará en planta de hormigón con un mínimo de 4 tamaños de áridos; la dosificación tanto de los áridos como del cemento y el agua se hará por peso, teniendo en consideración la cantidad de agua contenida en los áridos para la debida corrección; la cantidad mínima de cemento será de 300 kg/m3, si bien la resistencia característica a obtener exigirá dosificaciones mayores, pero que no deberán exceder los 400 kg/m3; la consistencia será seca o plástica; el transporte se efectuará de forma que se eviten las segregaciones, prohibiéndose el transporte por cinta o en carretilla de mano; el vertido se realizará desde un máximo de 2 m. de altura; la compactación se hará por vibración; queda prohibido el hormigonado de losas en caso de lluvia, interrumpiéndose de ser necesario el mismo y efectuando juntas verticales; estas juntas que deberán ser rugosas y normales a la dirección de los cables de pretensado se limpiarán y humedecerán convenientemente antes de proseguir el hormigonado. Los encofrados y apeos darán al hormigón visto una superficie bien acabada, sin rebabas, panzas ni desplomes superiores al uno por mil de su altura.

El hormigón alcanzará una resistencia característica de 50 Mpa, a los 28 días y de 20 Mpa al efectuar el tesado de las armaduras. Se efectuará un mínimo de seis probetas por cada viga o losa fabricada. Salvo razones muy excepcionales no se realizarán juntas en los hormigones, realizándose el hormigonado de cada tablero o losa de una sola vez; los hormigones se curarán durante un mínimo de siete (7) días.

4. Control de Calidad

El Contratista comprobará que se cumple lo indicado en la los Planos y en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del Proyecto, especialmente lo referente a dimensiones, así como el tipo de hormigón empleado. En cualquier momento la Dirección de la Obra podrá comprobar el cumplimiento de todo lo prescrito.

En los planos se indica el tipo de control que debe realizarse en cada elemento de obra, que se desarrollará de acuerdo con el artículo 86.3.2 de la Instrucción EHE-08. La modalidad de control del hormigón será la denominada estadística según la mencionada Instrucción.

Los lotes de control máximos serán los establecidos en la siguiente tabla:

Límite superior	Tipo de elementos estructurales

	Estructuras con elementos comprimidos (pilares, pilas, muros portantes, pilotes, etc.)	Estructuras que tienen únicamente elementos sometidos a flexión (forjados de hormigón con pilares metálicos, tableros, muros de contención, etc.)	Macizos (zapatas, estribos de puente, bloques, etc.)
Volumen de hormigón	100 m3	100 m3	100 m3
Número de amasadas	50	50	100
Tiempo de homigonado	2 semanas	2 semanas	1 semana
Superficie construida	500 m3	1.000 m3	-
Número de plantas	2	2	-

El número de amasadas (N) por lote para determinar la resistencia característica del hormigón será el siguiente:

f_{ck} (N/mm^2)	N
≤ 25	3
25 – 35	5
> 35	7

5. Medición y Abono

5.1. Condiciones Generales

La medición se hará por el volumen de la obra realmente ejecutada determinado según los planos, con excepción de los hormigones de limpieza o de capa de asiento que se abonarán por metro cuadrado cualquiera que sea el volumen empleado, con un espesor mínimo de 10 cm. Los hormigones de relleno de sobreanchos de la excavación no serán abonables, salvo en los casos aprobados expresamente por el Director de Obra.

5.2. Hormigón de Limpieza

El hormigón de limpieza se medirá por metros cuadrados (m2), con un espesor mínimo de diez centímetros (10 cm), a las dimensiones teóricas de la cimentación, indicadas en los planos, aumentadas en cincuenta centímetros (50 cm) en dirección perpendicular a cada paramento.

Se empleará HL-150. Hormigón de resistencia característica 15 Mpa a colocar con espesor mínimo de 10 cm como hormigón de limpieza. Como unidad auxiliar se emplearán además en cimentaciones de señales, cerramiento y barreras de seguridad,etc.

Se abonará mediante aplicación del precio unitario del Cuadro de Precios.

5.3. Hormigón de relleno

El hormigón de relleno se medirá por metros cúbicos (m3) de acuerdo con las dimensiones indicadas en los planos si se trata de rellenos previstos en Proyecto.

El hormigón de relleno no previsto en Proyecto, y que haya sido autorizado su vertido por el Director de Obra, se abonará por metros cúbicos (m3) realmente ejecutado según las indicaciones acordadas previamente con la Dirección de Obra. En ningún caso serán de abono los rellenos de hormigón debidos a excesos de excavación no autorizados por escrito por la Dirección de Obra.

5.4. Hormigones estructurales

Los hormigones estructurales se medirán por metros cúbicos (m3), de acuerdo con las dimensiones teóricas indicadas en los planos.

A efectos de medición y abono se diferenciarán los siguientes grupos de hormigones:

HM-20. Hormigón de resistencia característica 20 Mpa. Se emplearán en:

Solados de hormigón, arquetas y cimentación del muro de escollera.

HA-25. Hormigón de resistencia característica 25 Mpa. Se empleará:

Boquillas y aletas, marcos, estribos, alzado, cimentaciones y losas de transición.

HA-30. Hormigón de resistencia característica 30 Mpa. Se empleará en:

Alzados de marcos, cimentaciones y losas de transición

HA-35. Hormigón de resistencia característica 35 Mpa. Se empleará en:

Pilas y columnas.

HP-50/. Hormigón de resistencia característica 50 Mpa. Se empleará en:

Losas pretensadas.

Dentro de cada uno de estos grupos se incluyen las unidades de obra correspondientes a diferentes resistencias características y a diferentes tamaños máximos de áridos.

En estos precios quedan incluidos todos los materiales, ejecución, transporte, puesta en obra y curado hasta la total terminación de las operaciones concernientes a las obras de hormigón, y su limpieza final.

En estas unidades de obra no se incluyen las armaduras ni el encofrado, que se abonarán separadamente según lo indicado.

En cambio, sí incluyen las operaciones de colocación de todos los elementos incorporados o anclados en el hormigón tales como tubos, mechinales, anclajes de barreras de seguridad y barandillas, tapajuntas, aunque el suministro de estos elementos sea abonado aparte a los precios correspondientes que figuran en el Cuadro de Precios.

5.5. Aditivos

No se consideran de abono los aditivos (fluidificantes, superfluidificantes, retardadores de fraguado, etc.) que el Contratista considere necesario utilizar.

El empleo de estos elementos, requerirá en todos los casos, la autorización escrita por parte de la Dirección de Obra previa solicitud del Contratista y realización de los ensayos correspondientes.

5.6. Suplementos

Los hormigones que por sus características (derivados de necesidades de obra o cambios ordenados por la Dirección de Obra), requieran el empleo de cementos especiales, se abonarán al precio que figure en el Cuadro de Precios más un suplemento por uso de otro tipo de cemento, también de acuerdo con el correspondiente precio unitario de dicho suplemento en el Cuadro de Precios. En el caso de que dicho suplemento no figure en los Cuadros de Precios, se fijará como precio contradictorio un suplemento por la diferencia de precios que en ese momento exista en el mercado entre el cemento especial y el cemento normal, cuyo uso estaba previsto en el proyecto para el hormigón citado.

E1 302 05
ARMADURAS A EMPLEAR EN HORMIGÓN ARMADO

1. Definición

Se definen las unidades como "Kg de acero B-500-S en redondos, suministrado, cortado, doblado, armado y colocado".

Será de aplicación la prescripción 600 del PG 3/75 (versión Abril 2004) y lo que sobre armaduras se dispone en el Artículo 31 de la vigente Instrucción de Hormigón Estructural, EHE-08.

2. Forma y Dimensiones

La forma y dimensiones serán las que figuren en los planos.

Por lo que respecta a las longitudes de solape, radio de los dobleces, dimensiones de ganchos, patillas, etc, se cumplirán las condiciones exigidas en la Instrucción EHE-08.

3. Medición y Abono

Las armaduras de acero empleado en hormigón, tanto en el caso de acero liso o corrugado, se medirán y abonarán por Kilogramo (Kg) deducida su cantidad de los planos de armaduras que figuran en el proyecto o de los autorizados por el Director, aplicado un peso específico de 7,85 Kg/dm3.

No serán de abono independiente los recortes en ningún caso, ni los solapes derivados de despieces que, aunque tolerados por la D. de O. no hayan sido previstos en los planos, ni las patillas y ganchos en las armaduras de acero liso.

Tampoco serán de abono los separadores, apoyos o camillas para la colocación y sujeción de las armaduras.

Los conceptos de los dos párrafos anteriores están incluidos en los precios unitarios que figuran en el Cuadro de Precios.

E1 302 06
DRENES

1. Definición y Alcance

Consisten en la colocación de tuberías de drenaje en el fondo de la capa filtrante, sito en el trasdós de una obra de fábrica, o bien en el fondo de zanjas debajo de cunetas, rellenas de material filtrante, adecuadamente compactado, al objeto de facilitar la evacuación del agua de infiltración.

Su ejecución incluye las siguientes operaciones:

- Ejecución del lecho de asiento de la tubería, mediante hormigón tipo HM-15.
- Suministro del tubo.
- Colocación del tubo.
- En el caso de drenes bajo cuneta que acompañan a colectores, en su ejecución se incluye asimismo:
- Suministro y colocación de geotextil
- Suministro y colocación del material filtrante

2. Materiales

Tubos ranurados de policloruro de vinilo no plastificado (PVC), son los que disponen de perforaciones u orificios uniformemente distribuidos en su superficie, usados en el drenaje de suelos.

Además de las prescripciones contenidas en este Pliego, los tubos de PVC cumplirán según su destino, las establecidas en la normativa oficial vigente y en particular en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para las conducciones de saneamiento de poblaciones.

Según el diámetro exterior de los tubos, éstos pueden ser corrugados y lisos hasta un diámetro inferior o igual a 200 mm y de superficie exterior nervada e interior lisa para diámetros superiores a 200 mm.

Los tubos deberán moldearse en general verticalmente. En todo caso, los tubos obtenidos serán fuertes, duraderos y libres de defectos, grietas y deformaciones.

3. Características Geométricas

En el cuadro siguiente se establecen los diámetros interiores, diámetros exteriores, espesor de pared, longitud mínima de embocadura y tolerancias para las dimensiones nominales usuales en tubos lisos circulares:

MEDIDA NOMINAL	DIÁMETRO EXTERIOR (mm)	TOLERAN. (mm)	ESPESOR (mm)	TOLERAN. (m)	DIÁMETRO INTERIOR MÍNIMO (mm)	LONG. MÍNIMA EMBOC. (mm)
40	40	+ 0,3	1,0	+ 0,5	37	60
50	50	+ 0,3	1,0	+ 0,5	47	75
63	63	+ 0,4	1,3	+ 0,6	59	90
75	75	+ 0,4	1,5	+ 0,7	71	105
90	90	+ 0,5	1,8	+ 0,8	85	115
110	110	+ 0,6	1,9	+ 0,8	105	120
125	125	+ 0,7	2,0	+ 0,8	119	125
140	140	+ 0,8	2,3	+ 0,9	134	125
160	160	+ 0,8	2,5	+ 1,0	153	125

En el cuadro siguiente se establecen los diámetros interior y exterior y sus tolerancias para las dimensiones nominales usuales en tubos corrugados circulares:

MEDIDA NOMINAL	DIÁMETRO EXTERIOR (mm)	TOLERANCIA (mm)	DIÁMETRO INTERIOR (mm)	TOLERANCIA (mm)
40	40,5	– 1,5	38,5	+ 2,0
50	50,5	– 1,5	44,0	+ 2,0
65	65,5	– 1,5	58,0	+ 2,0
80	80,5	– 1,5	71,5	+ 2,0
100	100,5	– 1,5	91,0	+ 2,0
125	126,0	– 2,0	115,0	+ 2,5
160	160,0	– 2,0	148,5	+ 2,0
200	200,0	– 2,0	182,0	+ 2,5

La longitud de los tubos lisos se establecerá por acuerdo con el fabricante, con una tolerancia de diez milímetros, en más o en menos (± 10 mm). Usualmente se suministrarán en longitudes de cinco metros (5 m), incluida la embocadura. Los tubos corrugados circulares se suministrarán en rollos de hasta trescientos metros (300 m) debiendo verificar la siguiente relación entre el diámetro exterior del tubo y del rodillo.

DIÁMETRO EXTERIOR (mm)	DIÁMETRO DEL ROLLO MÍNIMO (mm)
40	500
50	500

65	500
80	600
100	700
125	750
160 a 200	1.000

4. Perforaciones

Los tubos dispondrán de orificios para la entrada de agua distribuidos uniformemente en, al menos cinco (5) hileras a lo largo de la circunferencia del tubo. Los orificios carecerán de residuos de material, rebabas o cualquier otro defecto que dificulte la entrada de agua o el flujo a través del tubo.

La superficie total de orificios por metro de tubo será tal que se verifique la condición siguiente:

MEDIDA NOMINAL	SUPERFICIE TOTAL DE ORIFICIOS POR METRO MÍNIMA (cm^2/m)
40	6
50	8
Entre 50 y 200 inclusive	10
Mayor de 200	100

Para el ancho de los orificios se tomará la medida del eje menor. Se distinguen los siguientes anchos:

- Estrecho: 0,8 ± 0,2 mm
- Medio: 1,2 ± 0,2 mm
- Ancho: 1,7 ± 0,3 mm

5. Juntas

Las juntas podrán realizarse con manguitos del mismo material que el tubo, por enchufe cuando los tubos estén provistos de embocadura o por otro procedimiento que garantice su perfecto funcionamiento.

Las tolerancias sobre las dimensiones de los elementos que forman la junta serán fijadas y garantizadas por el fabricante, debiendo figurar éstas en los catálogos.

El tipo de junta será tal que impida el paso al interior de material filtro.

6. Ejecución de las Obras

La forma y dimensiones de los tubos a emplear en drenes subterráneos, así como sus correspondientes juntas, serán los señalados en los Planos o, en su caso, las que señale el Director de las Obras.

Los tubos estarán calibrados y sus generatrices serán rectas, o tendrán curvatura que les corresponda en los codos o piezas especiales. La flecha máxima medida por el lado cóncavo de la tubería, será de un centímetro por metro (1 cm/m).

La superficie interior será razonablemente lisa y no se admitirán más defectos que los de carácter accidental o local, siempre que no supongan merma de la calidad de los tubos, ni de su capacidad de desagüe, previa autorización del Director de las Obras.

Tras la preparación del asiento (limpieza, nivelación, compactación, etc.) se verterá el hormigón de la cama de asiento, procediéndose a la colocación de los tubos en sentido ascendente, cuidando su perfecta alineación y pendiente.

Será de aplicación lo dispuesto en el artículo 420.3 del PG-3.

7. Control de Calidad

7.1. Materiales de los Tubos

El material básico para la fabricación de los tubos de PVC será resina de policloruro de vinilo técnicamente pura, es decir con menos del 1% de sustancias extrañas.

Al material básico no se le podrá añadir ninguna sustancia plastificante.

Se podrá incluir otros ingredientes o aditivos en una proporción tal que, en su conjunto, no supere el cuatro por ciento (4%) del material que constituye la pared del tubo acabado. Estos ingredientes o aditivos pueden ser lubrificantes, estabilizadores, modificadores de las propiedades finales del producto y colorantes.

El fabricante de los tubos establecerá las condiciones técnicas de la resina de policloruro de vinilo de forma que pueda garantizar el cumplimiento de las características a corto plazo y a largo plazo (50 años) que se exigen en este pliego. En especial tendrá en cuenta las siguientes características de la resina:

- Peso específico aparente.
- Granulometría.
- Porosidad el grano.
- Índice de viscosidad.
- Colabilidad.
- Color.

- Contenido máximo de monómero libre.

- Humedad.

Estas características se determinarán de acuerdo con las normas UNE correspondientes o, en su defecto, con las normas ISO.

El material que forma la pared del tubo tendrá las características que a continuación se expresan con la indicación del método de ensayo para su determinación en el siguiente cuadro:

CARACTERÍSTICAS	VALORES	MÉTODO DE ENSAYO	OBSERVACIONES
Densidad	De 1,35 a 1,46 Kg/dm	UNE 53.020/73 método A	De la pared del tubo
Coeficiente de dilatación térmica	De 60 a 80 10^{-6} por grado C	UNE 53.126/79 UNE 53.126/79	En probeta obtenida del tubo
Temperatura de reblandecimiento VICAT mínima.	79 grados C	UNE 53.118/78	Bajo peso de 5 Kg
Módulo de elasticidad lineal a 20ºC, mínimo	28.000 Kp/cm²	Del diagrama tensión-deformación del ensayo a tracción	Módulo tangente inicial
Resistencia a tracción simple mínima	500 Kp/cm²	UNE 53.112/81	Se tomará el menor de las 5 probetas
Alargamiento en la rotura a tracción	80%	UNE 53.112/81	Se tomará el menor de las 5 probetas
Absorción de agua, máxima	40 g/m²	UNE 53.112/81	En prueba a presión hidráulica interior
Opacidad máxima	0,25%	UNE 53.039/55	

7.1.1. Resistencia a Corto Plazo

Se tomará una muestra de (200 ± 5) milímetros de largo y se colocará entre dos placas paralelas sometidas a una carga de 3 x D Kilopondios (siendo D, el diámetro exterior en centímetros), durante diez minutos (10 min) a una temperatura de (23 ± 2) grados centígrados.

La máxima deformación admisible será del veinte por ciento (20%) respecto del diámetro primitivo.

Este ensayo se realizará con dos muestras.

7.1.2. Resistencia a Largo Plazo

Se tomará una muestra de (200 ± 5) milímetros de largo y se colocará entre dos placas paralelas sometidas a una carga de doce kilopondios (12 Kp) durante un mínimo de siete días (7), a una temperatura de (23 ± 2) grados centígrados.

La relación entre el movimiento vertical de la placa y el diámetro interior del tubo expresado en centímetros, será como máximo de 4 décimas (0,4).

7.1.3. Resistencia al Impacto

Realizado el ensayo de impacto según la norma DIN 1.187, se admitirá el fallo o rotura de como máximo una muestra entre veinte (20). Si más de una muestra se rompiese, el ensayo se realizará sobre otras cuarenta muestras de forma que sobre el total de sesenta muestras se admitirá un máximo de siete (7) fallos.

7.1.4. Resistencia a la Tracción en Tubos Corrugados

La resistencia a la tracción se ensayará con probetas de (700 ± 2) milímetros de longitud a una temperatura de (23 ± 2) grados centígrados. La probeta se fijará por ambos lados en unos casquillos cónicos de cien milímetros (100 mm) de longitud, colgándose el tubo y soportando el peso de veinticinco kilopondios (25 Kp) que actúan sobre la placa de impacto que se cuelga del extremo inferior.

No se admitirán más del cinco por ciento (5%) de roturas.

El fabricante especificará y garantizará los valores de las características geométricas, incluidas las mecánicas, que se fijan en los apartados anteriores.

7.2. Tubos

Con los productos acabados se realizarán ensayos y pruebas de las dos siguientes clases:

a) Ensayos para verificar las características declaradas por el fabricante.

b) Pruebas de recepción del producto.

Los ensayos y pruebas de la clase a) serán realizados por cuenta del fabricante y consistirán en la comprobación del aspecto, dimensiones y perforaciones, y en la verificación de las características reseñadas en el anterior apartado 4.1 de este Pliego.

Tendrán carácter obligatorio las pruebas de recepción siguientes:

a) Examen visual del aspecto exterior de los tubos y accesorios.

b) Comprobación de dimensiones y espesores de los tubos y accesorios.

c) Comprobación de las perforaciones.

d) Pruebas de resistencia a corto y largo plazo.

e) Prueba de resistencia al impacto.

f) Prueba de resistencia a la tracción en tubos corrugados.

El Director de Obra, siempre que lo considere oportuno, podrá ordenar la realización de pruebas opcionales con independencia de las que son obligatorias.

Si el tubo es de sección circular, se aplicará el ensayo de los tres (3) puntos de carga. La carga de rotura mínima en dicho ensayo, será de 1.000 Kg/m para diámetros menores de 35 cm.

Las pruebas y ensayos se realizarán siguiendo los métodos indicados en el apartado 4.1 de este Pliego.

7.3. Recepción y Almacenamiento en Obra de los Tubos y Accesorios

Cada partida o entrega del material irá acompañada de una hoja de ruta que especifique la naturaleza, número, tipo y referencia de las piezas que la componen. Deberá hacerse con el ritmo y plazos señalados por el Director de Obra.

Las piezas que hayan sufrido averías durante el transporte, o que presenten defectos no apreciados en la recepción den fábrica, serán rechazadas.

El Director de Obra, si lo estima necesario, podrá ordenar en cualquier momento la repetición de pruebas sobre las piezas ya ensayadas en fábrica. El Contratista, avisado previamente por escrito, facilitará los medios necesarios para realizar estas pruebas, de las que se levantará acta, y los resultados obtenidos en ellas prevalecerán sobre los de las primeras. Si los resultados de estas últimas pruebas fueran favorables, los gastos serán a cargo de la Administración; en caso contrario, corresponderán al Contratista que deberá además reemplazar los tubos, piezas, etc., previamente marcados como defectuosos procediendo a su retirada y sustitución en los plazos señalados por el Director de Obra. De no realizarlo el Contratista, lo hará la Administración a costa de aquél.

Deberá tenerse en cuenta que la resistencia al impacto de los tubos de PVC disminuye de forma acusada a temperaturas inferiores a cero grados centígrados. No obstante pueden ser manejadas y acopiadas satisfactoriamente sí las operaciones se realizan con cuidado.

7.4. Aceptación o rechazo de los tubos

Clasificado el material por lotes de 200 unidades o fracción, las pruebas se efectuarán sobre muestras tomadas de cada lote, de forma que los resultados que se obtengan se asignarán al total del lote.

Los tubos que no satisfagan las condiciones generales fijadas en este pliego, así como las pruebas fijadas para cada tipo de tubo y las dimensiones y tolerancias definidas en este pliego, serán rechazados. Cuando una muestra no satisfaga una prueba, se repetirá esta misma sobre dos muestras más del lote ensayado. Si también falla una de estas pruebas, se rechazará el lote ensayado, aceptándose si el resultado de ambas es bueno.

La aceptación de un lote no excluye la obligación del Contratista de efectuar los ensayos de tubería instalada y el poner a su costa los tubos o piezas que pueden sufrir deterioro o rotura durante el montaje o las pruebas en la tubería instalada.

8. Medición y Abono

Los drenes en trasdós de fábrica se medirán por metro (m) realmente ejecutado en obra, abonándose al precio E1.302.06 dell Cuadro de Precios.

En este precio están incluidos todos los materiales y operaciones hasta la total terminación, así como la conservación y reposición de los tubos averiados y la limpieza de los conductos hasta la recepción de la obra, y el lecho de asiento de hormigón HM-15.

No se incluyen la excavación y relleno, ni el material filtro de relleno, que se abonarán aparte en los precios correspondientes a las zanjas.

Los drenes subterráneos bajo cuneta se medirán por metros (m) realmente ejecutados en obra, abonándose al precio 420.016.

En este precio también están incluidos todos los materiales y operaciones hasta la total terminación, así como la conservación y reposición de los tubos averiados y la limpieza de los conductos hasta la recepción de la obra, e incluso el geotextil, el material filtro, la excavación y colocación sobre una capa de hormigón de limpieza de 10 cm. No da lugar a abono independiente el relleno de material filtrante ni el hormigón del lecho.

Vitoria-Gasteiz, Abril de 2021
Vitoria-Gasteiz, 2021eko Apirila

El Responsable de Obras y Actuaciones de Restauración y Conservación del Dominio Público,
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Fdo. ROBERTO MARCHIARO DI PIETRO

DOCUMENTO Nº4: PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO C01 DEMOLICIÓN Y EXCAVACIÓN DEL CANAL								
URA.B_14.3	m3 Demoliciones > 50 m3								
	14.3. Demolición de obras de fábrica de hormigón en masa o armado, o mampostería, incluido carga sobre transporte a gestor autorizado. No se incluye transporte y canon de vertido								
	Demolición canal actual PK's 0+000 a 0+062,6	1	449,50		0,15	67,43			
	Demolición canal actual PK's 0+083,5 a 0+193,5	1	631,41		0,15	94,71			
	Demolición canal actual PK's 0+205,8 a 0+224,40	1	73,80		0,15	11,07			
	Demolición muro y antiguo azud aguas arriba	1	13,70	0,50	2,00	13,70			
		1	4,53		1,50	6,80			
	Demolición cimentación actual pasarela peatonal	2	2,00	2,00	0,50	4,00			
							197,71	45,00	8.896,95
URA.B_44.2	m3 Excavación y retirada de terreno sin clasificar > 500m3								
	44.2. Excavación a cielo abierto en terrenos de cauce, ribera o margen, para vaciado de superficies en cualquier tipo de material, extracción y depósito al borde o carga y transporte a lugar de acopio intermedio en la parcela. Se incluye la retirada de los excedentes hasta una distancia de transporte de 2 km.								
	Excavación canal:								
	pk's 0 a 10	1		13,20	10,00	66,00			
	pk's 10 a 20	1	13,20	18,96	10,00	160,80			
	pk's 20 a 30	1	18,96	19,01	10,00	189,85			
	pk's 30 a 40	1	19,01	18,94	10,00	189,75			
	pk's 40 a 50	1	18,94	18,76	10,00	188,50			
	pk's 50 a 60	1	18,76	7,03	10,00	128,95			
	pk's 60 a 62.6	1	7,03	7,03	2,60	18,28			
	----------								
	pk's 83.5 a 90	1	11,51	11,51	6,50	74,82			
	pk's 90 a 100	1	11,51	13,70	10,00	126,05			
	pk's 100 a 110	1	13,70	8,05	10,00	108,75			
	pk's 110 a 120	1	8,05	9,56	10,00	88,05			
	pk's 120 a 130	1	9,56	11,39	10,00	104,75			
	pk's 130 a 140	1	11,39	11,63	10,00	115,10			
	pk's 140 a 150	1	11,63	9,00	10,00	103,15			
	pk's 150 a 160	1	9,00	9,44	10,00	92,20			
	pk's 160 a 170	1	9,44	11,80	10,00	106,20			
	pk's 170 a 180	1	11,80	12,50	10,00	121,50			
	pk's 180 a 190	1	12,50	8,37	10,00	104,35			
	pk's 190 a 193.5	1	8,37	8,37	3,50	29,30			
	----------								
	pk's 205.8 a 210	1	1,52	1,52	4,20	6,38			
	pk's 210 a 220	1	1,52	1,52	10,00	15,20			
	pk's 220 a 230	1	1,52	1,52	10,00	15,20			
	pk's 230 a 232.15	1	1,52	1,52	2,15	3,27			
							2.156,40	26,00	56.066,40
	TOTAL CAPÍTULO C01 DEMOLICIÓN Y EXCAVACIÓN DEL CANAL								64.963,35

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO C02 PROTECCIONES Y RELLENOS DEL CANAL								
URA.B_5.2	m3 Estabilización de talud mediante trenzado vivo de ribera >30 m3								
	5.2. Estabilización de talud mediante trenzado vivo de ribera, formada por un trenzado de ramas sobre madera hincada en el terreno, incluso material auxiliar para su correcta instalación.								
	Protecciones Tramo PK 0+083.5 a 0+193.5 Margen Izda	1	110,00	0,50	1,50	82,50			
	Protecciones Tramo PK 0+205,8 a 232,15 Margen Izda	1	27,00	0,50	1,50	20,25			
	Protecciones Tramo PK 96,3 a 105,4 Margen derecha	1	9,10	0,50	1,50	6,83			
	Protecciones Tramo PK 121 a 147,30 Margen derecha	1	26,30	0,50	1,50	19,73			
	deducciones tramos con trasplante de helófitos	-1	24,00	0,50	1,50	-18,00			
							111,31	215,00	23.931,65
URA.B_8.2	m3 Estabilización de talud mediante constr. muro escollera >30 m3								
	Estabilización de talud mediante construcción de muro de escollera. 8.2 Obra >= 30m3								
	Transiciones a canal actual	4	5,00	10,00	0,50	100,00			
							100,00	85,00	8.500,00
URA.B_41.1	m3 Rellenos en riberas con limos arenosos y suelos cohesivos								
	41.1. Relleno en trasdós o sobre terrenos de cauce, riberas o servidumbre, con arenas naturales, limos arenosos y suelos cohesivos con diámetro menor de 2 mm. Incluye extendido, humectación y compactación, en caso de ser necesario.								
	Rellenos canal:								
	pk's 0 a 10	1		2,48	10,00	12,40			
	pk's 10 a 20	1	2,48	4,16	10,00	33,20			
	pk's 20 a 30	1	4,16	4,09	10,00	41,25			
	pk's 30 a 40	1	4,09	3,53	10,00	38,10			
	pk's 40 a 50	1	3,53	4,12	10,00	38,25			
	pk's 50 a 60	1	4,12		10,00	20,60			
	pk's 60 a 62.6	1			2,60				
	----------								
	pk's 83.5 a 90	1	6,66	6,66	6,50	43,29			
	pk's 90 a 100	1	6,66	9,90	10,00	82,80			
	pk's 100 a 110	1	9,90	4,67	10,00	72,85			
	pk's 110 a 120	1	4,67	4,42	10,00	45,45			
	pk's 120 a 130	1	4,42	8,75	10,00	65,85			
	pk's 130 a 140	1	8,75	7,42	10,00	80,85			
	pk's 140 a 150	1	7,42	3,69	10,00	55,55			
	pk's 150 a 160	1	3,69	3,92	10,00	38,05			
	pk's 160 a 170	1	3,92	7,71	10,00	58,15			
	pk's 170 a 180	1	7,71	7,58	10,00	76,45			
	pk's 180 a 190	1	7,58	1,26	10,00	44,20			
	pk's 190 a 193.5	1	1,26	1,26	3,50	4,41			
	----------								
	pk's 205.8 a 210	1	0,76	1,02	4,20	3,74			
	pk's 210 a 220	1	1,02	1,82	10,00	14,20			
	pk's 220 a 230	1	1,82	1,73	10,00	17,75			
	pk's 230 a 232.15	1	1,73	1,73	2,15	3,72	891,11		26.733,30

							891,11	30,00	26.733,30
URA.B_46.3	ud Colocación y retirada de big-bags rellenos con zahorra natural								
	Elementos de protección de la calidad de las aguas para formación de recintos de trabajo en obra. 46.3 Big Bag de un metro cubico, para recintos de hasta 1,5 metros de altura, relleno con material del cauce o zahorra natural, suministro, colocación hasta dos posiciones, retorno del material empleado en su relleno y retirada								

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	DESVIO AGUAS- COLOCACIÓN DE BIG-BAGS								
	Eje del río	1	232,15			232,15			
	Cierre lateral	2	10,00			20,00	252,15		6.707,19
							252,15	26,60	6.707,19
	TOTAL CAPÍTULO C02 PROTECCIONES Y RELLENOS DEL CANAL.....								65.872,14

MEDICIONES Y PRESUPUESTO
RESTAURACIÓN RIBERAS DEL RÍO GALINDO EN GOROSTIZA (BIZKAIA)

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO C03 RESTAURACIÓN AMBIENTAL								
URA_B_46.1	ud Colocación y retirada de bala de paja								
	46.1. Instalación y retirada de barreras filtrantes creadas por balas de paja revestidas de geotextil, colocadas en el limite del río y en el límite de la parcela, colocada en las zonas de demolición, como medida de protección y filtro de agua de escorrentías.								
	Barreras de retención de áridos	1	12,00			12,00			
							12,00	25,00	300,00
URA_B_15.2.3	ud Plantaciones de dos savias en contenedor >150 ud								
	15.2.3. Plantación de especies autóctonas de ribera con planta de dos savias suministrada en contenedor, incluidos todos los trabajos para su plantación.								
	Según anejo ambiental	373				373,00			
	p.p Trasplante y colocación de Helofitos:								
	Son 24 ml x 0,5 de raiz profx 0,5 de ancho								
	4,5 m3 x 133 €	92,08				92,08			
	Nota: los helófitos tienen una longitud de 24 ml (9+6+9)								
	el resto es trenzado								
							465,08	6,50	3.023,02
URA_B_17	ud Obtención y colocación de estaquillas								
	17. Obtención y colocación de estaquillas con capacidad de reproducción vegetativa, rectas, ramificadas, de 2 a 4 cm de diámetro como mínimo y con una longitud mínima de 0,40-0,60 cm.								
	Según anejo ambiental	580				580,00			
							580,00	2,70	1.566,00
URA_B_19	m2 Siembra de herbáceas								
	19. Siembra manual de semillas herbáceas, alisedas y fresnedas cantábricas y alisedas de transición, así como especies convencionales de la vertiente cantábrica, según PCTP de URA.								
	Según anejo ambiental	2274				2.274,00			
							2.274,00	4,00	9.096,00
URA_B_23.1	m2 Desbroce de vegetación arbustiva <300 m2								
	23.1. Desbroce manual de vegetación arbustiva con equipo individual de desbroce de todo tipo de terreno, incluidos árboles de diámetro entre 8 y 15 cm. Incluso retirada de materia vegetal sobrante a zona de carga a gestor.								
	Según anejo ambiental	300				300,00			
							300,00	3,80	1.140,00
URA_B_30	m2 Reposición del terreno al estado inicial								
	30. Trabajos necesarios de reposición del terreno y la vegetación al estado anterior a la actuación, debido a los impactos generados tanto por los operarios, vehículos y maquinaria durante el acceso al lugar de trabajo o durante la ejeución de la propia actuación.								
	Reposiciones accesos en zonas verdes								
	Tramo-1	1	30,00	3,00		90,00			
	Tramo-3	1	15,00	3,00		45,00			
							135,00	70,00	9.450,00
URA_B_31	t Aporte de tierra vegetal								
	31. Aporte y extendido de tierra vegetal, procedente de la propia zona de actuación o de préstamo. Incluido suministro y transporte a zona de acopio.								
	Previsiones tierra vegetal	1,9	232,00	2,00	0,30	264,48			
							264,48	32,00	8.463,36
URA_B_52	h Técnico superior (vigilancia ambiental)								
	Técnico superior. (VIGILANCIA AMBIENTAL)								

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Valoración de los efectos que la proyectada intervención en río Castaños a su paso por Gorostiza pueda tener sobre el espinoso con aporte de medidas preventivas y/o correctoras: -Muestreo observación presencia ausencia -Muestreos semicuantitativos con electropesca -Análisis de datos y redacción de informe -Visitas (4) durante las obras								
	p.p. segun anejo ambiental	44,8				44,80			
							44,80	39,00	1.747,20
	TOTAL CAPÍTULO C03 RESTAURACIÓN AMBIENTAL.....								34.785,58

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO C04 REPOSICIONES EN ZONA URBANA								
	SUBCAPÍTULO C04.01 REPOSICIÓN DE LA PAVIMENTACIÓN								
P1 800.001	m2 DEMOLICION DE PAVIMENTO EN ZONA URBANA								
	DEMOLICION DE PAVIMENTO EN ZONA URBANA DE CUALQUIER PROCEDENCIA, HORMIGÓN, ASFALTO, BALDOSA, PIEDRA Y SUBBASE DE HORMIGÓN, CON MEDIOS MECANICOS Y AYUDA DE MANUALES INCLUYENDO, CORTE, PICADO Y LEVANTE DEL TODO TIPO DE PAVIMENTO HASTA SU COMPLETA EXTRACCIÓN, INCLUYENDO BORDILLOS, LIBRANDO ARQUETAS Y SERVICIOS HASTA COTA DE TODO UNO, MATERIAL GRANULAR O APOYO DE ESTRUCTURA ANTERIOR CON CARGA Y TRANSPORTE DE SOBRANTES A VERTEDERO. INCLUYENDO CANON DE VERTIDO. ESTA MEDICIÓN SE DEDUCIRÁ DE LA MEDICIÓN RELATIVA A CAJEOS Y EXCAVACIONES DE ZANJAS.								
	Demolición aceras	1	361,00			361,00			
	Demolición calzada	1	58,00			58,00			
	Previsión excavaciones remate de calzada	1	87,00	1,00		87,00			
	Levantado jardín	1	23,00			23,00			
							529,00	12,00	6.348,00
P1 800.002	m3 RELLENOS CON ZAHORRA ARTIFICIAL ZA-0/32 100% P.M.								
	RELLENO EN ZANJA O EN SUPERFICIES BAJO SOLERAS DE ZONA URBANA CON MATERIAL GRANULAR TIPO ZAHORRA ARTIFICIAL TIPO ZA-0/32, EXTENDIDO, PROCEDENTE DE CANTERA, REALIZADO POR MEDIOS MANUALES Y MECANICOS EN TONGADAS DE 30 CM, COMPRENDIENDO PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE A LA RASANTE DE PROYECTO, VERTIDO, EXTENDIDO Y COMPACTADO A MÁQUINA HASTA ALCANZAR EL 100% DEL PROCTOR MODIFICADO.								
	Previsión reparaciones de calzada	1	87,00	1,00	0,50	43,50			
	Previsión remates de acera	1	15,00		0,15	2,25			
							45,75	35,54	1.625,96
P1 800.004	m BORDILLO DE HORMIGÓN 15x25 cm								
	BORDILLO DE HORMIGÓN DE 15 CM DE ANCHURA Y 25 CM DE ALTURA CON ARISTA VISTA REDONDEADA EN UN RADIO DE 1 CM (ARISTA VISTA RECTA EN TRAMOS ENRASADOS CON CORREDERA), COLOCADO A HUESO EN ALINEACION RECTA Y P.P. CURVA, TOMADO CON HORMIGON HM-20, P.P. DE REJUNTADO CON MORTERO DE CEMENTO 1:1, BISELADO DE ARISTAS Y LIMPIEZA; REALIZADO SEGUN NTE/RSR-28. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA.								
	Previsión remates con zona urbana	1	10,00			10,00			
							10,00	17,97	179,70
P1 800.005	m BORDILLO DE JARDINERO 10x20 cm								
	BORDILLO DE HORMIGÓN DE 10 CM DE ANCHURA Y 20 CM DE ALTURA CON CARA SUPERIOR REDONDEADA, COLOCADO A HUESO EN ALINEACION RECTA Y P.P. CURVA, TOMADO CON HORMIGON HM-20, P.P. DE REJUNTADO CON MORTERO DE CEMENTO 1:1, BISELADO DE ARISTAS Y LIMPIEZA; REALIZADO SEGUN NTE/RSR-28. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA.								
	Previsión remates con zona urbana	1	12,00			12,00			
							12,00	15,22	182,64
P1 800.006	m CORREDERA DE HORMIGON 30X20 TOT.								
	DE CORREDERA DE HORMIGON HM-20 " IN SITU" ADOSADA A BORDILLO O ENCINTADO DE DIMENSIONES 30x20 REMATADA EN CEMENTO BLANCO INCLUIDA CORTE DEL PAVIMENTO, EXCAVACION PARA SU UBICACION CON EVACUACION DE SOBRANTES A VERTEDERO Y ENCOFRADO. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA.								
	Previsión remates con zona urbana	1	10,00			10,00			
							10,00	12,67	126,70

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
P1 800.007	m2 SOLERA HORMIGÓN CON FIBRA HMF-20/B/20/IIa e=15 cm PARA BALDOSA								
	SOLERA DE HORMIGÓN HMF-20/B/20/IIa CON REFUERZO DE FIBRA DE POLIPROPILENO (0'6 kg/m3), EN UN ESPESOR MÍNIMO DE 15 CM, INCLUSO PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE Y REPLANTEO A LAS RASANTES DEL PROYECTO, EXTENDIDO, ENCOFRADO DE BORDE, REGLEADO, VIBRADO, CURADO CON PRODUCTO FILMÓGENO, REMATE DE ARQUETAS, FRATASADO A MÁQUINA CON HELICÓPTERO. PARA COLOCACIÓN POSTERIOR DE ADOQUÍN O BALDOSA. INCLUSO P.P. DE JUNTAS DE RETRACCIÓN. SE INCLUYE LA COLOCACIÓN DE POLIESTIRENO EXTRUIDO DE 4CM EN FACHADAS HASTA CUBRIR LA ALTURA DEL ESPESOR DE LA SOLERA.								
	Previsión remates de acera	1	15,00			15,00			
							15,00	24,76	371,40
P1 800.008	m2 ACERA LOSETA HIDRÁULICA 40X40								
	ACERA DE LOSETA HIDRÁULICA 40X40; ASENTADA SOBRE SOLERA DE HORMIGÓN EJECUTADA, TOMADA CON MORTERO DE CEMENTO M-5 Y LECHADA, INCLUSO NIVELACIÓN, REJUNTADO Y LIMPIEZA. MEDIDA LA SUPERFICIE EJECUTADA.								
	Previsión remates de acera	1	15,00			15,00			
							15,00	21,80	327,00
P1 800.009	t MEZCLA BITUMINOSA AC16surf 50/70 (D-12) OFITA RODADURA								
	MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE ÁRIDO OFITA, TIPO AC16surf 50/70 (D-12), EXCLUIDO EL LIGANTE, INCLUIDO EL FILLER, EL EXTENDIDO Y LA COMPACTACION.								
	Renovación rodadura vial completo	2,5	940,000		0,050	117,500			
	Parcheado para preparación de superficie	2,5	400,000		0,050	50,000			
							167,50	80,00	13.400,00
P1 800.010	t MEZCLA BITUMINOSA AC22base 50/70 (G-20) CALIZO BASE								
	MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE ÁRIDO CALIZO, TIPO AC22base 50/70 (G-20) EXCLUIDO EL LIGANTE, INCLUIDO EL FILLER, EL EXTENDIDO Y LA COMPACTACION.								
	Reparación calzada	2,5	87,000	1,000	0,070	15,225			
							15,23	73,00	1.111,79
P1 800.011	t BETUN MEZCLAS BITUMINOSAS BM-50/70								
	BETUN ASFALTICO BM-50/70 DE CUALQUIER PENETRACION, EMPLEADO EN MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE.								
	D-12 (4,5%)	167,5				7,538			
	G-20 (4,5%)	15,23				0,685			
							8,22	475,00	3.904,50
P1 800.012	t EMULSION ADHERENCIA C60 B3 ADH								
	EMULSION ASFALTICA TIPO C60 B3 ADH EMPLEADA EN RIEGO DE ADHERENCIA.								
	D-12	1		167,500		0,670			
							0,67	435,69	291,91
P1 800.013	t EMULSION IMPRIMACION C60 BF4 IMP								
	EMULSION ASFALTICA TIPO C60 BF4 IMP EMPLEADO EN RIEGO DE IMPRIMACION.								
	G-20	1		15,230		0,131			
							0,13	441,87	57,44
P1 800.014	m2 FRESADO DE FIRME HASTA 6 CM ESPESOR								
	FRESADO DE FIRME BITUMINOSO EXISTENTE HASTA 6 CM DE ESPESOR, INCLUYENDO EL TRANSPORTE A VERTEDERO AUTORIZADO Y CANON DE VERTIDO.								
	Entronques	1	17,000			17,000			
	Enrase rigola	1	60,000			60,000			
	Parcheado para preparación de superficie	1	400,000			400,000			
							477,00	5,50	2.623,50

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
URA.B.126	m Cierre con valla de madera, rústica, con soportes, cimentación								
	Cierre con valla de madera, rústica, con soportes, cimentación y punto de paso.								
	Margen derecha entre pk's 0+080 y 0+198	1	120,00			120,00			
							120,00	87,50	10.500,00
	TOTAL SUBCAPÍTULO C04.01 REPOSICIÓN DE LA PAVIMENTACIÓN.....								41.050,54
	SUBCAPÍTULO C04.02 REPOSICIÓN DEL ALUMBRADO PÚBLICO								
AL 01	m CANALIZACIÓN ALUMBRADO 2TPC110								
	CANALIZACIÓN PARA RED DE ALUMBRADO EN ZANJA BAJO CALZADA O ACERA, DE 0,50 X 0,98 M. DE ALTURA HASTA LA PARTE INFERIOR DE LA BASE DE FIRME, PARA DOS CONDUCTOS DE PE (TPC) 110 MM DE DIÁMETRO PARA LA RED DE ALUMBRADO, TODOS ELLOS COLOCADOS EN BASE 2 MEDIANTE SEPARADORES, EMBEBIDO EN PRISMA DE HORMIGÓN HM-20 DE CENTRAL DE 10 CM. DE RECUBRIMIENTO SUPERIOR, INFERIOR Y LATERALMENTE, INCLUSO EXCAVACIÓN DE TIERRAS A MÁQUINA EN TERRENOS SIN CLASIFICAR, TPC'S, CUERDA GUÍA PARA CABLES EN TODOS LOS TUBOS, SEPARADORES, HORMIGÓN, BANDAS DE SEÑALIZACIÓN Y RELLENO DE LA CAPA SUPERIOR CON ZAHORRA ARTIFICIAL ZA-0/32 EN TONGADAS <30 CM. HASTA LA PARTE INFERIOR DE LA LOSA DE HORMIGÓN O DE LAS CAPAS DE AGLOMERADO ASFÁLTICO DEL FIRME A EJECUTAR SEGÚN NORMAS DE IBERDROLA Y PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DE LA OBRA. TOTALMENTE TERMINADO SEGUN SECCIONES TIPO DE PROYECTO.								
	Reposición Alumbrado calle	1	99,00			99,00			
							99,00	52,57	5.204,43
AL 02	m CANALIZACIÓN ALUMBRADO 1 TPC 63 ACOMETIDA A FAROLA								
	CANALIZACIÓN PARA RED DE ALUMBRADO EN ZANJA BAJO CALZADA O ACERA, DE 0,30 X 1,00 M. DE ALTURA HASTA LA PARTE INFERIOR DE LA BASE DE FIRME DE ACERA O CALZADA, PARA UN CONDUCTO DE PE (TPC) DE COLOR ROJO DE 63 MM. DE DIÁMETRO EMBEBIDO EN PRISMA DE HORMIGÓN HM-20 DE CENTRAL DE 10 CM. DE RECUBRIMIENTO SUPERIOR, INFERIOR Y LATERALMENTE, INCLUSO EXCAVACIÓN DE TIERRAS A MÁQUINA EN TERRENOS SIN CLASIFICAR, TPC'S, CUERDA GUÍA PARA CABLES EN TODOS LOS TUBOS, HORMIGÓN, BANDA DE SEÑALIZACIÓN Y RELLENO DE LA CAPA SUPERIOR CON ZAHORRA ARTIFICIAL ZA-0/32 EN TONGADAS <30 CM. HASTA LA PARTE INFERIOR DE LA LOSA DE HORMIGÓN DEL FIRME O DE LAS CAPAS DE AGLOMERADO ASFÁLTICO, EJECUTADO SEGÚN NORMAS DE IBERDROLA Y PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DE LA OBRA.								
	Acometidas farolas desplazadas	7	2,00			14,00			
							14,00	15,38	215,32
AL 03	ud RECOLOCACIÓN DE LUMINARIAS ACTUALES								
	PARTIDA ALZADA DE ABONO ÍNTEGRO POR DESMONTAJE DE LUMINARIAS ACTUALES EN COLUMNA DE H= 4 M. INCLUYENDO LA RETIRADA DE LA COLUMNA Y LA LUMINARIA EXISTENTE ASÍ COMO LA RETIRADA DE LA P.P. DE CABLEADO, CIMENTACIONES Y CONEXIONES, CAJAS DE REGISTRO, ETC Y RETIRADA DE TODO EL MATERIAL A ALMACÉN PROVISIONAL HASTA SU RECOLOCACIÓN DEFINITIVA, INCLUYENDO TRANSPORTE Y DOS MANOS DE PINTURA DE LA LUMINARIA Y COLUMNA EN COLOR NEGRO OXIRÓN FORJA UNA VEZ COLOCADA EN SU UBICACIÓN DEFINITIVA.								
	Luminarias a recolocar	7				7,00			
							7,00	296,46	2.075,22

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
AL 04	ud ARQUETA DE ALUMBRADO 45x45x60 con fondo								
	ARQUETA PARA ALUMBRADO PÚBLICO FABRICADA EN POLIPROPILENO REFORZADO MARCA HIDROSTANK SIN FONDO O SIMILAR, DE MEDIDAS INTERIORES 35X35X60 CM. INCLUYE CERCO Y TAPA DE REGISTRO RELLENABLE (ALTURA DE RELLENO 75 MM) C-250 MODELO RRC-500 DE NORINCO O SIMILAR DE MEDIDAS EXTERIORES 570X570 Y TAPA DE 450X450, PROVISTA DE INSERT METÁLICO DE IDENTIFICACIÓN DE LA INSTALACIÓN CON EL TEXTO ALUMBRADO, COLOCADA SOBRE CAMA DE HORMIGÓN HM20 DE 20 CM. DE ESPESOR Y P.P. DE MEDIOS AUXILIARES, INCLUYENDO LA EXCAVACIÓN Y RELLENO POSTERIOR. SE INCLUYE ADEMÁS EL CORTE DE LAS PAREDES DE LA ARQUETA CON CORONA DEL MISMO DIÁMETRO QUE LOS TUBOS.SE INCLUYE ADEMÁS EL RECRECIDO DE LA TAPA DE ARQUETA CON HORMIGÓN HASTA 7 CM DE LA PARTE INFERIOR DE LA TAPA, REALIZADO CON ENCOFRADO INTERIOR Y EXTERIOR CON MADERA.UNIDAD TOTALMENTE TERMINADA.SE INCLUYE ASÍ MISMO UN DRENAJE DE LA BASE DE LA MISMA FORMADA POR TUBO DE 50 MM DE PVC HASTA POZO DE PLUVIALES								
	Farolas desplazadas	7				7,00			
	Conexión extremo	1				1,00			
							8,00	268,85	2.150,80
AL 05	ud CIMENTACIÓN COLUMNAS h=4 m								
	DADO DE CIMENTACIÓN PARA COLUMNA DE ALUMBRADO DE HASTA 4 M DE ALTURA, DE DIMENSIONES 0,60X0,60X0,80 M DE HORMIGÓN HM-20/P/20 DE CEMENTO PORTLAND, INCLUSO CODO DE PVC 90 MM PARA CONEXIÓN, Y PERNOS DE ANCLAJE. INCLUSO EXCAVACIÓN Y AYUDAS DE ALBAÑILERÍA. EJECUTADA SEGÚN NTE-IEE. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.								
	Farolas desplazadas	7				7,00			
							7,00	91,89	643,23
AL 06	m LÍNEA ALUMB. TIPO DN-K 4x6 MM2.								
	LÍNEA DE ALIMENTACIÓN PARA ALUMBRADO PÚBLICO FORMADA POR CABLE DE COBRE DN-K DE4X6MM² CANALIZADO BAJO TUBO EN MONTAJE ENTERRADO, CON ELEMENTOS DE CONEXIÓN, INSTALADA, TRANSPORTE, MONTAJE Y CONEXIONADO. SE MEDIRÁ LA LONGITUD EN HORIZONTAL O LONGIITUD DE TUBO COLOCADO, ESTÁN INCLUIDOS EL CABLE NECESARIO PARA CONEXIONES EN ARQUETAS Y DESPERDICIOS.								
	Reposición del cableado	1,1	99,00			108,90			
							108,90	6,98	760,12
AL 07	m LÍNEA ALUMB. TIPO H07V-K 16 MM2 TIERRA								
	LÍNEA DE ALIMENTACIÓN PARA ALUMBRADO PÚBLICO FORMADA POR CONDUCTOR DE COBRE DE 16MM2 DE SECCION NOMINAL CON RECUBRIMIENTO TIPO H07V-K VERDE AMARILLO. REALIZADA SEGUN REBT. CANALIZADOS BAJO TUBO EN MONTAJE ENTERRADO, CON ELEMENTOS DE CONEXIÓN, INSTALADA, TRANSPORTE, MONTAJE Y CONEXIONADO.SE MEDIRÁ LA LONGITUD EN HORIZONTAL O LONGIITUD DE TUBO COLOCADO, ESTÁN INCLUIDOS EL CABLE NECESARIO PARA CONEXIONES EN ARQUETAS Y DESPERDICIOS.								
	Reposición del cableado	1,1	99,00			108,90			
							108,90	2,85	310,37

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
AL 08	UD CONEXIÓN Y TAPA EN ARQUETA EXISTENTE								
	ENTRONQUE EN ARQUETA EXISTENTE DE ALUMBRADO CONSISTENTE EN LA EJECUCIÓN DE LOS SIGUIENTES TRABAJOS: PICADO MANUAL DE LA ARQUETA PARA LA CONEXIÓN DE DOS TPC DE 110 MM DE DIÁMETRO, RECIBIDO DE LOS TUBOS Y DEJADA LA ARQUETA COMPLETAMENTE TERMINADA, INCLUSO INCLUYE CERCO Y TAPA DE REGISTRO RELLENABLE (ALTURA DE RELLENO 75 MM) C-250 DE ACERO GALVANIZADO DE MEDIDAS 450X450 MM, IDENTIFICACIÓN DE LA INSTALACIÓN CON EL TEXTO ALUMBRADO, SE INCLUYE JUNTA DE NBR PARA ASEGURAR LA ESTANQUEIDAD, PATAS DE ANCLAJE AL HORMIGÓN, CON UNIÓN DE TAPA AL MARCO MEDIANTE TORMILLOS ALLEN, TOTALMENTE INSTALADASE INCLUYE EL RECRECIDO DE LA TAPA MEDIANTE HORMIGÓN HM20, SE COLOCARÁN 12 BARRAS CORRUGADAS EN DOS ALTURAS ALREDEDOR DE LA TAPA EN FORMA DE HEXÁGONO EN UN ESPESOR DE 20 CM QUEDANDO TAPA Y CAMPANA EMBEBIDAS AMBAS EN EL HORMIGÓN QUEDANDO LIBRE LA TAPA 8 CM PARA LA COLOCACIÓN DEL FIRME. PARA ESTE RECRECIDO SE UTLLIZARÁ ENCOFRADO INTERIOR DE 60 MM A BASE DE MADERA POR EL INTERIOR DE LA ARQUETA PARA QUE LA TAPA QUEDE TOTALMENTE EMBEBIDA EN HORMIGÓN Y UN ENCOFRADO EXTERIOR DE 1000 MM DE DIÁMETRO PARA PODER VIBRAR EL HORMIGÓN ADECUADAMENTE. UNIDAD DE OBRA COMPLETA.								
	Conexiones a red actual	2				2,00			
							2,00	499,19	998,38
AL 09	UD LEGALIZACIÓN DE LA INSTALACIÓN								
	UD DE LEGALIZACIÓN DE LA INSTALACIÓN FORMADA POR: -EJECUCÍÓN DE PROYECTO ELÉCTRICO FIRMADO POR INGENIERO INDUSTRIAL VISADO. -EJECUCIÓN DE PROYECTO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA FIRMADO POR INGENIERO INDUSTRIAL VISADO. -OBTENCIÓN DE OCA ELÉCTRICA POR ORGANISMO AUTORIZADO -DIRECCIÓN DE OBRA DE LA INSTALACIÓN -SOLICITUD DE PUESTA EN SERVICIO A INDUSTRIA -ENTREGA DE BOLETÓN DE INSTALADOR APROBADO POR INDUSTRIA TODA LA DOCUMENTACIÓN NECESARIA PARA PONER EN MARCHA LA INSTALACIÓN DE ACUERDO A LA NORMATIVA VIGENTE.								
	Legalización de la modificación	1				1,00			
							1,00	500,70	500,70

TOTAL SUBCAPÍTULO C04.02 REPOSICIÓN DEL ALUMBRADO PÚBLICO 12.858,57

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO C04.03 REPOSICIÓN ACOMETIDA GAS Ø63								
G01	m3 EXCAVACIÓN Y RELLENO ZANJA DE GAS								
	METRO LINEAL DE CANALIZACIÓN DE GAS DE PEAD Ø63 MM (EXCLUIDO EL TUBO) COMPUESTA POR CORTE Y LEVANTADO DEL PAVIMENTO DE ASFALTO O BALDOSA, EXCAVACIÓN DE LA ZANJA DE 0,5 METROS DE ANCHURA Y DE HASTA UNA PROFUNDIDAD DE 1,5 METROS, RELLENO DE LA ZANJA CON ARENA Y ZAHORRA ARTIFICIAL SEGÚN INDICACIONES DE LA COMPAÑIA SUMINISTRADORA, COLOCACIÓN DE LA BANDA SEÑALIZADORA, COMPACTACIÓN Y REPOSICIÓN DEL PAVIMENTO YA SEA DE ASFALTO, HORMIGÓN O BALDOSA Y REPOSICIÓN DE BORDILLOS. EL PRECIO INCLUYE AYUDAS A LA OBRA MECÁNICA DE COLOCACIÓN DE LA TUBERÍA POR PARTE DE LA COMPAÑÍA SUMINISTRADORA, P.P. DE LLAVES Y ARQUETAS, P.P. DE ANCLAJE A PASARELAS O PUENTES, PIEZAS ESPECIALES, CODOS, TES, TRANSICIONES ACERO-PE, SOLDADURAS Y CONEXIÓN DE LA ACOMETIDA EN SU UBICACIÓN ACTUAL. EL PASO BAJO CARRETERA SE REVESTIRÁ CON VAINA PROTECTORA DE PVC Y HORMIGÓN SEGÚN INDICACIONES DE LA COMPAÑÍA SUMINISTRADORA.								
	Cruce de carretera	1	10,20	1,00	2,00	20,40			
	Interior	1	73,00	0,50	1,50	54,75			
							75,15	45,50	3.419,33
	TOTAL SUBCAPÍTULO C04.03 REPOSICIÓN ACOMETIDA GAS Ø63								3.419,33
	SUBCAPÍTULO C04.04 SEÑALIZACIÓN								
Se-1	ML MARCA REFLEXIVA A=0.10 TIPO-2								
	MARCA REFLEXIVA CONVENCIONAL CON PINTURA TERMOPLÁSTICA EN LINEAS LONGITUDINALES TIPO-2 EN COLORES BLANCO, AMARILLO O AZUL DE 0.10 M DE ANCHO, REALMENTE PINTADO, INCLUSO PREMARCAJE.								
	M-1.3	1	22,500			22,500			
	M-2.6	1	320,000			320,000			
	M-2.1	1	112,000			112,000			
							454,50	0,38	172,71
Se-2	ML MARCA REFLEXIVA A=0.40 TIPO-2								
	MARCA REFLEXIVA CONVENCIONAL CON PINTURA TERMOPLÁSTICA EN LINEAS LONGITUDINALES TIPO-2 DE 0.40 M DE ANCHO, REALMENTE PINTADO, INCLUSO PREMARCAJE.								
	M-4.2. Ceda	6	0,800			4,800			
							4,80	1,73	8,30
Se-3	M2 ESTARCIDO DE PINTURA TIPO 2 COLOR BLANCO O AMARILLO								
	ESTARCIDO DE PINTURA REFLEXIVA TIPO 2 EN LINEAS TRANSVERSALES, SIMBOLOS, FLECHAS, INSCRIPCIONES, CEBREADOS, ETC., EN COLOR BLANCO O AMARILLO, REALMENTE PINTADO, INCLUSO PREMARCAJE.								
	Símbolo PMR	2	1,000	1,000		2,000			
	M-6.5	2	1,440			2,880			
	M-7.2	1	52,000			52,000			
							56,88	15,77	897,00
Se-4	UD SEÑAL REFLEXIVA TRIANGULAR. 135 CM								
	SEÑAL REFLEXIVA TRIANGULAR, NIVEL2 (REFLECTANTE NORMAL) DE 135 CM DE LADO, INCLUSO PIEZAS DE ANCLAJE Y TORNILLERIA, TOTALMENTE COLOCADA, INCLUSO POSTES DE SUTENTACION Y CIMENTACIONES.								
							2,00	243,97	487,94
Se-5	UD SEÑAL REFLEXIVA CIRCULAR. 90 CM								
	SEÑAL REFLEXIVA CIRCULAR, NIVEL2 (REFLECTANTE NORMAL) DE 90 CM DE DIAMETRO, INCLUSO PIEZAS DE ANCLAJE Y TORNILLERIA, TOTALMENTE COLOCADA, INCLUSO POSTE GALVANIZADO DE SUSTENTACIÓN DE 3mm DE ESPESOR Y DE SECCIÓN 100x50 mm Y CIMENTACIÓN DE HORMIGÓN HM-20 DE 40x40x60 CM.								

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							4,00	247,90	991,60
Se-6	UD CARTEL PLACA COMPLEMENTARIA.								
	CARTEL PLACA COMPLEMENTARIA REFLEXIVA, TIPO S-800, NIVEL 2 (REFLECTANTE NORMAL), TOTALMENTE COLOCADA								
							3,00	161,30	483,90
Se-7	UD DESPLAZAMIENTO EQUIPOS DE PINTURA								
	DESPLAZAMIENTO EQUIPOS DE PINTURA								
							1,00	1.500,00	1.500,00
	TOTAL SUBCAPÍTULO C04.04 SEÑALIZACIÓN								4.541,45
	TOTAL CAPÍTULO C04 REPOSICIONES EN ZONA URBANA								61.869,89

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO C05 DESPLAZAMIENTO DE PASARELA PEATONAL								
	SUBCAPÍTULO C05.01 CONSTRUCCIÓN DE ESTRIBOS								
E1 302.01	m3 EXCAVACIÓN CAJEOS DE CALLE								
	EXCAVACIÓN DE TERRENOS SIN CLASIFICAR EN CAJEO DE CALLE, DE CUALQUIER PROFUNDIDAD, INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE DE LOS PRODUCTOS DE LA EXCAVACIÓN A VERTEDERO O LUGAR DE EMPLEO INCLUYENDO CANON DE VERTIDO. INCLUIDOS LOS CAJEOS NECESARIOS MANUALES CERCA DE FACHADAS Y MUROS.LA MEDICIÓN SE REALIZARÁ SOBRE PERFILES TEÓRICOS DE PROYECTO.								
	Cajeo estribos	2	2,30	1,25	1,00	5,75	5,75		165,54
	taluzado 20%	0,2	5,75			1,15			
							6,90	28,79	198,65
E1 302.02	m2 ENCOFRADO METALICO MURO, UNA CARA.								
	ENCOFRADO METALICO A UNA CARA EN MURO DE CONTENCION Y POSTERIOR DESENCOFRADO, INCLUSO LIMPIEZA, APLICACION DEL DESENCOFRANTE Y P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCION; INCLUYENDO CREACIÓN DE HUECOS PARA PASO DE CANALIZACIONES Y COLOCACIÓN DE PASATUBOS PARA PASO DE TUBERÍAS. CONSTRUIDO SEGUN INSTRUCCION EHE. MEDIDA LA SUPERFICIE DE ENCOFRADO UTIL.								
	Estribo derecho	2	1,25		0,50	1,25			
	Zapata	1	2,30		0,50	1,15			
		1	2,30		0,70	1,61			
	Estribo	1	2,30		0,50	1,15			
		1	2,30		0,30	0,69			
		2	0,25		0,50	0,25			
		2	0,27		0,20	0,11			
	Estribo izquierdo	2	1,25		0,50	1,25			
	Zapata	1	2,30		0,50	1,15			
		1	2,30		0,70	1,61			
	Estribo	1	2,30		0,50	1,15			
		1	2,30		0,30	0,69			
		2	0,25		0,50	0,25			
		2	0,27		0,20	0,11			
							12,42	26,07	323,79
E1 302.03	m3 HORMIGON HA-25/B/20/iia AR:20 MM EN CIMENTACIONES Y MUROS								
	HORMIGON HA-25/B/20/iia EN CIMENTACIONES Y ALZADOS DE MUROS DE CONTENCION, CON ARIDO DE DIAMETRO MAXIMO 20 MM, CONSISTENCIA BLANDA, ELABORADO, TRANSPORTADO Y PUESTO EN OBRA SEGUN INSTRUCCION EHE, INCLUSO P.P. DE LIMPIEZA DE FONDOS, VIBRADO, CURADO, RESERVAS NECESARIAS Y EJECUCION DE JUNTAS. MEDIDO EL VOLUMEN SIN DEDUCIR HUECOS.								
	Estribo derecho	1	1,25	2,30	0,50	1,44			
		1	0,25	2,30	0,50	0,29			
		1	0,27	2,30	0,20	0,12			
	Estribo derecho	1	1,25	2,30	0,50	1,44			
		1	0,25	2,30	0,50	0,29			
		1	0,27	2,30	0,20	0,12			
							3,70	121,53	449,66
E1 302.04	m3 HORMIGON HM-15/B/20, CAPA DE LIMPIEZA								
	HORMIGON HM-15/B/20 EN CAPA DE LIMPIEZA DE ELEMENTOS DE CIMENTACION, CON ARIDO DE DIAMETRO MAXIMO 20 MM, CONSISTENCIA BLANDA, ELABORADO, TRANSPORTADO Y PUESTO EN OBRA, INCLUSO P.P. DE ACHIQUES Y ALISADO DE LA SUPERFICIE. MEDIDA LA SUPERFICIE DE PROYECTO POR LA PROFUNDIDAD REAL.								
	Estribo derecho	1	1,25	2,30	0,10	0,29			
	Estribo derecho	1	1,25	2,30	0,10	0,29			
							0,58	108,12	62,71

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
E1 302.05	kg ACERO ME B-500S								
	ACERO EN BARRAS CORRUGADAS, UNE-EN 10080 B 500 S, SUMINISTRADO EN OBRA EN BARRAS DE VARIOS DIÁMETROS, INCLUSO CORTE, DOBLADO, COLOCACIÓN, SOLAPES, PUESTO EN OBRA SEGÚN EHE. INCLUSO ALAMBRE GALVANIZADO PARA ATAR DE 1,30 MM DE DIÁMETRO. MEDIDO EN PESO NOMINAL PREVIA ELABORACIÓN								
	Estribo medición s/programa de c. y planos	2	614,00			1.228,00			
							1.228,00	1,15	1.412,20
E1 302.06	m TUBO DREN PVC DP PARED ø200 P.P. ACCESORIOS SOBRE HORMIGÓN								
	DRENAJE REALIZADO CON TUBO POROSO DE PVC CORRUGADO CUBIERTO CON MATERIAL FILTRANTE NO INCLUIDO EN ESTA PARTIDA, DE DOBLE PARED DE 200 MM DE DIÁMETRO INCLUYENDO UNIONES Y ACCESORIOS, COLOCADO SOBRE CAMA DE HORMIGÓN HM-15/B/20 DE 50 CM DE ANCHURA Y DE 15 CM DE ESPESOR. INCLUSO EXCAVACIÓN SI FUERA NECESARIA, FORMACIÓN DE PENDIENTES DE LA CAMA DE HORMIGÓN PARA EL CORRECTO DESAGUE DEL TUBO, ENCOFRADOS Y RESOLUCIÓN DE EN CUENTROS Y CONEXIONES. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA.								
	Trasdós Estribo derecho	1	2,30			2,30			
	Trasdós Estribo izquierdo	1	2,30			2,30			
	Salidas	4	2,00			8,00			
							12,60	30,52	384,55
E1 302.11	m2 IMPRIMACIÓN C/PINTURA ASFÁLTICA								
	IMPRIMACIÓN CON PINTURA ASFÁLTICA E BASE ORGÁNICA PARA IMPRIMACIÓN DE SUPERFICIES SEGÚN UNE 104.234, DE APLICACIÓN EN FRIO, EN UNA PROPORCIÓN DE 0.5 KG/M2, I/LIMPIEZA DEL SOPORTE. MEDIDA LA SUPERFICIE EJECUTADA.								
	Estribo derecho	1	2,30	0,50		1,15			
	Estribo izquierdo	1	2,30	0,50		1,15			
							2,30	6,59	15,16

TOTAL SUBCAPÍTULO C05.01 CONSTRUCCIÓN DE ESTRIBOS 2.846,72

	SUBCAPÍTULO C05.02 REFORMA DE LA PAVIMENTACIÓN								
P1 800.001	m2 DEMOLICION DE PAVIMENTO EN ZONA URBANA								
	DEMOLICION DE PAVIMENTO EN ZONA URBANA DE CUALQUIER PROCEDENCIA, HORMIGÓN, ASFALTO, BALDOSA, PIEDRA Y SUBBASE DE HORMIGÓN, CON MEDIOS MECANICOS Y AYUDA DE MANUALES INCLUYENDO, CORTE, PICADO Y LEVANTE DEL TODO TIPO DE PAVIMENTO HASTA SU COMPLETA EXTRACCIÓN, INCLUYENDO BORDILLOS, LIBRANDO ARQUETAS Y SERVICIOS HASTA COTA DE TODO UNO, MATERIAL GRANULAR O APOYO DE ESTRUCTURA ANTERIOR CON CARGA Y TRANSPORTE DE SOBRANTES A VERTEDERO. INCLUYENDO CANON DE VERTIDO. ESTA MEDICIÓN SE DEDUCIRÁ DE LA MEDICIÓN RELATIVA A CAJEOS Y EXCAVACIONES DE ZANJAS.								
	Estribo derecho	13				13,00			
	Estribo izquierdo	5				5,00			
							18,00	12,00	216,00
P1 800.002	m3 RELLENOS CON ZAHORRA ARTIFICIAL ZA-0/32 100% P.M.								
	RELLENO EN ZANJA O EN SUPERFICIES BAJO SOLERAS DE ZONA URBANA CON MATERIAL GRANULAR TIPO ZAHORRA ARTIFICIAL TIPO ZA-0/32, EXTENDIDO, PROCEDENTE DE CANTERA, REALIZADO POR MEDIOS MANUALES Y MECANICOS EN TONGADAS DE 30 CM, COMPRENDIENDO PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE A LA RASANTE DE PROYECTO, VERTIDO, EXTENDIDO Y COMPACTADO A MÁQUINA HASTA ALCANZAR EL 100% DEL PROCTOR MODIFICADO.								
	Estribo derecho	13			0,15	1,95			
	Estribo izquierdo	5			0,15	0,75			

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							2,70	35,54	95,96
P1 800.003	m3 RELLENOS CON MATERIAL DE LA PROPIA EXCAVACIÓN 100% P.M.								
	RELLENO EN ZANJA O EN SUPERFICIES BAJO SOLERAS DE ZONA URBANA CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA PROPIA EXCAVACIÓN, EXTENDIDO, REALIZADO POR MEDIOS MANUALES Y MECANICOS EN TONGADAS DE 30 CM, COMPRENDIENDO PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE A LA RASANTE DE PROYECTO, VERTIDO, EXTENDIDO Y COMPACTADO A MÁQUINA HASTA ALCANZAR EL 100% DEL PROCTOR MODIFICADO.								
	Estribo derecho	13			1,00	13,00			
	Estribo izquierdo	5			1,00	5,00			
							18,00	6,44	115,92
P1 800.007	m2 SOLERA HORMIGÓN CON FIBRA HMF-20/B/20/IIa e=15 cm PARA BALDOSA								
	SOLERA DE HORMIGÓN HMF-20/B/20/IIa CON REFUERZO DE FIBRA DE POLIPROPILENO (0'6 kg/m3), EN UN ESPESOR MÍNIMO DE 15 CM, INCLUSO PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE Y REPLANTEO A LAS RASANTES DEL PROYECTO, EXTENDIDO, ENCOFRADO DE BORDE, REGLEADO, VIBRADO, CURADO CON PRODUCTO FILMÓGENO, REMATE DE ARQUETAS, FRATASADO A MÁQUINA CON HELICÓPTERO. PARA COLOCACIÓN POSTERIOR DE ADOQUÍN O BALDOSA. INCLUSO P.P. DE JUNTAS DE RETRACCIÓN. SE INCLUYE LA COLOCACIÓN DE POLIESTIRENO EXTRUIDO DE 4CM EN FACHADAS HASTA CUBRIR LA ALTURA DEL ESPESOR DE LA SOLERA.								
	Estribo derecho	13				13,00			
	Estribo izquierdo	5				5,00			
							18,00	24,76	445,68
P1 800.008	m2 ACERA LOSETA HIDRÁULICA 40X40								
	ACERA DE LOSETA HIDRÁULICA 40X40; ASENTADA SOBRE SOLERA DE HORMIGÓN EJECUTADA, TOMADA CON MORTERO DE CEMENTO M-5 Y LECHADA, INCLUSO NIVELACIÓN, REJUNTADO Y LIMPIEZA. MEDIDA LA SUPERFICIE EJECUTADA.								
	Estribo derecho	13				13,00			
	Estribo izquierdo	5				5,00			
							18,00	21,80	392,40
	TOTAL SUBCAPÍTULO C05.02 REFORMA DE LA PAVIMENTACIÓN								1.265,96
	SUBCAPÍTULO C05.03 DESPLAZAMIENTO PASARELA ACTUAL								
P1.800.007	ud EXTRACCIÓN, ALZADO, DESPLAZAMIENTO Y ANCLAJE PASARELA ACTUAL								
	DESPLAZAMIENTO DE LA PASARELA PEATONAL ACTUAL HASTA SU NUEVA UBICACIÓN SITUADA A 35 METROS DE DISTANCIA MEDIANTE EL CORTE DE LOS ESTRIBOS ACTUALES, ALZADO CON GRÚA DEL TABLERO COMPLETO, DESPLAZAMIENTO DEL TABLERO HASTA LA NUEVA UBICACIÓN Y DESCENSO Y APOYO DEL TABLERO SOBRE LOS NUEVOS ESTRIBOS.								
							1,00	5.041,85	5.041,85
	TOTAL SUBCAPÍTULO C05.03 DESPLAZAMIENTO PASARELA ACTUAL								5.041,85
	TOTAL CAPÍTULO C05 DESPLAZAMIENTO DE PASARELA PEATONAL								9.154,53

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO C06 PASOS PROVISIONALES DE OBRA								
P1.800.008	ud CREACIÓN Y RETIRADA DE PASOS PROVISIONALES DE OBRA EN CAUCE								
	CREACIÓN Y POSTERIOR RETIRADA DE PASO PROVISIONAL DE OBRA ENTRE MÁRGENES DEL CAUCE, COMPUESTO POR TRES TUBERÍAS DE ACERO DE Ø800mm Y DE 8 METROS DE LONGITUD COLOCADAS EN EL LECHO DEL RÍO Y CUBIERTAS CON MATERIAL GRANULAR PROCEDENTE DE LA PROPIA EXCAVACIÓN HASTA OBTENER UN PASO PARA MAQUINARIA ENTRE MÁRGENES DE 3 METROS DE ANCHURA. SEGÚN DOCUMENTACIÓN GRÁFICA.								
	Cruces provisionales del cauce para maquinaria de obra	3				3,00			
							3,00	1.420,07	4.260,21
	TOTAL CAPÍTULO C06 PASOS PROVISIONALES DE OBRA								4.260,21

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO C07 SEGURIDAD Y SALUD								
ESyS	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	ud							
							1,00	8.794,36	8.794,36
	TOTAL CAPÍTULO C07 SEGURIDAD Y SALUD.....								8.794,36

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO C08 GESTIÓN DE RESIDUOS								
GR 001	RESIDUOS VEGETALES	t							
	Transporte, canon y gestión de residuos vegetales, incluso el alquiler de contenedores (si fuese necesario), costes de transportes y medios auxiliares necesarios. LER (020103)								
							135,00	12,60	1.701,00
GR 002	TIERRAS DE EXCAVACIÓN	t							
	Transporte, canon y gestión a vertedero autorizado de tierras limpias, no contaminadas y canon de vertido (procedentes de excavaciones y/o demoliciones, a excepción de hormigón LER (170504). Medición sobre perfil.								
							1.617,30	5,75	9.299,48
GR 003	HORMIGÓN	t							
	Transporte, canon y gestión de residuos de construcción y demolición de obra de tipo hormigón (17 01 01). Incluso el alquiler de contenedores, costes de transportes y medios auxiliares necesarios.								
							474,05	12,00	5.688,60
GR 004	ESCOMBRO	t							
	Transporte, canon y gestión de residuos de ladrillo, hormigones, tejas y materiales cerámicos. Incluso el alquiler de contenedores, costes de transporte y medios auxiliares necesarios. LER (170107)								
							241,40	15,44	3.727,22
GR 005	MEZCLAS BITUMINOSAS	t							
	Transporte, canon y gestión de residuos de construcción y demolición de mezclas bituminosas. Incluso el alquiler de contenedores, costes de transportes y medios auxiliares necesarios. LER (170302)								
							71,55	17,81	1.274,31
GR 006	RESTO DE RESIDUOS NATURALEZA NO PETREA	t							
	Transporte, canon y gestión de residuos de naturaleza NO PETREA como madera, metales, papel, cartón, plástico, vidrio o yeso. Incluso el alquiler de contenedores, costes de transporte y medios auxiliares necesarios.								
							83,50	23,25	1.941,38
GR 008	RESTO DE RESIDUOS BASURAS Y PELIGROSOS	t							
	Transporte, canon y gestión de residuos clasificados como basuras o peligrosos. Incluso el alquiler de contenedores, costes de transporte y medios auxiliares necesarios.								
							55,67	30,00	1.670,10
	TOTAL CAPÍTULO C08 GESTIÓN DE RESIDUOS.....								25.302,09
	TOTAL								275.002,15

RESUMEN DE PRESUPUESTO

RESTAURACIÓN RIBERAS DEL RÍO GALINDO EN GOROSTIZA (BIZKAIA)

CAPITULO	RESUMEN		EUROS	%
C01	DEMOLICIÓN Y EXCAVACIÓN DEL CANAL		64.963,35	23,62
C02	PROTECCIONES Y RELLENOS DEL CANAL		65.872,14	23,95
C03	RESTAURACIÓN AMBIENTAL		34.785,58	12,65
C04	REPOSICIONES EN ZONA URBANA		61.869,89	22,50
-C04.01	-REPOSICIÓN DE LA PAVIMENTACIÓN	41.050,54		
-C04.02	-REPOSICIÓN DEL ALUMBRADO PÚBLICO	12.858,57		
-C04.03	-REPOSICIÓN ACOMETIDA GAS Ø63	3.419,33		
-C04.04	-SEÑALIZACIÓN	4.541,45		
C05	DESPLAZAMIENTO DE PASARELA PEATONAL		9.154,53	3,33
-C05.01	-CONSTRUCCIÓN DE ESTRIBOS	2.846,72		
-C05.02	-REFORMA DE LA PAVIMENTACIÓN	1.265,96		
-C05.03	-DESPLAZAMIENTO PASARELA ACTUAL	5.041,85		
C06	PASOS PROVISIONALES DE OBRA		4.260,21	1,55
C07	SEGURIDAD Y SALUD		8.794,36	3,20
C08	GESTIÓN DE RESIDUOS		25.302,09	9,20
		TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	275.002,15	
	13,00% Gastos generales	35.750,28		
	6,00% Beneficio industrial	16.500,13		
		SUMA DE G.G. y B.I.	52.250,41	
		TOTAL PRESUPUESTO ANTES DE IVA	327.252,56	
	21,00% I.V.A.	68.723,04	68.723,04	
		TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA	395.975,60	
		TOTAL PRESUPUESTO GENERAL	395.975,60	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de: TRESCIENTOS NOVENTA Y CINCO MIL NOVECIEN-TOS SETENTA Y CINCO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

Vitoria-Gasteiz, a Abril 2021.

El Responsable de Obras y Actuaciones de
Restauración y Conservación del Dominio Público
Hidráulico. Ingeniero de Caminos, Canales y
Puertos

D. Roberto Marchiaro Di Pietro

DOCUMENTO Nº 5- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Artículo I. ÍNDICE:

Artículo I. ÍNDICE: 3

05.1. MEMORIA 4

05.1.1. Introducción 4
05.1.1.1. Propietario-Promotor 4
1. Autor del Estudio de Seguridad y Salud 4
2. Objeto del Estudio de Seguridad y Salud 4

05.1.2. Memoria informativa 4
1. Datos de la obra 4

05.1.3. Memoria descriptiva 5
1. Trabajos previos al inicio de las obras 5
2. Fases de la obra de interés a la prevención 5
3. Instalaciones sanitarias 12
4. Instalaciones provisionales 12
5. Maquinaria y herramientas 14
6. Medios auxiliares 21

ANEXOS 27

1. Acta tipo para el nombramiento del Coordinador de Seguridad y Salud 27
2. Documento tipo justificativo de la recepción de prendas de protección personal. 27
3. Parte tipo de detección de riesgos por el Coordinador de Seguridad y Salud 27
4. Parte tipo de accidentes. 27
5. Hoja tipo de normas a seguir en caso de accidente. 27

05.2. PLANOS 31

05.3. PLIEGO DE CONDICIONES 39

05.3.1. Disposiciones legales de aplicación 39

05.3.2. Obligaciones de las partes implicadas 39
05.3.2.1 Promotor 39
05.3.2.2 Coordinador 39
05.3.2.3 Contratista y Subcontratista 39
05.3.2.4 Trabajadores autónomos 40

05.3.3. Organización general de seguridad en obra 40
05.3.3.1 Servicio Médico 40
1. Reconocimientos 40
2. Botiquín de primeros auxilios 40
05.3.3.2 Índices de control de accidentes 40
1. Índice de incidencia 40
2. Índice de frecuencia 40
3. Índice de gravedad 40
4. Duración media de incapacidad 40
05.3.3.3 Partes 40
1. Parte de accidente 40
2. Parte de deficiencias 41
05.3.3.4 Libro de Incidencias 41

05.3.4. Formación del personal 41

05.3.5. Requisitos a cumplir por las instalaciones de higiene, sanitarias y locales provisionales de obra 41

05.3.6. Normas técnicas a cumplir por las instalaciones provisionales de obra 41
05.3.6.1 Instalación eléctrica 41
1. Cuadros eléctricos 41
2. Lámparas eléctricas portátiles 42
3. Conductores eléctricos 42
05.3.6.2 Instalación contra incendios 42
05.3.6.3 Almacenamiento y señalización de productos 42

05.3.7. Normas técnicas a cumplir por los elementos de protección colectiva y su instalación, mantenimiento, cambio y retirada 42
05.3.7.1 Vallas 42
05.3.7.2 Barandillas 42
05.3.7.3 Pasarelas y plataformas de trabajo 42
05.3.7.4 Instalación, cambio y retirada 42
05.3.7.5 Revisiones y mantenimiento 42
05.3.7.6 Mano de obra de señalista 42
05.3.7.7 Señalización provisional de obra 42

05.3.8. Normativa referente a prendas de protección personal y obligaciones del contratista 42
05.3.8.1 Normas técnicas a cumplir por las prendas de protección personal 42
05.3.8.2 Obligatoriedad y responsabilidad del adjudicatario 43

05.3.9. Normas de seguridad aplicables a maquinaria en general y su mantenimiento 43
05.3.9.1 Máquinas en general 43
05.3.9.2 Máquinas de elevación 43
05.3.9.3 Máquinas de movimiento de tierras 44

05.3.10. Normas para el manejo de herramientas eléctricas 44

05.3.11. Normas para el izado, desplazamiento y colocación de cargas 45
1. Principio de Operación 45
2. Posibles accidentes 45
3. Izado 45

05.3.12. Normas técnicas a cumplir por los medios auxiliares y su mantenimiento 45
05.3.12.2 Andamios en general 45
05.3.12.3 Andamios tubulares 45
05.3.12.4 Andamios colgados móviles 46
05.3.12.5 Plataformas voladas para descarga de materiales 46
05.3.12.6 Andamios de borriquetas 46
1. Plataformas de trabajo 47
05.3.12.7 Equipo de Soldadura Oxiacetilénica 47
05.3.12.8 Equipo de Soldadura Eléctrica 47
05.3.12.9 Ganchos de suspensión de cargas 47
05.3.12.10 Escaleras portátiles 47
1. Escaleras de madera 47
2. Escaleras metálicas 47
05.3.12.11 Escaleras de tijera 47
05.3.12.12 Puntales 48
1. De madera 48
2. Metálicos 48

05.3.13. Prevención de riesgos higiénicos 48
05.3.13.1 Ruido 48
05.3.13.2 Polvo 48

05.3.13.3 Iluminación 48

05.3.14. Normas para certificación de los elementos de seguridad 48

05.4. PRESUPUESTO 49

05.1. MEMORIA

05.1.1. Introducción

05.1.1.1. Propietario-Promotor

El promotor de este Estudio de Seguridad y Salud para la ejecución del **PROYECTO DE RESTAURACIÓN DE RIBERAS DEL RÍO GALINDO EN GOROSTIZA, T.M. DE BARAKALDO (BIZKAIA)**es el la Agencia Vasca del Agua- Ur Agentzia; URA.

1. Autor del Estudio de Seguridad y Salud

El autor del presente Estudio de Seguridad y Salud es el **Ingeniero de Caminos, C. y P. D. Roberto Marchiaro Di Pietro**.

2. Objeto del Estudio de Seguridad y Salud

El objeto del presente Estudio de Seguridad y Salud, es la redacción de los documentos necesarios que definan, en el marco del Real Decreto 1.627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, las previsiones y desarrollo de las soluciones necesarias para los problemas de ejecución de la obra, y la prevención de riesgos de accidentes laborales, enfermedades profesionales y daños a terceros. Asimismo, contempla las instalaciones preceptivas de sanidad, higiene y bienestar de los trabajadores durante el desarrollo de la misma.

En aplicación de este Estudio de Seguridad y Salud de la obra, cada contratista, subcontratista y trabajadores autónomos, elaborarán un plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en este estudio.

05.1.2. Memoria informativa

1. Datos de la obra

* Emplazamiento

  La obra está situada junto a las **Instalaciones deportivas de Gorostiza en el Término Municipal de Barakaldo** .

* Presupuesto Estimado

  El Presupuesto estimado de la obra es de **280.249,52 €.**

* Duración de la Obra

  Se estima una duración de las obras de **3 MESES**.

* Número previsto de operarios

  Se estima que en los momentos de mayor actividad habrá en obra un máximo de **10**.

* Accesos

  El acceso previsto durante la fase de ejecución de las obras será: **A través de la carretera BI-4743 y la vialidad interna de las instalaciones de Gorostiza** .

05.1.3. Memoria descriptiva

1. Trabajos previos al inicio de las obras

- Ejecución y comprobación del replanteo con aprobación del acta correspondiente.
- Señalización del tramo de obras de acuerdo a la Norma 8.3-IC del Ministerio de Fomento ”Señalización de Obras”.
- Instalación de casetas para servicios higiénicos y vestuarios.
- Acometida a la red de saneamiento.
- Acometida a la red de abastecimiento de agua.
- Acometida eléctrica y caseta para acometida según prescripciones de la compañía suministradora.
- Interruptores diferenciales de 300 m.A. para fuerza y 30 m.A. para alumbrado.
- Tomas de tierra con resistencia inferior a 200 Ohm.

2. Fases de la obra de interés a la prevención

MOVIMIENTO DE TIERRAS

Riesgos detectables:

- Deslizamiento de tierras.
- Desprendimiento de tierras por sobrecarga en los bordes de la excavación.
- Desprendimiento de tierras por no emplear el talud adecuado.
- Desprendimiento de tierras por filtraciones acuosas.
- Desprendimiento de tierras por soportar cargas próximas al borde de excavación.
- Desprendimiento de tierras por realizar mal las entibaciones.
- Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria para movimiento de tierra.
- Contactos eléctricos directos.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Otros.

Normas de seguridad:

- Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará el tajo con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.
- El frente de la excavación realizado mecánicamente, no sebrepasará en más de 1 m. la altura máxima de ataque del brazo de la máquina.
- Prohibir el acopio de materiales o tierras a menos de 2 m. de las coronaciones de taludes, para evitar sobrecargas.
- El estado de taludes de la excavación, debe ser inspeccionado siempre al iniciar o dejar los trabajos, por el encargado, que deberá señalar los puntos que deben tocarse antes del inicio de los trabajos.
- Se detendrá el trabajo al pié de un talud si no reúne las debidas condiciones de estabilidad, definidas por la Dirección Técnica.
- Se inspeccionará las entibaciones antes del inicio de cualquier trabajo en la coronación o en la base.
- Se deberá entibar los taludes que cumplan cualquiera de las siguientes condiciones:

Pendiente	Tipo de terreno
1/2	Terrenos movedizos o desmoronables.
1/2	Terrenos blandos poco resistentes.
1/3	Terrenos muy compactos.

- Se prohibirá permanecer o trabajar al pie de un frente de excavación recientemente abierto, antes de proceder a su saneo.
- Se construirán dos accesos a la excavación separados entre sí, uno para la circulación de personas y otro para la maquinaria y camiones.
- Debe acotarse el entorno y prohibir el permanecer o trabajar dentro del radio de acción del brazo de una máquina para el movimiento de tierras.

Prendas de protección personal:

- Ropa de trabajo.
- Casco de polietileno.
- Botas de seguridad.
- Trajes impermeables.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico.
- Cinturón antivibratorio, en especial para los conductores de maquinaria para el movimiento de tierras.
- Guantes de cuero.

EXCAVACION DE ZANJAS

Riesgos detectables

- Desprendimiento de tierras.
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas de personal al interior de la zanja.
- Atrapamiento por maquinaria.
- Golpes por objetos.
- Caídas por objetos.

Medidas preventivas

- El personal que deba trabajar en esta obra en el interior de las zanjas, conocerá los riesgos a los que debe estar sometido.
- El acceso y salida de una zanja, se efectuará mediante una escalera sólida anclada en el borde superior de la zanja. La escalera sobrepasará 1 m. el borde la zanja.
- Quedan prohibidos los acopios de tierras o materiales a una distancia inferior a los 2 m. del borde de una zanja.
- Cuando la profundidad de una zanja sea superior a 1,5 m. se entibará.

Prendas de protección personal

Si existiese homologación expresa del Ministerio de Trabajo y SS, las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.

- Casco de polietileno.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico.
- Gafas antipolvo.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma.
- Ropa de trabajo.

EXCAVACION DE POZOS

Riesgos detectables

- Caídas de objeto (piedras, etc.)
- Golpes por objetos.
- Caídas de personas al entrar y al salir.
- Caídas de personas al caminar por las proximidades de un pozo.
- Derrumbamiento de las paredes del pozo.

- Interferencias con conducciones subterráneas.
- Inundación.
- Electrocución.
- Asfixia.
- Otros.

Medidas preventivas

- El personal que ejecute trabajos de pocería será especialista de probada destreza en este tipo de trabajos.
- El acceso y salida del pozo se efectuará mediante una escalera sólida, anclada en la parte superior del pozo que estará provista de zapatas antideslizantes.
- Esta escalera sobrepasará la profundidad a salvar, sobresaliendo 1 m. por la bocana.
- Quedan prohibidos los acopios (tierras, materiales, etc.) en un círculo de 2 m. (como norma general) entorno a la bocana del pozo.
- Los elementos auxiliares se instalarán sólidamente recibidos sobre un entablado perfectamente asentado en torno a la bocana del pozo.
- Se revisará el entablado por el Encargado, cada vez que el trabajo se haya interrumpido y siempre antes de dar permiso para el acceso de personal al interior.
- Cuando la profundidad del pozo sea igual o superior a 1,5 m., se entibará el perímetro en prevención de derrumbamientos.
- Cuando la profundidad de un pozo sea igual o superior a los 2 m., se rodeará su boca con una barandilla sólida de 90 cms. de altura formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié, ubicada a una distancia mínima de 2 m. del borde del pozo.
- Al descubrir cualquier tipo de conducción subterránea, se paralizarán los trabajos avisando a la Dirección de la Obra para que se dicte las acciones de seguridad a seguir.

Prendas de protección personal

- Si existiese homologación expresa del Mº de Trabajo y S.S., las prendas de protección personal, a utilizar en esta obra, estarán homologadas.
- Casco de polietileno.
- Casco de polietileno con protectores auditivos (si se usan martillos neumáticos).
- Protectores auditivos.
- Máscara antipolvo de filtro mecánico recambiable.
- Ropa de trabajo.
- Gafas antipartículas.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Botas de goma de seguridad (puntera reforzada y suelas antideslizantes).
- Botas de goma de seguridad.
- Son de aplicación las normas que más adelante se dan respecto al uso de escaleras de mano, barandillas y maquinaria.

RELLENOS DE TIERRAS O ROCAS

Riesgos detectables

- Siniestros de vehículos por exceso de carga o mal mantenimiento.
- Caídas de material desde las cajas de los vehículos.
- Caídas de personal desde las cajas o carrocerías de los vehículos.
- Interferencias entre vehículos por falta de dirección o señalización en las maniobras.
- Atropello de personas.
- Vuelco de vehículos durante descargas en sentido de retroceso.
- Accidentes por conducción sobre terrenos encharcados, sobre barrizales.
- Vibraciones sobre las personas.
- Ruido ambiental.
- Otros.

Medidas preventivas

- Todo el personal que maneje los camiones, dumper, apisonadoras, o compactadoras, será especialista en el manejo de estos vehículos, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa.
- Todos los vehículos serán revisados periódicamente en especial en los órganos de accionamiento neumático, quedando reflejadas las revisiones en el libro de mantenimiento.
- Se prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible que llevarán siempre escrita de forma legible.
- Todos los vehículos de transporte de material empleados especificarán claramente la "Tara" y la "Carga máxima".
- Se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior.
- Cada equipo de carga para rellenos será dirigido por un jefe de equipo que coordinará las maniobras.
- Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas de camión, para evitar las polvaredas.
- Se señalizarán los accesos y recorridos de los vehículos en el interior de la obra para evitar las interferencias.
- Se instalará en el borde de los terraplenes de vertido, sólidos topes de limitación de recorrido para el vertido en retroceso.
- Todas las maniobras de vertido en retroceso serán dirigidas por el encargado.
- Se prohíbe la permanencia de personas en un radio no inferior a los 5 m. (como norma general) en torno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento.
- Todos los vehículos empleados en esta obra, para las operaciones de relleno y compactación serán dotados de bocina automática de marcha hacia atrás.
- Los vehículos de compactación y apisonado irán provistos de cabina de seguridad de protección en caso de vuelco.
- Los vehículos utilizados están dotados de póliza de seguro con responsabilidad civil limitada.
- Se establecerán a lo largo de la obra los terrenos 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.

Prendas de protección personal

Si existiese homologación expresa del Ministerio de Trabajo y SS, las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.

- Casco de polietileno.
- Botas de seguridad.
- Botas impermeables de seguridad.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Guantes de cuero.
- Cinturón antivibratorio.
- Ropa de trabajo.

SUB-BASES Y BASES

Riesgos detectables

- Atropellos
- Vuelcos de máquinas y vehículos
- Caída de vehículos y máquinas a distinto nivel.

- Colisiones
- Inhalación de polvo
- Contactos eléctricos.

Medidas preventivas

- Toda la maquinaria móvil empleada en el extendido y compactado estará dotada de avisador acústico de marcha atrás.
- Toda la maquinaria móvil en sus operaciones de aproximación y marcha atrás será guiada por un operario experto.
- Se prohibirá la circulación de vehículos en pendientes pronunciadas y en la trayectoria perpendicular a las mismas.
- Se ordenará el tráfico interno de la obra.
- Se utilizarán señales claras, sencillas y uniformes.
- El cambio de las señalizaciones, y por lo tanto, la ordenación de la circulación se efectuará simultáneamente al avance de la obra.
- Si bien se habrá de impedir la existencia de cables eléctricos aéreos en la zona de trabajo, y que en todo caso estarán protegidos con elementos resistentes que impidan el contacto con algún elemento de la obra en movimiento, los camiones que efectúen la descarga de materiales por volteo de la caja, no iniciarán su marcha en tanto la caja no esté en su posición normal de marcha.
- Durante la descarga de materiales de los camiones, el conductor del mismo permanecerá en el interior de la cabina.

Prendas de protección personal

Si existiese homologación expresa del Ministerio de Trabajo y SS, las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.

- Casco de polietileno.
- Botas de seguridad.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico.
- Guantes de cuero.
- Cinturón antivibratorio.
- Ropa de trabajo.

ENCOFRADOS

Riesgos detectables

- Desprendimientos por mal apilado de la madera.
- Golpes en las manos durante la clavazón.
- Caída de los encofrados al vacío.
- Vuelcos de los paquetes de madera durante las maniobras de izado.
- Caída de madera al vacío durante las operaciones de desencofrado.
- Caída de personas al caminar o trabajar sobre los fondillos de las vigas.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Cortes al utilizar las sierras de mano.
- Cortes al utilizar las mesas de sierra circular.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Electrocución por anulación de tomas de tierra de maquinaria eléctrica.
- Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas.
- Golpes en general por objetos.
- Dermatosis por contactos con el cemento.
- Los derivados del trabajo en condiciones meteorológicas extremas (frío, calor o humedad intensos).
- Los derivados de trabajos sobre superficies mojadas.
- Caídas por los encofrados de fondos de losas de escalera y asimilables.
- Otros.

Medidas preventivas

- Se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de tablones, sopandas, puntales y ferralla; igualmente, se procederá durante la elevación de otros materiales de construcción, bovedillas, etc.
- El ascenso y descenso del personal a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano reglamentarias.
- Se instalarán listones sobre los fondos de madera de las losas de escalera, para permitir un más seguro tránsito en esta fase y omitir deslizamientos.
- Se instalarán cubridores de madera sobre las esperas de ferralla de las losas de escalera.
- Se instalarán barandillas reglamentarias en los frentes de aquellas losas horizontales, para impedir la caída al vacío de las personas.
- Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.
- Los clavos o puntas existentes en la madera usada se extraerán.
- Los clavos sueltos o arrancados se eliminarán mediante un barrido y apilado en lugar conocido para su posterior retirada.
- Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará eliminando todo el material sobrante, que se apilará, en un lugar conocido para su posterior retirada.
- Se instalarán señales de:

  - Uso obligatorio del casco.
  - Uso obligatorio de botas de seguridad.
  - Uso obligatorio de guantes.
  - Uso obligatorio de cinturón de seguridad.
  - Peligro, contacto con la corriente eléctrica.
  - Peligro de caída de objetos.
  - Peligro de caída al vacío.

  A colocar en los lugares definidos en los planos de señalización de obra.

- Se instalará un cordón de balizamiento ante los huecos peligrosos en los lugares definidos en los planos de señalización.
- El personal que utilice las máquinas-herramienta contará con autorización escrita de la Jefatura de la Obra, entregándose a la Dirección Facultativa el listado de personas autorizadas.
- El desencofrado se realizará siempre con ayuda de uñas metálicas realizándose siempre desde el lado del que no puede desprenderse la madera, es decir, desde el ya desencofrado.
- Los recipientes para productos de desencofrado, se clasificarán rápidamente para su utilización o eliminación; en el primer caso, apilados para su elevación a la planta superior y en el segundo, para su vertido por las trompas (o sobre bateas emplintadas). Una vez concluidas estas labores, se barrerá el resto de pequeños escombros la planta.
- Se prohíbe hacer fuego directamente sobre los encofrados. Si se hacen fogatas se efectuarán en el interior de recipientes metálicos aislados de los encofrados.
- Antes del vertido del hormigón, el Comité de Seguridad y en su caso, el Vigilante de Seguridad, comprobará en compañía del técnico calificado, la buena estabilidad del conjunto.
- Queda prohibido encofrar sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la rectificación de la situación de las redes.
- Se prohíbe pisar directamente sobre las sopandas. Se tenderán tableros que actúen de "caminos seguros" y se circulará sujetos a cables de circulación con el cinturón de seguridad.

Prendas de protección personal

- Si existiese homologación expresa del Ministerio de Trabajo y SS, las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.

- Casco de polietileno (preferible con barbuquejo).

- Botas de seguridad.
- Cinturones de seguridad (clase C).
- Guantes de cuero.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa de trabajo.
- Botas de goma o de P.V.C. de seguridad.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Otras.

FERRALLA

Riesgos detectables

- Cortes y heridas en manos y pies por manejo de redondos de acero.
- Aplastamiento durante las operaciones de carga y descarga de paquetes de ferralla.
- Aplastamiento durante las operaciones de montaje de armaduras.- Los derivados de las eventuales roturas de redondos de acero durante el estirado o doblado.
- Sobreesfuerzos.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas desde altura.
- Golpes por caída o giro descontrolado de la carga suspendida.
- Otros.

Medidas preventivas

- Se habilitará en obra un espacio dedicado al acopio clasificado de los redondos de ferralla próximo al lugar de montaje de armaduras, tal como se describe en los planos.
- Los paquetes de redondos se almacenarán en posición horizontal sobre durmientes de madera capa a capa, evitándose las alturas de las pilas superiores a 1,50 m.
- El transporte aéreo de paquetes de armaduras mediante grúa se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos separados mediante eslingas.
- El ángulo superior, en el anillo de cuelgue que formen las hondillas de la eslinga entre sí, será igual o menor que 90º.
- La ferralla montada se almacenará en los lugares designados a tal efecto separado del lugar de montaje, señalados en los planos.
- Los desperdicios o recortes de hierro y acero, se recogerán acopiándose en el lugar determinado en los planos para su posterior carga y transporte al vertedero.
- Se efectuará un barrido diario de puntas, alambres y recortes de ferralla en torno al banco de trabajo.
- La ferralla montada se transportará al punto de ubicación suspendida del gancho de la grúa mediante eslingas (o balancín) que la sujetarán de dos puntos distante para evitar deformaciones y desplazamientos no deseados.
- Queda prohibido el transporte aéreo de armaduras de pilares en posición vertical. Se transportarán suspendidos de dos puntos mediante eslingas hasta llegar próximos al lugar de ubicación, depositándose en el suelo. Solo se permitirá el transporte vertical para la ubicación exacta "in situ".
- Se prohíbe trepar por las armaduras en cualquier caso.
- Se prohíbe el montaje de zunchos perimetrales sin antes estar correctamente instaladas las redes de protección.
- Se evitará en lo posible caminar por los fondillos de los encofrados de jácenas.
- Se instalarán señales de peligro en los forjados tradicionales, avisando sobre el riesgo de caminar sobre las bovedillas.
- Se instalarán "caminos de tres tablones de anchura" (60 cm. como mínimo) que permitan la circulación sobre forjados en fase de armado de negativos (o tendido de mallazos de reparto).
- Las maniobras de ubicación "in situ" de ferralla montada se guiarán mediante un equipo de tres hombres; dos, guiarán mediante sogas en dos direcciones la pieza a situar, siguiendo las instrucciones del tercero que procederá manualmente a efectuar las correcciones de aplomado.

Prendas de protección personal

Si existiese homologación expresa del Mº de Trabajo y S.S., las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.

- Casco de polietileno (preferible con barbuquejo).
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma o de P.V.C. de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Cinturón porta-herramientas.
- Cinturón de seguridad (Clases A o C).
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Son de aplicación las normas que se dan respecto al uso de grúas sobre camión, escaleras de mano, dobladora mecánica de ferralla y grúas torre.

HORMIGONES

Riesgos detectables

- Caída de persona y/u objetos al mismo nivel.
- Caída de persona y/u objetos a distinto nivel.
- Caída de persona y/u objetos al vacío.
- Hundimiento de encofrados.
- Rotura o reventón de encofrados.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Pisadas sobre superficies de tránsito.
- Las derivadas de trabajos sobre suelos húmedos o mojados.
- Contactos con el hormigón.
- Fallo de entibaciones.
- Corrimiento de tierras.
- Los derivados de la ejecución de trabajos bajo circunstancias meteorológicas adversas.
- Atrapamientos.
- Vibraciones por manejo de agujas vibrantes.
- Ruido ambiental.
- Electrocución. Contactos eléctricos.
- Otros.

Medidas preventivas durante el vertido del hormigón

a) Vertidos directos mediante canaleta

- Se instalarán fuertes topes final de recorrido de los camiones hormigonera, en evitación de vuelcos.
- Se prohíbe acercar las ruedas de los camiones hormigoneras a menos de 2 m. del borde de la excavación.
- Se prohíbe situar a los operarios detrás de los camiones hormigonera durante el retroceso.
- Se instalarán barandillas sólidas en el frente de la excavación protegiendo el tajo de guía de la canaleta.
- Se instalará un cable de seguridad amarrado a "puntos sólidos", en el que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad en los tajos con riesgo de caída desde altura.
- La maniobra de vertido será dirigida por un Capataz que vigilará no se realicen maniobras inseguras.

b) Vertido mediante cubo o cangilón

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

- Se señalizará mediante una traza horizontal, ejecutada con pintura en color amarillo, el nivel máximo de llenado del cubo para no sobrepasar la carga admisible.
- Se señalizará mediante trazas en el suelo, las zonas batidas por el cubo.
- La apertura del cubo para vertido se ejecutará exclusivamente accionando la palanca para ello, con las manos protegidas con guantes impermeables. La maniobra de aproximación, se dirigirá mediante señales preestablecidas fácilmente inteligibles por el gruísta o mediante teléfono autónomo.
- Se procurará no golpear con cubo los encofrados ni las entibaciones.
- Del cubo penderán cabos de guía para ayuda a su correcta posición de vertido. Se prohíbe guiarlo o recibirlo directamente, en prevención de caídas por movimiento pendular del cubo.

c) Vertido de hormigón mediante bombeo

- El equipo encargado del manejo de la bomba de hormigón estará especializado en este trabajo.
- La tubería de la bomba de hormigonado, se apoyará sobre caballete arriostrándose las partes susceptibles de movimiento.
- La manguera terminal de vertido, será gobernada por un mínimo a la vez de dos operarios, para evitar las caídas por movimiento incontrolado de la misma.
- Antes del inicio del hormigonado de una determinada superficie se establecerá un camino de tablones seguro sobre los que apoyarse los operarios que gobiernan el vertido con la manguera.
- El hormigonado de pilares y elementos verticales, se ejecutará gobernando la manguera desde castilletes de hormigonado.
- El manejo, montante y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado, será dirigido por un operario especialista, en evitación de accidentes por "tapones" y "sobrepresiones" internas.
- Antes de iniciar el bombeo de hormigón se deberá preparar el conducto enviando masas de mortero de dosificación, en evitación de "atoramiento" o "tapones".
- Se prohíbe introducir o accionar la pelota de limpieza sin antes instalar la "redecilla" de recogida a la salida de la manguera tras el recorrido total, del circuito. En caso de detención de la bola, se paralizará la máquina. Se reducirá la presión a cero y se desmontará a continuación la tubería.
- Los operarios, amarrarán la manguera terminal antes de iniciar el paso de la pelota de limpieza, a elementos sólidos, apartándose del lugar antes de iniciarse el proceso.
- Se revisarán periódicamente los circuitos de aceite de la bomba de hormigonado, cumplimentando el libro de mantenimiento que será presentado a requerimiento de la Dirección Facultativa.

Medidas preventivas durante el hormigonado de cimientos

- Antes del inicio del vertido del hormigón, el Encargado revisará el buen estado de seguridad de las entibaciones.
- Antes del inicio del vertido del hormigonado el Encargado revisará el buen estado de seguridad de los encofrados en prevención de reventones y derrames.
- Se mantendrá una limpieza esmerada durante esta fase. Se eliminarán antes del vertido del hormigón puntas, restos de madera, redondos y alambres.
- Se instalarán pasarelas de circulación de personas sobre las zanjas a hormigonar, formadas por un mínimo de tres tablones trabados (60 cm. de anchura).
- Se establecerán pasarelas móviles, formadas por un mínimo de tres tablones sobre las zanjas a hormigonar, para facilitar el paso y los movimientos necesarios del personal de ayuda al vertido.
- Se establecerán a una distancia mínima de 2 m., fuertes topes de final de recorrido, para los vehículos que deban aproximarse al borde de zanjas o zapatas para verter hormigón.
- Para vibrar el hormigón desde posiciones sobre la cimentación que se hormigona, se establecerán plataformas de trabajo móviles, formadas por un mínimo de tres tablones que se dispondrán perpendicularmente al eje de la zanja o zapata.
- Serán de aplicación las normas que se dan sobre grúa torre, sierra del disco, dumper, camión hormigonera y camión de bomba de hormigón.

Medidas preventivas durante el hormigonado de muros

- Antes del inicio del vertido del hormigón, el Encargado revisará el buen estado de seguridad de las entibaciones de contención de tierras de los taludes del vaciado que interesan a la zona de muro que se va a hormigonar, para realizar los refuerzos o saneos que fueran necesarios.
- El acceso al trasdós del muro se efectuará mediante escaleras de mano. Se prohíbe el acceso "escalando el encofrado".
- Antes del inicio del hormigonado, el Encargado revisará el buen estado de seguridad de los encofrados en prevención de reventones y derrames.
- Antes del inicio del hormigonado, y como remate de los trabajos de encofrado, se habrá construido la plataforma de trabajo de coronación del muro desde la que ayudar a las labores de vertido y vibrado.
- La plataforma de coronación de encofrado para vertido y vibrado, que se establecerá a todo lo largo del muro; tendrá las siguientes dimensiones:

  - Longitud: la del muro.
  - Anchura: sesenta centímetros (3 tablones mínimo).
  - Sustentación: jabalcones sobre el encofrado.
  - Protección: barandilla de 90 cm. de altura formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm.
  - Acceso: mediante escalera de mano reglamentaria.

- Se establecerán a una distancia mínima de 2 m. fuertes topes de final de recorrido, para los vehículos que deban aproximarse al borde de los taludes del vaciado, para verter el hormigón.
- El vertido del hormigón en el interior del encofrado se hará repartiéndolo uniformemente a lo largo del mismo, por tongadas regulares, en evitación de sobrecargas puntuales que puedan deformar o reventar el encofrado.
- El desencofrado del trasdós del muro se efectuará, lo más rápidamente posible, para no alterar la entibación si la hubiese, o la estabilidad del talud natural.
- Son de aplicación las normas que se dan sobre grúa torre, sierra de disco, dumper, camión hormigonera y camión bomba de hormigón.

Medidas preventivas durante el hormigonado de pilares y jácenas

- Antes del inicio del vertido del hormigón, el Encargado revisará el buen estado de la seguridad de los encofrados, en prevención de accidentes por reventones o derrames.
- Se prohíbe terminantemente, trepar por los encofrados de los pilares o permanecer en equilibrio sobre los mismos.
- Se vigilará el buen comportamiento de los encofrados durante el vertido del hormigón, paralizándolos en el momento que se detecten fallos. No se reanudará el vertido hasta restablecer la estabilidad mermada.
- El hormigonado y vibrado del hormigón de pilares, se realizará desde "castilletes del hormigonado".
- El hormigonado y vibrado del hormigón de jácenas o vigas, se realizará desde andamios metálicos modulares o andamios sobre borriquetes reglamentarias, construidas al efecto.
- La cadena de cierre del acceso de la "torreta o castillete de hormigonado" permanecerá amarrada, cerrando el conjunto siempre que sobre la plataforma exista algún operario.
- Se revisará el buen estado de los huecos en el forjado, reinstalando las "tapas" que falten y clavando las sueltas, diariamente.
- Se dispondrán accesos fáciles y seguros para llegar a los lugares de trabajo.
- Se esmerará el orden y limpieza durante esta fase. El barrido de puntas, clavos y restos de madera y de serrín será diario.
- Serán de aplicación las normas que se dan sobre grúa torre, sierra de disco, dumper, camión para el bombeo de hormigón y escaleras de mano.

Medidas preventivas durante el hormigonado de forjados

- Es de interés lo que se especifica para los trabajos de encofrado, desencofrado y con ferralla.
- El izado de viguetas prefabricadas se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos tales, que la carga permanezca estable.

- El ángulo superior a nivel de la anilla de cuelgue de las dos hondillas que forman la eslinga, será igual o inferior a 90º.
- El izado de bovedillas sueltas se efectuará sin romper los paquetes en los que se suministran de fábrica, transportándolas sobre una batea emplintada.
- El izado de bovedillas sueltas se efectuará sobre bateas emplintadas. Las bovedillas se cargarán ordenadamente y se amarrarán para evitar su caída durante la elevación y transporte.
- El montaje de las bovedillas se ejecutará desde plataformas de madera dispuestas sobre las viguetas, que se irán cambiando de posición conforme sea necesario.
- Los huecos de forjado, se cubrirán con madera clavada sobre las tabicas perimetrales antes de proceder al armado.
- Los huecos del forjado permanecerán siempre tapados para evitar caídas a distinto nivel.
- El acceso entre forjados se realizará a través de la rampa de escalera que será la primera en hormigonarse.
- Inmediatamente que el hormigón lo permita, se peldañeará.
- La losa de escalera se peldañeará directamente cuando se hormigone, replanteando los peldaños lo más aproximadamente posible.
- La comunicación entre forjados se realizará mediante escaleras de mano. El hueco mínimo superior de desembarco en el forjado a hormigonar será de 50x60 cm. La escalera sobrepasará en 1 m. la altura a salvar.
- Los grandes huecos se protegerán tendiendo redes horizontales en la planta inmediatamente inferior.
- El mallazo de soporte se dejará "pasante" por encima de los huecos a modo de protección.
- En el momento en que el forjado lo permita se izará en torno a los huecos el peto definitivo de fábrica, en prevención de caídas al vacío.
- Antes del inicio del vertido de hormigón, el Capataz revisará el buen estado de seguridad de los encofrados, en especial la verticalidad, nivelación y sujeción de los puntales, en evitación de hundimientos.
- Se prohíbe concentrar cargas de hormigón en un solo punto. El vertido se realizará extendiendo el hormigón con suavidad sin descargas bruscas, y en superficies amplias.
- Se establecerán plataformas móviles de un mínimo de 60 cm. de ancho desde los que ejecutar los trabajos de vibrado del hormigón.
- Se establecerán caminos de circulación sobre las superficies a hormigonar forzados por líneas de tres tablones de anchura (60 cm.).
- Se prohíbe transitar pisando directamente sobre las bovedillas (cerámicas o de hormigón) con prevención de caídas a distinto nivel.
- Se prohíbe cargar los forjados en los vanos una vez encofrados y antes de transcurrido el periodo mínimo de endurecimiento, en prevención de flechas y hundimientos.

Prendas de protección personal

Si existiese homologación expresa del Ministerio de Trabajo y S.S., las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, serán homologadas.

- Casco de seguridad.
- Guantes de seguridad clase A o C.
- Guantes impermeabilizados.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma o P.V.C. de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropas de trabajo.
- Trajes impermeables para tiempo lluvioso.
- Mandil.
- Cinturón antivibratorio.
- Muñequeras antivibratorias.
- Protectores auditivos.

MONTAJE DE PREFABRICADOS

- Se consideran en este apartado las maniobras de recepción, descarga, acopio y puesta en el lugar apropiado de la obra.

Riesgos detectables

- Golpes a las personas por el transporte en suspensión de grandes piezas.
- Atrapamiento durante maniobras de ubicación.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Vuelco de piezas prefabricadas.
- Cortes por manejo de herramientas manuales.
- Cortes o golpes por manejo de máquinas-herramienta.
- Aplastamientos de manos o pies al recibir las piezas.
- Los derivados de la realización de trabajos bajo régimen de fuertes vientos.
- Otros.

Medidas preventivas

- Se tenderán cables de seguridad amarrados a elementos estructurales sólidos, en los que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad de los operarios encargados de recibir al borde de los forjados, las piezas prefabricadas servidas mediante grúa.
- La pieza prefabricada, será izada del gancho de la grúa mediante el auxilio de balancines.
- El prefabricado en suspensión del balancín, se guiará mediante cabos sujetos a los laterales de la pieza mediante un equipo formado por tres hombres. Dos de ellos gobernarán la pieza mediante los cabos mientras un tercero, guiará la maniobra.
- Una vez presentado en el sitio de instalación el prefabricado, se procederá, sin descolgarlo del gancho de la grúa y sin descuidar la guía mediante los cabos, el montaje definitivo. Concluido el cual, podrá desprenderse del balancín.
- La instalación de las cerchas prefabricadas se realizará mediante suspensión del gancho de la grúa con el auxilio de balancines.
- La recepción en los apoyos se realizará mediante dos cuadrillas de tres hombres bajo la coordinación de un Capataz. Actuando al mismo tiempo cada cuadrilla gobernará el extremo correspondiente de la cercha mediante cabos (nunca directamente con las manos). El tercer hombre de cada cuadrilla realizará la presentación.
- No se soltarán ni los cabos guía ni el balancín hasta concluir la instalación definitiva de la cercha.
- Bajo el encerchado a realizar y a una distancia no inferior a los 6 m., se tenderán redes horizontales en previsión del riesgo de caída de altura.
- El riesgo de caída desde altura se evitará realizando los trabajos de recepción e instalación del prefabricado desde el interior de una plataforma de trabajo rodeada de barandillas de 90 cm. de altura, formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm., montados sobre andamios (metálicos-tubulares, de borriquetas).
- Se prohíbe trabajar o permanecer en lugares de tránsito de piezas suspendidas, en prevención del riesgo de desplome.
- Se instalarán señales de "peligro, paso de cargas suspendidas" sobre pies derechos bajo los lugares destinados a su paso.
- Se prepararán zonas de la obra compactadas para facilitar la circulación de camiones de transporte de prefabricados.
- Los prefabricados se descargarán de los camiones y se acopiarán en los lugares señalados en los planos para tal menester.
- Los prefabricados se descargarán de los camiones y se acopiarán en los lugares señalados en los planos para tal menester.
- Los prefabricados se acopiarán en posición horizontal sobre durmientes dispuestos por capas de tal forma que no se dañen los elementos de enganche para su izado.

- A los prefabricados en acopio antes de proceder a su izado para ubicarlos en la obra, se les amarrarán los cabos de guía, para realizar las maniobras sin riegos.
- Las barandillas de cierre de los forjados se irán desmontando únicamente en la longitud necesaria para instalar un determinado panel prefabricado, conservándose intactas en el resto de la fachada.
- Se paralizará la labor de instalación de los prefabricados bajo régimen de vientos superiores a los 60 km/h.
- Si alguna pieza prefabricada llegara a su sitio de instalación girando sobre sí misma, se la intentará detener utilizando exclusivamente los cabos de gobierno. Se prohíbe intentar detenerla directamente con el cuerpo o alguna de sus extremidades.
- Las plantas permanecerán limpias de materiales o herramientas que puedan obstaculizar las maniobras de instalación.

Prendas de protección personal

Si existe homologación expresa del Ministerio de Trabajo y S.S., las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.

- Casco de polietileno.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma con puntera reforzada.
- Cinturón de seguridad clases A o C.
- Ropa de trabajo
- Trajes para tiempo lluvioso.

3. Instalaciones sanitarias

Se ubicarán junto a la entrada de personal en obra, en la zona indicada en los planos. Previamente a su instalación se procederá al desmonte necesario preparando una explanada con pendiente del 4% y con recogida de aguas de escorrentía mediante cunetas de tierra. Seguidamente se extenderá y compactará una capa de 30 cm. de zahorra artificial o suelo seleccionado en la que asentar los barracones provisionales de obra.

a) Vestuarios y aseos

- Los vestuarios tendrán una altura mínima de 2,30 m. y una superficie de 2 m2 por cada trabajador que haya de utilizarlos.
- Estarán provistos de asientos y de armarios o taquillas individuales, con llave, para guardar la ropa y el calzado.
- Los aseos dispondrán de 1 lavabo de agua corriente, provisto de jabón, por cada 10 trabajadores o fracción. Se dotará de toallas u otros elementos para secarse, además de jaboneras, portarrollos y toalleros.
- Los retretes tendrán unas dimensiones mínimas de 1 m. x 1,20 m. de superficie y 2,30 m. de altura.
- Tendrán descarga automática de agua corriente, papel higiénico, puerta con cierre interior y una percha.
- Existirán, al menos, 1 por cada 25 trabajadores.
- Se conservarán en debidas condiciones de desinfección, desodorización y supresión de emanaciones.
- Las duchas estarán situadas en los cuartos vestuarios y de aseo.
- Estarán en compartimentos individuales, con puertas dotadas de cierre interior. Se instalará una ducha de agua fría y caliente por cada 10 trabajadores o fracción.

b) Comedores

- Se construirá un local destinado exclusivamente a comedor, iluminado, ventilado y aclimatado adecuadamente.
- Estarán provistos de mesas y asientos y sistema para calentar la comida.
- Se dispondrá 1 grifo en la pileta por cada 10 operarios.
- Su superficie se estima en 1,20 m2 por cada trabajador.

c) Características principales de estas instalaciones

- Los suelos, paredes y techos serán lisos e impermeables. Tanto vestuarios como accesos, tendrán ventilación independiente y directa.
- Los retretes no tendrán comunicación directa con los vestuarios.
- Vestuarios y comedores deberán disponer, preferentemente en el techo, de estufas eléctricas de infrarrojos o similares.

d) Botiquín

- El botiquín fijo de obra estará situado en la oficina técnica y administrativa de la obra y contará con señalización exterior para su fácil identificación.
- Se dispondrá de un cartel claramente visible, en el que se indiquen todos los teléfonos de urgencia de los centros hospitalarios más próximos, médicos, ambulancias, bomberos, etc.
- Se dispondrá de un botiquín portátil con los medios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidentes.
- Cada botiquín contendrá como mínimo, agua oxigenada, alcohol de 96º, tintura de yodo, mercurocromo, amoniaco, algodón hidrófilo, gasa estéril, vendas, esparadrapo, antiespasmódicos, torniquete, bolsas de goma para agua y hielo, guantes esterilizados, jeringuilla, hervidor, agujas para inyectables y termómetro clínico.
- Se revisarán mensualmente y se repondrá inmediatamente lo usado.

4. Instalaciones provisionales

INSTALACION ELECTRICA PROVISIONAL DE OBRA

La instalación eléctrica debe adaptarse en todos sus elementos a lo especificado en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión", Instrucciones MI-BT-027 (2). Instalaciones en locales mojados y MI-BT-028 (4). Instalaciones temporales. Obras.

Riesgos detectables

- Contactos eléctricos directos.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Los derivados de caídas de tensión en la instalación por sobrecarga.
- Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.
- Mal comportamiento de las tomas de tierra, (incorrecta instalación, picas que anulan los sistemas de protección del cuadro general).
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Otros.

Medidas preventivas

A. Normas de prevención para los cables

- El calibre o sección del cableado será siempre el adecuado para la carga eléctrica que ha de soportar en función del cálculo realizado para la maquinaria e iluminación prevista.
- Los hilos tendrán la funda protectora aislante sin defectos apreciables. No se admitirán tramos defectuosos en este sentido.
- La distribución general desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios, se efectuará mediante manguera eléctrica antihumedad.
- El tendido de los cables y mangueras, se efectuará 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, se efectuará enterrado. Se señalizará el "paso del cable" mediante una cubrición permanente de tablones que tendrá 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 de 40 cm. y el cable irá además protegido en el interior de un tubo rígido.
- Los empalmes entre mangueras siempre estarán elevados. Se prohíbe mantenerlos en el suelo.
- Los empalmes provisionales entre mangueras, se ejecutarán mediante conexiones normalizadas estancos antihumedad.
- Los empalmes definitivos se ejecutarán utilizando cajas de empalmes normalizadas estancos de seguridad.
- El trazado de las mangueras de suministro eléctrico a las plantas, será colgado, a una altura sobre el pavimento en torno a los 2 m., para evitar accidentes por agresión a las mangueras por uso a ras de suelo.
- El trazado de las mangueras de suministro eléctrico no coincidirá con el de suministro provisional de agua a las plantas.
- Las mangueras de "alargadera", por ser provisionales y de corta estancia pueden llevarse tendidas por el suelo, pero arrimadas a los paramentos verticales.
- Las mangueras de "alargadera" provisionales, se empalmarán mediante conexiones normalizadas estancos antihumedad o fundas aislantes termoretráctiles.

B. Normas de prevención para los interruptores

- Se ajustarán expresamente, a los especificados en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

- 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 por los paramentos verticales, bien de "pies derechos" estables.

C. Normas de prevención para los cuadros eléctricos

- Serán metálicos de tipo para la intemperie, con puerta y cerraja de seguridad (con llave), según norma UNE-20324, cuadros normalizados de PE que cumplan la norma UNE-20324.
- Pese a ser de tipo para la intemperie, se protegerán del agua de lluvia mediantes viseras eficaces como protección adicional.
- Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra.
- Poseerán adherida sobre la puerta una señal normalizada de "peligro, electricidad".
- Los cuadros eléctricos se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los paramentos verticales o bien, a "pies derechos" firmes.
- Las maniobras a ejecutar en el cuadro eléctrico general se efectuarán subido a una banqueta de maniobra o alfombrilla aislante, calculados expresamente para realizar la maniobra con seguridad.
- Los cuadros eléctricos poseerán tomas de corriente para conexiones nor¬malizadas blindadas para intemperie, en número determinado según el cálculo realizado.
- Los cuadros eléctricos de esta obra, estarán dotados de enclavamiento eléctrico de apertura.

D. Normas de prevención para las tomas de energía

- Las tomas de corriente de los cuadros se efectuarán de los cuadros de distribución, mediante clavijas normalizadas blindadas 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.

E. Normas de prevención para la protección de los circuitos

- La instalación poseerá todos aquellos interruptores automáticos que el cálculo defina como necesarios; no obstante, se calcularán 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 instalarán en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución y de alimentación a todas las máquinas, aparatos y máquinas-herramienta de funcionamiento eléctrico.
- Los circuitos generales estarán también protegidos con interruptores.
- La instalación de alumbrado general, para las "instalaciones provisionales de obra y de primeros auxilios" y demás casetas, estará protegida por interruptores automáticos magnetotérmicos.
- Toda la maquinaria eléctrica estará protegida por un disyuntor diferencial.
- Todas las líneas estarán protegidas por un disyuntor diferencial.
- Los disyuntores diferenciales se instalarán de acuerdo con las siguientes sensibilidades:

  - 300 mA. (Según R.E.B.T.) - Alimentación a la maquinaria.
  - 30 mA. (Según R.E.B.T.) - Alimentación a la maquinaria como mejora del nivel de seguridad.
  - 30 mA Para las instalaciones eléctricas de alumbrado no portátil.
- Puede mejorarse el nivel de la seguridad de la instalación de alumbrado utilizando disyuntores diferenciales de 15 mA. La conexión de todos los disyuntores se realizará siguiendo el esquema impreso en cada modelo, según especifica cada marca comercial.

F. Normas de prevención para las tomas de tierra

- El transformador de la obra será dotado de una toma de tierra ajustada a los Reglamentos vigentes y a las normas propias de la compañía eléctrica suministradora de la zona.
- Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra.
- El neutro de la instalación estará puesto a tierra.
- La toma de tierra se efectuará a través de la pica o placa de cada cuadro general.
- El hilo de toma de tierra, siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos.
- Se instalarán tomas de tierra independientes en los carriles para estancia o desplazamiento de máquinas.
- La toma de tierra de las máquinas-herramienta que no estén dotadas de doble aislamiento, se efectuará mediante hilo neutro en combinación con el cuadro de distribución correspondiente y el cuadro general de obra.
- Las tomas de tierra calculadas estarán situadas en el terreno de tal forma, que su funcionamiento y eficacia sea el requerido por la instalación.
- La conductividad del terreno se aumentará vertiendo en el lugar de hincado de la pica agua de forma periódica.
- El punto de conexión de la pica estará protegido en el interior de una arqueta practicable.
- Las tomas de tierra de cuadros eléctricos generales distintos, serán independientes eléctricamente.

G. Normas de prevención para la instalación de alumbrado

- El alumbrado de la obra, cumplirá las especificaciones plasmadas en los planos, en concordancia con lo establecido en las Ordenanzas de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica y General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- La iluminación de los tajos será siempre la adecuada para realizar los trabajos con seguridad.
- La iluminación general de los tajos será mediante proyectores ubicados sobre "pies derechos" firmes.
- La iluminación mediante portátiles cumplirá la siguiente norma:
  - Portalámparas estanco de seguridad con mango aislante, rejilla protectora de la bombilla dotada de gancho de cuelgue a la pared, manguera antihumedad, clavija de conexión normalizada estanca de seguridad, alimentados a 24 V.
  - La energía eléctrica que deba suministrarse a las lámparas portátiles para iluminación de tajos encharcados, (o húmedos), se servirá a través de un transformador de corriente que la reduzca a 24 voltios.
  - 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.

H. Normas de seguridad de aplicación durante el mantenimiento y reparaciones de la instalación eléctrica provisional de obra

- El personal de mantenimiento de la instalación será electricista, en posesión de carnet 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.
- Se prohíbe las revisiones o reparaciones bajo corriente. Antes de iniciar una reparación se desconectará la máquina de la red eléctrica instalando en el lugar de conexión un letrero visible, en el que se lea "NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED".
- La ampliación o modificación de líneas, cuadros y asimilables sólo la efectuarán los electricistas.

I. Normas de actuación para el vigilante de seguridad, para la supervisión y control de la instalación eléctrica provisional de obra

Se hará entrega al Vigilante de Seguridad la siguiente normativa para que sea seguida, durante las revisiones de la instalación eléctrica provisional de obra:

- No permita las conexiones a tierra a través de conducciones de agua. No permita "enganchar" a las tuberías.
- No permita el tránsito de carretillas y personas sobre mangueras eléctricas.
- No permita el tránsito bajo líneas eléctricas de las compañías con elementos longitudinales transportados a hombro (pértigas, regles, escaleras de mano y asimilables).
- No permita la anulación del hilo de tierra de las mangueras eléctricas.
- No permita las conexiones directas cable-clavija de otra máquina.
- Vigile la conexión eléctrica de cables ayudados a base de pequeñas cuñitas de madera. Desconéctelas de inmediato. Lleve consigo conexiones "macho" normalizadas para que las instalen.
- No permita que se desconecten las mangueras por el procedimiento del "tirón". Obligue a la desconexión amarrado y tirando de la clavija enchufe.
- Compruebe diariamente el buen estado de los disyuntores diferenciales, al inicio de la jornada y tras la pausa dedicada para la comida, accionando el botón de test.
- Tenga siempre en el almacén un disyuntor de repuesto (media o alta sensibilidad) con el que sustituir rápidamente el averiado.
- Tenga siempre en el almacén interruptores automáticos (magnetotérmicos) con los que sustituir inmediatamente los averiados.
- Mantenga las señales normalizadas de "peligro electricidad" sobre todas las puertas de acceso a estancias que contengan el transformador o el cuadro eléctrico general.
- Mantenga en buen estado todas las señales de "peligro electricidad" que se haya previsto para la obra.

Prendas de protección personal

Si existe homologación expresa del Ministerio de Trabajo y S.S., las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.

- Casco de polietileno para riesgos eléctricos.
- Ropa de trabajo.
- Botas aislantes de electricidad.
- Guantes aislantes de electricidad.
- Plantillas anticlavos.
- Cinturón de seguridad clase C.
- Trajes impermeables para ambientes lluviosos.
- Banqueta aislante de la electricidad.
- Alfombrilla aislante de la electricidad.
- Comprobadores de tensión.
- Letreros de "NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED".

5. Maquinaria y herramientas

PALA CARGADORA

Riesgos detectables

- Atropello. Deslizamiento de la máquina. Máquina en marcha fuera de control.
- Vuelco de la máquina.
- Caída de pala por pendientes.
- Choques de otros vehículos.
- Contactos con líneas eléctricas.
- Interferencias con infraestructuras urbanas.
- Desplomes de taludes o de frentes de excavación.
- Incendio.
- Quemaduras.
- Atrapamientos.
- Proyección de objetos durante el trabajo.
- Caída de personas desde la máquina.
- Golpes.
- Ruido propio y de conjunto.
- Vibraciones.
- Los derivados de trabajos en condiciones meteorológicas extremas.

Medidas preventivas

- Los caminos de circulación interna de la obra, se trazarán y señalizarán, según lo diseñado en los planos.
- 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 palas cargadoras, que no vengan con la protección de cabina antivuelco instalada o pórtico de seguridad.
- Las protecciones de cabina antivuelco para cada modelo de pala, serán las diseñadas expresamente por el fabricante para su modelo.
- Las protecciones de la cabina antivuelco no presentarán deformaciones de haber resistido algún vuelco, para que se autorice a la pala cargadora el comienzo o continuación de los trabajos.
- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor, con el fin de asegurar que el conductor no recibe en la cabina gases procedentes de la combustión. Esta precaución se extremará en los motores provistos de ventilador de aspiración para el radiador.
- Las palas cargadoras en esta obra, estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para mantenerlo limpio interna y externamente.
- Las palas cargadoras de esta obra, que deban transitar por la vía pública cumplirán con las disposiciones legales necesarias para estar autorizadas.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
- La cuchara durante los transportes de tierra, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse, con la máxima estabilidad.
- Los ascensos o descensos en cargas de la cuchara se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.Se prohíbe transportar personas en el interior de la cuchara.
- Se prohíbe izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara.
- Las palas cargadoras a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Se prohíbe el acceso a las palas cargadoras utilizando la vestimenta sin ceñir.
- Se prohíbe encaramarse a la pala durante la realización de cualquier movimiento.
- Se prohíbe subir o bajar de la pala en marcha.
- Se prohíbe subir o bajar de la pala en marcha.
- Las palas cargadoras a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
- Se prohíbe arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.
- Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.
- Los conductores, antes de realizar "nuevos recorridos", harán a pié el camino con el fin de observar las irregularidades que puedan dar origen a oscilaciones verticales y horizontales de la cuchara.
- Se prohíbe el manejo de grandes cargas, bajo régimen de fuertes vientos.

Prendas de protección personal

Si existiese homologación expresa del Ministerio de Trabajo y SS, las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.

- Gafas antiproyecciones.
- Casco de polietileno.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Botas impermeables.
- Mascarillas con filtro mecánico recambiable antipolvo.
- Mandil de cuero.
- Polainas de cuero.
- Calzado de conducción.

RETROEXCAVADORA

Riesgos detectables

- Atropello. Deslizamiento de la máquina. Máquina en marcha fuera de control. Vuelco de la máquina. Caída por pendientes. Choque contra otros vehículos. Contacto con líneas eléctricas aéreas o enterradas.
- Interferencias con infraestructuras urbanas.
- Incendio.
- Quemaduras.
- Atrapamiento.
- Proyección de objetos.
- Caídas de personas desde la máquina.
- Golpes.
- Ruido propio y ambiental.
- Vibraciones.
- Los derivados de la realización de los trabajos bajo condiciones meteorológicas extremas.

Medidas preventivas

- Se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador, el entorno de la máquina. Se prohíbe en la zona de realización de trabajos la permanencia de personas.
- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y barrizales excesivos, que mermen la seguridad de la circulación.
- No se admitirán en esta obra retroexcavadoras desprovistas de cabinas antivuelco.
- Las cabinas antivuelco serán exclusivamente las indicadas por el fabricante para cada modelo de "retro" a utilizar.
- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor para evitar que en la cabina se reciban gases nocivos.
- Las retroexcavadoras a utilizar en esta obra, esta obra, estarán dotadas de un botiquín portátil de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para conservarlo limpio.
- Se prohíbe en esta obra que los conductores abandonen la "retro" con el motor en marcha, para evitar el riesgo de atropello.
- Se prohíbe en esta obra que los conductores abandonen la "retro" sin haber antes depositado la cuchara en el suelo.
- Se prohíbe desplazar la "retro", si antes no se ha apoyado sobre la máquina la cuchara, con evitación de balanceos.
- Los ascensos o descensos de las cucharas en cargas se realizarán lentamente.
- Se prohíbe el transporte de personas sobre la "retro".
- Se prohíbe utilizar el brazo articulado o las cucharas para izar personas y acceder a trabajos puntuales.
- Las retroexcavadoras a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Se prohíbe expresamente acceder a la cabina de mandos de la "retro", utilizando vestimentas sin ceñir y joyas que puedan engancharse en los salientes y los controles.
- Las retroexcavadoras a utilizar en esta obra estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
- Se prohíbe realizar maniobras de movimiento de tierras sin antes haber puesto en servicio los apoyos hidráulicos de inmovilización.
- Se prohíben expresamente en esta obra el manejo de grandes cargas bajo régimen de fuertes vientos.
- Se prohíben en esta obra utilizar la retroexcavadora como una grúa excepto para la introducción de piezas y tuberías en el interior de las zanjas.
- Cuando la retroexcavadora se utilice como grúa, a los efectos expresados en el punto anterior, se tomarán las siguientes precauciones:

  1º La cuchara tendrá en su parte exterior trasera una argolla soldada expresamente para efectuar cuelgues.
  2º El cuelgue se efectuará mediante ganchos o mosquetón de seguridad incorporado al balancín o aparejo indeformable.
  3º El tubo se suspenderá de los extremos (dos puntos), en posición paralela al eje de la zanja, con la máquina puesta en la dirección de la misma y sobre su directriz.
  4º La carga será guiada por cabos manejados por dos operarios.
  5º La maniobra será dirigida por un especialista.
  6º En caso de inseguridad de los paramentos de la zanja, se paralizarán inmediatamente los trabajos.

- Se prohíbe realizar esfuerzos por encima del límite de carga útil de la retroexcavadora.
- El cambio de posición de la "retro" se efectuará situando el brazo en el sentido de la marcha.
- Se prohíbe estacionar la "retro" a menos de tres metros del borde de zanjas y asimilables, para evitar el riesgo de vuelcos por fatiga del terreno.
- Se prohíbe realizar trabajos en el interior de las trincheras o zanjas en la zona de alcance del brazo de la retro.
- Se instalará una señal de peligro sobre un pié derecho, como límite de la zona de seguridad del alcance del brazo de la "retro". Esta señal se irá desplazando conforme avance la excavación.
- Se prohíbe verter los productos de la excavación con la retro a menos de 2 m. del borde de corte superior de una zanja o trinchera, para evitar los riesgos por sobrecarga del terreno.

Prendas de protección personal

Si existe homologación expresa del Ministerio de Trabajo y S.S., las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.

- Gafas antiproyecciones.
- Casco de polietileno (solo cuando exista riesgo de golpes en la cabeza).
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Botas antideslizantes (en terrenos secos).
- Botas impermeables (en terrenos embarrados).
- Calzado para conducción de vehículos.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Mandil de cuero o de P.V.C. (operaciones de mantenimiento).
- Polainas de cuero (operaciones de mantenimiento).
- Botas de seguridad con puntera reforzada (operaciones de mantenimiento).

RODILLO VIBRANTE AUTOPROPULSADO

Riesgos detectables

- Atropello.
- Máquina en marcha fuera de control.
- Vuelco.
- Caída por pendientes.
- Choque contra otros vehículos.
- Incendio.
- Quemaduras.
- Caída de personal al subir o bajar de la máquina.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Los derivados de trabajos continuados y monótonos.
- Los derivados del trabajo realizado en condiciones meteorológicas duras.
- Otros.

Medidas preventivas

- Los conductores de los rodillos vibrantes serán operarios de probada destreza en el manejo de estas máquinas, en prevención de los riesgos por impericia.
- Las compactadoras a utilizar en esta obra estarán dotadas de cabinas antivuelco y anti-impactos.
- Las cabinas antivuelco serán las indicadas específicamente para este modelo de máquina.
- Las compactadoras a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para conservarlo limpio.
- Se prohíbe expresamente el abandono del rodillo vibrante con el motor en marcha.
- Se prohíbe el transporte de personas ajenas a la conducción sobre el rodillo vibrante.
- Los rodillos vibrantes utilizados en esta obra, estarán dotados de luces de marcha adelante y de retroceso.
- Se prohíbe la permanencia de operarios en el tajo de rodillos vibrantes.

Prendas de protección personal

Si existiese homologación expresa del Ministerio de Trabajo y SS, las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.

- Casco de polietileno.
- Protectores auditivos.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Gafas de seguridad antiproyecciones y polvo.
- Ropa de trabajo.
- Traje impermeable.
- Guantes de cuero.
- Mandil de cuero.
- Polainas de cuero.

CAMION HORMIGONERA

Riesgos detectables

- Atropello de personas.
- Colisión con otras máquinas.
- Vuelco del camión.
- Caída en el interior de una zanja.
- Caída de personas desde el camión.
- Golpes por el manejo de las canaletas.
- Caída de objetos sobre el conductor durante las operaciones de vertido o de limpieza.
- Golpes por el cubilote del hormigón.
- Atrapamientos durante el despliegue, montaje y desmontaje de las canaletas.
- Las derivadas del contacto con hormigón.
- Sobreesfuerzos.
- Otros.

Medidas preventivas

- Las rampas de acceso a los tajos no superarán la pendiente del 20% como norma general.
- La limpieza de la cuba y canaletas se efectuará en los lugares plasmados en los planos para tal labor.
- La puesta en estación y los movimientos del camión-hormigonera durante las operaciones de vertido, serán dirigidos por un señalista.
- Las operaciones de vertido a lo largo de cortes en el terreno se efectuarán sin que las ruedas de los camiones-hormigonera sobrepasen la línea blanca de seguridad, trazada a 2 m. del borde.

Prendas de protección personal

- Si existiese homologación expresa del Ministerio de Trabajo y SS, las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.
- Casco de polietileno.
- Botas impermeables de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Mandil impermeable.
- Guantes impermeabilizados.

BOMBA PARA HORMIGON AUTOPROPULSADA

Riesgos detectables

- Los derivados del tráfico durante el transporte. Vuelco por proximidad a cortes y taludes. Deslizamiento por planos inclinados.
- Vuelco por fallo mecánico.
- Proyecciones de objetos.
- Golpes por objetos que vibran.
- Atrapamientos.
- Contacto con la corriente eléctrica.
- Interferencia del brazo con líneas eléctricas aéreas.
- Rotura de la tubería.
- Rotura de la manguera.
- Caída de personas desde la máquina.
- Atrapamiento de personas entre la tolva y el camión hormigonera.
- Sobreesfuerzos.
- Otros.

Medidas preventivas

- El personal encargado del manejo del equipo de bombeo será especialista en el manejo y mantenimiento de la bomba.
- Los dispositivos de seguridad del equipo de bombeo, estarán siempre en perfectas condiciones de funcionamiento.
- La bomba de hormigonado, sólo podrá utilizarse para bombeo de hormigón según el "cono" recomendado por el fabricante en función de la distancia de transporte.

- El brazo de elevación de la manguera, únicamente podrá ser utilizado para la misión a la que ha sido dedicado por su diseño.
- Las bombas para hormigón a utilizar en esta obra, habrán pasado una revisión anual en los talleres indicados para ello por el fabricante, demostrándose el hecho ante la Dirección Facultativa.
- La ubicación exacta en el solar de la bomba, se exigirá que cumpla por lo menos con los siguientes requisitos:

  - Que sea horizontal.
  - Como norma general, que no diste menos de 3 m. del borde de un talud, zanja o corte del terreno, medidos desde el punto de apoyo de los gatos estabilizadores.

- El Vigilante de Seguridad, antes de iniciar el bombeo del hormigón, comprobará que las ruedas de la bomba están bloqueadas mediante calzos y los gatos estabilizadores en posición con el enclavamiento mecánico o hidráulico instalado.
- Las conducciones de vertido de hormigón por bombeo, a las que puedan aproximarse operarios a distancias inferiores a 3 m. quedarán protegidas por resguardos de seguridad.
- Una vez concluido el hormigonado se lavará y limpiará el interior de los tubos de toda la instalación.

Prendas de protección personal

Si existiese homologación expresa del Ministerio de Trabajo y SS, las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.

- Casco de polietileno.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Botas de seguridad impermeables.
- Mandil impermeable.
- Guantes impermeabilizados.
- Botas de seguridad.

VIBRADOR

Riesgos detectables

- Contacto eléctrico directo. Contacto eléctrico indirecto. Proyección de lechada. Los derivados de trabajo con hormigón. Otros.

Medidas preventivas

- Tanto el cable de alimentación como su conexión al cuadro eléctrico estarán en perfectas condiciones de aislamiento y estanquidad.
- los operarios no efectuarán el arrastre del cable de alimentación colocándolo alrededor del cuello; se efectuará, si procede, entre dos personas (en función de la longitud).
- Las medidas preventivas citadas durante el vertido de hormigón.

Prendas de protección personal

Si existiese homologación expresa del Ministerio de Trabajo y SS, las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.

- Casco de seguridad.
- Guantes de goma debajo de los guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma o P.V.C. de seguridad (de caña alta).
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa de trabajo.
- Trajes impermeables para tiempo lluvioso.
- Mandil.
- Cinturón antivibratorio.
- Muñequeras antivibratorias.
- Protectores auditivos.

CAMION DE TRANSPORTE

Riesgos detectables

- Atropellos a personas. Choque contra otros vehículos.
- Vuelco del camión.
- Vuelco por desplazamiento de carga.
- Caídas.
- Atrapamientos.
- Otros.

Medidas preventivas

- Las operaciones de carga y de descarga de los camiones, se efectuarán en los lugares señalados en planos para tal efecto.
- Todos los camiones dedicados al transporte de materiales para esta obra, estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.
- Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material además de haber sido instalado el freno de mano de la cabina del camión, se instalarán calzos de inmovilización de las ruedas.
- Las maniobras de posición correcta (aparcamiento) y expedición (salida) del camión serán dirigidas por un señalista.
- El ascenso y descenso de las cajas de los camiones, se efectuará mediante escalerillas metálicas prefabricadas para tal menester, dotadas de ganchos de inmovilización y seguridad.
- Todas las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista conocedor del proceder más adecuado.
- Las maniobras de carga y descarga mediante plano inclinado, serán gobernadas desde la caja del camión por un mínimo de dos operarios mediante soga de descenso. En el entorno del final del plano no habrá nunca personas.
- El colmo máximo permitido para materiales sueltos no superará la pendiente ideal del 5% y se cubrirá por una lona.
- Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme compensado los pesos, de la manera más uniformemente repartida posible.
- El gancho de la grúa auxiliar, estará dotado de pestillo de seguridad.

Prendas de protección personal

Si existiese homologación expresa del Ministerio de Trabajo y SS, las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.

- Casco de polietileno.
- Cinturón de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Manoplas de cuero.
- Guantes de cuero.
- Casco de polietileno.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Calzado para conducción.

GRUA AUTOPROPULSADA

Riesgos detectables

- Vuelco de la grúa autopropulsada.
- Atrapamientos.
- Caídas a distinto nivel.
- Atropello de personas.
- Golpes por la carga.
- Desplome de la estructura en montaje.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Caídas al subir o bajar de la cabina.
- Quemaduras.
- Otros.

Medidas preventivas

- La grúa autopropulsada a utilizar en esta obra, tendrá al día el libro de mantenimiento, en prevención de los riesgos por fallo mecánico.
- El gancho de la grúa autopropulsada estará dotada de pestillo de seguridad.
- El Vigilante de Seguridad comprobará el correcto apoyo de los gatos estabilizadores antes de entrar en servicio la grúa autopropulsada.
- Se dispondrá en obra de una partida de tablones de 9 cm. de espesor para ser utilizada como plataformas de reparto de cargas de los gatos estabilizadores en el caso de tener que fundamentar sobre terrenos blandos.
- Las maniobras de carga o de descarga estarán siempre guiadas por un especialista.
- Se prohíbe expresamente, sobrepasar la carga máxima admitida por el fabricante de la grúa autopropulsada, en función de la longitud en servicio del brazo.
- El gruísta tendrá la carga suspendida siempre a la vista. Si esto no fuere posible, las maniobras estarán expresamente dirigidas por un señalista.
- Se prohíbe utilizar la grúa autopropulsada para arrastrar las cargas.
- Se prohíbe permanecer o realizar trabajos en un radio de 5 m. (como norma general), en torno a la grúa autopropulsada.
- Se prohíbe permanecer o realizar trabajos dentro del radio de acción de cargas suspendidas.

Prendas de protección personal

Si existiese homologación expresa del Ministerio de Trabajo y SS, las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.

- Casco de polietileno.
- Guantes de cuero.
- Guantes impermeables.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Calzado antideslizante.
- Zapatos para conducción viaria.

CAMION GRUA

Riesgos detectables

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

Medidas preventivas

- Antes de iniciar las maniobras de carga se instalarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas y los gatos estabilizadores.
- Las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista en prevención de los riesgos por maniobras incorrectas.
- Los ganchos de cuelgue estarán dotados de pestillos de seguridad.
- Se prohíbe expresamente sobrepasar la carga máxima admisible fijada por el fabricante del camión en función de la extensión brazo-grúa.
- El gruísta tendrá en todo momento a la vista la carga suspendida. Si esto no fuera posible, las maniobras serán expresamente dirigidas por un señalista, en previsión de los riesgos por maniobras incorrectas.
- Las rampas para acceso del camión grúa no superarán inclinaciones del 20% como norma general.
- Se prohíbe realizar suspensión de cargas de forma lateral cuando la superficie de apoyo del camión esté inclinada hacia el lado de la carga.
- Se prohíbe estacionar o circular con el camión grúa a distancias inferiores a 2 metros del corte del terreno.
- Se prohíbe realizar tirones sesgados de la carga.
- Se prohíbe arrastrar cargas con el camión grúa.
- Las cargas en suspensión, para evitar golpes y balanceos se guiarán mediante cabos de gobierno.
- Se prohíbe la permanencia bajo las cargas en suspensión.
- El conductor del camión grúa estará en posesión del certificado de capacitación que acredite su pericia.

Prendas de protección personal

Si existiese homologación expresa del Ministerio de Trabajo y SS, las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.

- Casco de polietileno.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Calzado para conducción.

PEQUEÑAS COMPACTADORAS

Riesgos detectables

- Ruido. Atrapamiento. Golpes. Explosión.
- Máquina en marcha fuera de control'
- Proyecciones de objetos.
- Vibraciones.
- Caídas al mismo nivel.
- Los derivados de los trabajos realizados en condiciones meteorológicas duras.
- Sobreesfuerzos.
- Otros.

Medidas preventivas

- Las zonas en fase de compactación quedarán cerradas al paso mediante señalización.

- El personal que deba manejar los pisones mecánicos, conocerá perfectamente su manejo y riesgos profesionales.

Prendas de protección personal

Si existiese homologación expresa del Ministerio de Trabajo y SS, las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.

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

SIERRA CIRCULAR

Riesgos detectables

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

Medidas preventivas

- La máquina de sierra circular se ubicará en los lugares que expresamente se reflejarán en el "plano de organización de obra" que completará el Plan de Seguridad y Salud.
- Las sierras circulares en esa obra, no se ubicarán a distancias inferiores a tres metros del borde de los forjados con la excepción de los que estén efectivamente protegidos (redes o barandillas, petos de remate, etc.).
- Las sierras circulares en esta obra, no se ubicarán en el interior de áreas de batido de cargas suspendidas del gancho de la grúa, para evitar los riesgos por derrame de carga.
- En caso de no caber otra solución, se debe prever la construcción de viseras resistentes sobre pies derechos o de puentes volados de protección contra la caída o derrames fortuitos de las cargas suspendidas.
- Las máquinas de sierra circular a utilizar en esta obra estarán señalizadas mediante "señales de peligro" y rótulos con la leyenda: "PROHIBIDO UTILI¬ZAR A PERSONAS NO AUTORIZADAS", en prevención de los riesgos por impericia.
- Se prohíbe el cambio de ubicación de las mesas de sierra circular de esta obra mediante eslingado y cuelgue directo del gancho de la grúa-torre. El transporte elevado, se realizará subiendo la mesa de sierra a una batea emplintada a la que se amarrará firmemente. La batea mediante eslingas se suspenderá del gancho de la grúa, en prevención del riesgo de caída de la carga.
- Se prohíbe expresamente en esta obra, dejar en suspensión del gancho de la grúa las mesas de sierra durante los periodos de inactividad.
- El mantenimiento de las mesas de sierra de esta obra, está realizado por personal especializado para tal menester, en prevención de los riesgos por impericia.
- La alimentación eléctrica de las sierras de disco a utilizar en esta obra, se realizará mediante mangueras antihumedad, dotadas de clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución, para evitar los riesgos eléctricos.
- La toma de tierra de las mesas de sierra se realizará a través del cuadro eléctrico general o de distribución -en combinación con los disyuntores diferenciales-. El Vigilante de Seguridad controlará diariamente el correcto montaje de la toma de tierra de las sierras.
- Se prohíbe ubicar la sierra circular sobre lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos.
- Se limpiará de productos procedentes de los cortes, los aledaños de las mesas de sierra circular, mediante barrido y apilado para su carga sobre bateas emplintadas o para su vertido mediante las trompas de vertido.

Prendas de protección personal

Si existiese homologación expresa del Ministerio de Trabajo y S.S., las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.

- Casco de polietileno (preferible con barbuquejo).
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Faja elástica.
- guantes de cuero.

Para cortes de vía húmeda se utilizará:

- Guantes de goma o de P.V.C.
- Traje impermeable.
- Polainas impermeables.
- Mandil impermeable.
- Botas de seguridad de goma o de P.V.C.

TALADRO PORTATIL

Riesgos detectables

- Contacto con la energía eléctrica. Atrapamiento. Erosiones en las manos. Cortes. Golpes por fragmentos en el cuerpo.
- Los derivados del mal montaje de la broca.
- Otros.

Medidas preventivas

- El personal encargado del manejo de taladros portátiles, estará en posesión de una autorización expresa de la Jefatura de Obra para tal actividad. Esta autorización sólo se entregará tras la comprobación de la necesaria pericia del operario. Del recibí se dará cuenta a la Dirección Facultativa.
- En esta obra, las taladradoras manuales estarán dotadas de doble aislamiento eléctrico.
- Los taladros portátiles a utilizar en esta obra, serán reparados por personal especializado.
- El Vigilante de Seguridad comprobará diariamente el buen estado de los taladros portátiles, retirando del servicio aquellas máquinas que ofrezcan deterioros que impliquen riesgos para los operarios.
- La conexión o suministro eléctrico a los taladros portátiles, se realizará mediante manguera antihumedad a partir del cuadro de planta, dotada con clavijas macho-hembra estancas.
- Se prohíbe expresamente depositar en el suelo o dejar abandonado conectado a la red eléctrica, el taladro portátil.

Prendas de protección personal

Si existe homologación expresa del Ministerio de Trabajo y S.S. las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.

- Casco de polietileno (preferiblemente con barbuquejo).
- Ropa de trabajo.
- Calzado con suela antideslizante.
- Botas de seguridad.
- Gafas de seguridad (antiproyecciones).
- Guantes de cuero.

MARTILLO NEUMÁTICO

Riesgos detectables

- Vibraciones en miembros y en órganos internos del cuerpo.
- Ruido puntual.
- Ruido ambiental.
- Polvo ambiental.
- Sobreesfuerzo.
- Rotura de manguera bajo presión.
- Contactos con la energía eléctrica (líneas enterradas).
- Proyección de objetos y/o partículas.
- Los derivados de la ubicación del puesto de trabajo:

  - Caídas a distinto nivel
  - Caídas de objetos sobre otros lugares.
  - Derrumbamiento del objeto (o terreno) que se trata con el martillo.
  - Otros.

- Los derivados de los trabajos y maquinaria de su entorno.
- Otros.

Medidas preventivas

- Se acordona la zona bajo los tajos de martillos.
- Cada tajo con martillos, estará trabajado por dos cuadrillas que se turnarán cada hora.
- Los trabajadores que de forma continuada realicen los trabajos con el martillo neumático, serán sometidos a un examen médico mensual para detectar posibles alteraciones.
- En el acceso a un tajo de martillos, se instalarán sobre pies derechos, señales de "Obligatorio el uso de protección auditiva", "Obligatorio el uso de gafas antiproyecciones" y "Obligatorio el uso de mascarillas de respiración".
- En esta obra, a los operarios encargados de manejar los martillos neumáticos, se les hará entrega de la siguiente normativa preventiva:

Medidas de seguridad para los operarios de martillos neumáticos

- El trabajo que va a realizar puede desprender partículas que dañen su cuerpo por aristas cortantes y gran velocidad de proyección. Evite las posibles lesiones utilizando las siguientes prendas de protección personal.

  - Ropa de trabajo cerrada.
  - Gafas antiproyecciones.
  - Mandil, manguitos y polainas de cuero.

- Igualmente, el trabajo que realiza comunica vibraciones a su organismo. Protéjase de posibles lesiones internas utilizando:

  - Faja elástica de protección de cintura, firmemente ajustada.
  - Muñequeras bien ajustadas.
  - La lesión que de esa forma pueda usted evitar es, el doloroso lumbago, (dolor de riñones"), y las distensiones musculares de los antebrazos, (muñecas abiertas).

- Para evitar las lesiones en los pies, utilice unas botas de seguridad.
- Considere que el polvillo que se desprende, en especial el más invisible, que sin duda lo hay aunque no lo perciba, puede dañar seriamente sus pulmones. Para evitarlo, utilice una mascarilla con filtro mecánico recambiable.
- Si su martillo está provisto de culata de apoyo en el suelo, evite apoyarse a horcajadas sobre ella. Impida recibir más vibraciones de las inevitables.
- No deje su martillo hincado en el suelo, pared o roca. Piense que al querer después extraerlo puede serle muy difícil.
- Antes de accionar el martillo, asegúrese de que está perfectamente amarrado el puntero.
- Si observa deteriorado o gastado, su puntero, pida que se lo cambien, evitará accidentes.
- No abandone nunca el martillo conectado al círculo de presión. Evitará accidentes.
- No deje su martillo a compañeros inexpertos, considere que al utilizarlo, pueden lastimarse seriamente.
- Compruebe que las conexiones de la manguera están en correcto estado.
- Evite trabajar encaramado sobre muros, pilares y salientes. Pida que le monten plataformas de ayuda, evitará las caídas.
- Se prohíbe el uso de martillos neumáticos al personal no autorizado.
- Se prohíbe expresamente en esa obra, el uso del martillo neumático en las excavaciones en presencia de líneas eléctrica enterradas a partir de ser encontrada la "banda" o "señalización de aviso" (unos 80 m. por encima de la línea).
- Se prohíbe expresamente en esta obra, dejar los martillos neumáticos abandonados hincados en los paramentos que rompen.
- Se prohíbe expresamente en esta obra, aproximar el compresor a distancias inferiores a 15 metros (como norma general), del lugar de manejo de los martillos.
- La circulación de viandantes en las proximidades del tajo de los martillos, se encauzará por el lugar más alejado posible que permita el trazado de la calle en que se actúa.
- Antes del inicio del trabajo se inspeccionará el terreno circundante (o elementos estructurales o no próximos), para detectar la posibilidad de desprendimientos de tierra y roca por la vibración transmitida al entorno.

Prendas de protección personal

Si existiese homologación expresa del Ministerio de Trabajo y S.S., las prendas de protección personal a utilizar en esa obra, estarán homologadas.

- Casco de polietileno con protectores auditivos incorporados (según casos).
- Protectores auditivos (según casos).
- Taponcillos auditivos (según casos).
- Mandil de cuero.
- Manguitos de cuero.
- Polainas de cuero.
- Gafas antiproyecciones.
- Mascarilla antipolvo con filtro recambiable.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Faja elástica de protección de cintura (antivibratoria).
- Muñequeras elásticas (antivibratorias).

COMPRESOR

Riesgos detectables

- Vuelco.
- Atrapamiento de personas.
- Caída por terraplén.
- Desprendimiento durante el transporte en suspensión.
- Otros.

En Servicio

- Ruido
- Rotura de la manguera de presión
- Los derivados de la emanación de gases tóxicos por escape del motor.
- Atrapamiento durante operaciones de mantenimiento.
- Otros.

Medidas preventivas

- El arrastre directo para ubicación del compresor por los operarios, se realizará a una distancia nunca inferior a los 2 metros (como norma general), del borde de coronación de cortes y taludes.
- El transporte en suspensión se efectuará mediante un eslingado a cuatro puntos del compresor, de tal forma, que quede garantizada la seguridad de la carga.
- El compresor a utilizar en esta obra, quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal (entonces el aparato en su totalidad está nivelado sobre la horizontal), con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizamientos. Si la lanza de arrastre carece de rueda o de pivote de nivelación, se le adaptará mediante un suplemento firme y seguro.
- Los compresores a utilizar en esta obra, serán de los llamados "silenciosos" en la intención de disminuir la contaminación acústica.
- Las carcasas protectoras de los compresores a utilizar en esta obra, estarán siempre instaladas en posición de cerradas.
- La zona dedicada en esta obra para la ubicación del compresor, quedará acordonada en un radio de 4 m. (como norma general), en su entorno, instalándose señales de "obligatorio el uso de protectores auditivos" para sobrepasar la línea de limitación.
- Las operaciones de abastecimiento de combustible se efectuarán con el motor parado.
- Las mangueras a utilizar en esta obra, estarán siempre en perfectas condiciones de uso; es decir, sin grietas o desgastes.
- El Vigilante de Seguridad, controlará el estado de las mangueras, comunicando los deterioros detectados diariamente con el fin de que sean subsanados.
- Los mecanismos de conexión o de empalme, estarán recibidos a las mangueras mediante racores de presión según cálculo.
- Las mangueras de presión se mantendrán elevadas a 4 o más metros de altura en los cruces sobre los caminos de la obra.

Prendas de protección personal

Si existiese homologación expresa del Ministerio de Trabajo y S.S., las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.

- Casco de polietileno (si existe el riesgo del golpes en la cabeza).
- Casco de polietileno con protectores auditivos incorporados (en especial para realizar las maniobras de arranque y parada).
- Protectores auditivos (idem al anterior).
- Taponcillos auditivos (idem al anterior).
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Guantes de goma o P.V.C.

DUMPER

Riesgos detectables

- Vuelco de la máquina durante el vertido.
- Vuelco de la máquina en tránsito.
- Atropello en personas.
- Choque por falta de visibilidad.
- Caída de personas transportadas.
- Los derivados de la vibración constante durante la conducción.
- Polvo ambiental.
- Golpes con la manivela de puesta en marcha.
- Vibraciones.
- Ruido.
- Los derivados de respirar monóxido de carbono.
- Caída del vehículo durante maniobras en carga en marcha de retroceso.
- Otros.

Medidas preventivas

- En esta obra, el personal encargado de la conducción del dumper, será especialista en el manejo de este vehículo.
- Se instalarán según el detalle de planos, topes final de recorrido de los dúmperes antes de los taludes de vertido.
- Se prohíbe expresamente los "colmes" del cubilote de los dúmperes que impidan la visibilidad frontal.
- En previsión de accidentes, se prohíbe el transporte de piezas (puntales, tablones y similares) que sobresalgan lateralmente del cubilote del dumper.
- Se prohíbe expresamente en esta obra, conducir los dúmperes a velocidades superiores a los 20 km. por hora.
- Los dúmperes a utilizar en esa obra, llevarán en el cubilote un letrero en el que se diga cual es la carga máxima admisible.
- Los dúmperes que se dediquen en esta obra para el transporte de masas, poseerán en el interior del cubilote una señal que indique el llenado máximo admisible, para evitar los accidentes por sobrecarga de la máquina.
- Se prohíbe expresamente el transporte de personas sobre los dúmperes de esta obra.
- Los conductores de dúmperes de esta obra estarán en posesión del carnet de clase B, para poder ser autorizados a su conducción.
- Los dúmperes de esta obra, estarán dotados de faros de marcha adelante y de retroceso.

Prendas de protección personal

Si existe homologación expresa del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.

- Casco de polietileno.
- Ropa de trabajo.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Botas de seguridad.
- Botas de seguridad impermeables.
- Trajes para tiempo lluvioso.

6. Medios auxiliares

ANDAMIOS METALICOS TUBULARES

Riesgos detectables

- Caídas a distinto nivel. Caídas al vacío.
- Caídas al mismo nivel.
- Atrapamientos durante el montaje.
- Caída de objetos.
- Golpes por objetos.
- Los derivados del trabajo realizado a la intemperie.
- Sobreesfuerzos.
- Los inherentes al trabajo específico que deba desempeñar sobre ellos.
- Otros.

Medidas preventivas

- Los andamios tubulares se montarán según la distribución y accesos indicados en los planos.
- Durante el montaje de los andamios metálicos tubulares se tendrán presentes las siguientes especificaciones preventivas:
- No se iniciará un nuevo nivel sin antes haber concluido el nivel de partida con todos los elementos de estabilidad (cruces de San Andrés, y arriostramientos).
- La seguridad alcanzada en el nivel de partida ya consolidada, será tal, que ofrecerá las garantías necesarias como para poder amarrar a él el fiador del cinturón de seguridad.
- Las barras, módulos tubulares y tablones, se izarán mediante eslingas normalizadas.
- Las plataformas de trabajo se consolidarán inmediatamente tras su formación, mediante las abrazaderas de sujeción contra basculamientos.
- Los tornillos de las mordazas, se apretarán por igual, realizándose una inspección del tramo ejecutado antes de iniciar el siguiente en prevención de los riesgos por la existencia de tornillos flojos, o de falta de alguno de ellos.
- Las uniones entre tubos se efectuarán mediante los "nudos" o "bases" metálicas, o bien mediante las mordazas y pasadores previstos, según los modelos comercializados.
- Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm. de anchura.
- Las plataformas de trabajo se limitarán delantera, lateral y posteriormente, por un rodapié de 15 cm.

- Las plataformas de trabajo tendrán montada sobre la vertical del rodapié posterior una barandilla sólida de 90 cm. de altura, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié.
- Las plataformas de trabajo, se inmovilizarán mediante las abrazaderas y pasadores clavados a los tablones.
- Los módulos de fundamento de los andamios tubulares, estarán dotados de las bases nivelables sobre tornillos sin fin (husillos de nivelación), con el fin de garantizar una mayor estabilidad del conjunto.
- Los módulos de base de los andamios tubulares, se apoyarán sobre tablones de reparto de cargas en las zonas de apoyo directo sobre el terreno.
- Los módulos de base de diseño especial para el paso de peatones, se complementarán con entablados y viseras seguras a "nivel de techo" en prevención de golpes a terceros.
- Los módulos base de andamios tubulares, se arriostrarán mediante travesaños tubulares a nivel, por encima del 1,90 m., y con los travesaños diagonales, con el fin de rigidizar perfectamente el conjunto y garantizar su seguridad.
- La comunicación vertical del andamio tubular quedará resuelta mediante la utilización de escaleras prefabricadas (elemento auxiliar del propio andamio).
- Se prohíbe expresamente en esta obra el apoyo de los andamios tubulares sobre suplementos formados por bidones, pilas de materiales diversos, "torretas de maderas diversas" y asimilables.
- Las plataformas de apoyo de los tornillos sin fin (husillos de nivelación) de base de los andamios tubulares dispuestos sobre tablones de reparto, se clavarán a éstos con clavos de acero, hincados a fondo y sin doblar.
- Se prohíbe trabajar sobre plataformas dispuestas sobre la coronación de andamios tubulares, si antes no se han cercado con barandillas sólidas de 90 cm. de altura formadas por pasamanos, barra intermedia y rodapié.
- Los andamios tubulares sobre módulos con escalerilla lateral, se montarán con ésta hacia la cara exterior, es decir, hacia la cara en la que no se trabaja.
- Los andamios tubulares se arriostrarán a los paramentos verticales, anclándo¬los a los "puntos fuertes de seguridad" previstos en las fachadas o paramentos.
- Se prohíbe en esta obra el uso de andamios sobre borriquetas (pequeñas borriquetas), apoyadas sobre las plataformas de trabajo de los andamios tubulares.
- Los andamios tubulares se montarán a una distancia igual o inferior a 30 cm. de paramento vertical en el que se trabaja.
- Las cargas se izarán hasta las plataformas de trabajo mediante garruchas montadas sobre horcas tubulares sujetas mediante un mínimo de dos bridas al andamio tubular.
- Se prohíbe hacer "pastas" directamente sobre plataformas de trabajo en prevención de superficies resbaladizas que puedan hacer caer a los trabajadores.
- Los materiales se repartirán uniformemente sobre las plataformas de trabajo en prevención de accidentes por sobrecargas innecesarias.
- Los materiales se repartirán uniformemente sobre un tablón ubicado a media altura en la parte posterior de la plataforma de trabajo, sin que su existencia merme la superficie útil de la plataforma.
- Se prohíbe en esta obra trabajar sobre plataformas ubicadas en cotas por debajo de otras plataformas en las que se está trabajando, en prevención de accidentes por caída de objetos.
- Se prohíbe en esta obra trabajar sobre los andamios tubulares bajo regímenes de vientos fuertes en prevención de caídas.

Prendas de protección personal

Si existiese homologación expresa de Ministerio de Trabajo y S.S. las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.

- Casco de polietileno, preferible con barbuquejo.
- Ropa de trabajo.
- Calzado antideslizante.

Además durante el montaje se utilizarán:

- Botas de seguridad.
- Calzado antideslizante.
- Cinturón de seguridad (clases "A" o "C").

ANDAMIOS METALICOS SOBRE RUEDAS

Riesgos detectables

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al vacío.
- Los derivados de desplazamientos incontrolados del andamio.
- Aplastamientos y atrapamientos durante el montaje.
- Sobreesfuerzos.
- Los inherentes al trabajo que debe desempeñarse sobre ellos.
- Otros.

Medidas preventivas

- Las plataformas de trabajo se consolidarán inmediatamente tras su formación mediante las abrazaderas de sujeción contra basculamientos.

- Las plataformas de trabajo sobre los andamios rodantes tendrán un ancho mínimo de 60 cm.; se exije para esta obra que se forme con tablones de 9 cm. de espesor.
- Los andamios sobre ruedas en esta obra, cumplirán siempre con la siguiente expresión con el fin de cumplir un coeficiente de estabilidad y por consiguiente, de seguridad:

  h/l menor o igual a 3

  Donde:

  h = a la altura de la plataforma de la torreta.
  l = a la anchura menor de la plataforma en planta.

- En la base, a nivel de las ruedas, se montarán dos barras en diagonal de seguridad para hacer el conjunto indeformable.
- Cada dos bases montadas en altura, se instalarán de forma alternativa -vista en planta-, una barra diagonal de estabilidad.
- Las plataformas de trabajo montadas sobre andamios sobre ruedas, se limitarán en todo su contorno a una barandilla sólida de 90 cm. de altura, formada por pasamanos, barra intermedia y rodapié.
- Se prohíbe el uso de andamios de borriquetas montadas sobre las plataformas de trabajo de las torretas metálicas sobre ruedas.
- La torreta sobre ruedas será arriostrada mediante barras a los puntos fuertes de seguridad.
- Las cargas se izarán hasta la plataforma de trabajo mediante garruchas montadas sobre horcas tubulares sujetas mediante un mínimo de dos bridas al andamio sobre ruedas.
- Se prohíbe hacer pastas directamente sobre las plataformas de trabajo en prevención de superficies resbaladizas.
- Los materiales se repartirán uniformemente sobre las plataformas de trabajo en prevención de sobrecargas.
- Se prohíbe en esta obra, trabajar o permanecer a menos de cuatro metros de las plataformas de los andamios sobre ruedas.
- Se prohíbe arrojar directamente escombros desde las plataformas de los andamios sobre ruedas. Los escombros (y asimilables) se descenderán en el interior de cubos mediante la garrucha de izado y descenso de cargas.
- Se prohíbe en esta obra trabajar en exteriores sobre andamios sobre ruedas bajo régimen de fuertes vientos.
- Se prohíbe transportar personas o materiales sobre andamios sobre ruedas durante las maniobras de cambio de posición.
- Se prohíbe subir a/o realizar trabajos apoyados sobre las plataformas de andamios sobre ruedas sin haber instalado previamente los frenos antirrodadura de las ruedas.
- Se prohíbe en esta obra utilizar andamios sobre ruedas, apoyados directamente sobre soleras no firmes.
- Se tenderán cables de seguridad anclados a los "puntos fuertes" a los que amarrar el fiador del cinturón de seguridad durante los trabajos a efectuar sobre plataformas en torretas metálicas ubicadas a más de 2 m. de altura.

Prendas de protección personal

Si existiese homologación expresa del Ministerio de Trabajo y SS, las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.

- Casco de polietileno.
- Ropa de trabajo.
- Calzado antideslizante.
- Cinturón de seguridad.
- Para el montaje se utilizarán además:
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Cinturón de seguridad.

PUNTALES

Riesgos detectables

- Caída desde altura de las personas durante la instalación de puntales.
- Caída desde altura de los puntales por incorrecta instalación.
- Caída desde altura de los puntales durante las maniobras de transporte elevado.
- Golpes en diversas partes del cuerpo durante la manipulación.
- Atrapamiento de dedos.
- Caída de elementos conformadores del puntal sobre los pies.
- Vuelco de la carga durante operaciones de carga y descarga.
- Rotura del puntal por fatiga del material.
- Rotura del puntal por mal estado.
- Deslizamiento del puntal por falta de acuñamiento o de clavazón.
- Desplome de encofrados por causa de la disposición de puntales.
- Los propios del trabajo del carpintero encofrador y del peonaje.
- Otros.

Medidas preventivas

- Los puntales se acopiarán en obra en el lugar indicado para ello en los planos.
- La estabilidad de las torretas de acopio de puntales, se asegurará mediante la hinca de "pies derechos" de limitación lateral.
- Se prohíbe expresamente tras en desencofrado el amontonamiento irregular de los puntales.
- Los puntales se izarán (o descenderán) a las plantas en paquetes uniformes sobre bateas, flejados.
- Se prohíbe expresamente en esta obra, la carga a hombro de más de dos puntales por un solo hombre.
- Los puntales de tipo telescópico se transportarán a brazo u hombro con los pasadores y mordazas instaladas en posición de inmovilidad de la capacidad de extensión o retracción de los puntales.
- Las hileras de puntales se dispondrán sobre durmientes de madera (tablones), nivelados y aplomados en la dirección exacta en la que deban trabajar.
- Los tablones durmientes de apoyo de los puntales que deban trabajar inclinados con respecto a la vertical serán los que se acuñarán. Los puntales, siempre apoyarán de forma perpendicular a la cara del tablón.
- Los puntales se clavarán al durmiente y a la sopanda, para conseguir una mayor estabilidad.
- Los encofrados que requieren en esta obra el empalme de dos capas de apuntalamiento, se ejecutarán según detalle de planos, observándose escrupulosamente estos puntos:

  a. Las capas de puntales siempre estarán clavadas en pie y cabeza.

  b. La capa de durmientes de tablón intermedia será indeformable horizontalmente (estará acodada a 45º), y clavada en los cruces.

  c. La superficie del lugar de apoyo o fundamento, estará consolidada mediante compactación, o endurecimiento.

  d. La superficie de fundamento estará cubierta por los durmientes del tablón de contacto y reparto de cargas.

- El reparto de la carga sobre las superficies apuntaladas se realizará uniformemente repartido. Se prohíbe expresamente en esta obra las sobrecargas puntales.
- Se prohíbe expresamente en esta obra, la corrección de la disposición de los puntales en carga deformada por cualquier causa. Se dispondrá colindante con la hilera deformada y sin actuar sobre ésta, una segunda hilera de forma correcta capaz de absorber parte de los esfuerzos causantes de la deformación, avisando de inmediato a la Dirección Facultativa y Jefe de Obra. Siempre que el

riesgo de hundimiento no sea inmediato. En este caso, se abandonará el tajo y se evacuará toda la obra.
- Los puntales se arriostrarán horizontalmente en esta obra utilizando para ello las piezas abrazaderas.

A. Medidas preventivas para el uso de puntales de madera

- Serán de una sola pieza, en madera sana, preferiblemente sin nudos y seca.
- Estarán descortezados con el fin de poder ver el estado real del rollizo.
- Tendrán la longitud exacta para el apeo en el que se les instale.
- Se acuñarán, con doble cuña de madera superpuesta en la base, clavándose entre sí.
- Preferiblemente no se emplearán dispuestos para recibir solicitaciones a flexión.
- Se prohíbe expresamente en esta obra el empalme o suplementación con tacos o fragmentos de puntal, materiales diversos y asimilables.
- Todo puntal agrietado se rechazará para el uso de transmisión de cargas.

B. Medidas preventivas para el uso de puntales metálicos

- Tendrán la longitud adecuada para la misión a realizar.
- Estarán en perfectas condiciones de mantenimiento.
- Los tornillos sin fin los tendrán engrasados.
- Carecerán de deformaciones en el fuste.
- Estarán dotados en sus extremos de las placas para apoyo y clavazón.

Prendas de protección personal

Si existiese homologación expresa del Ministerio de Trabajo y SS, las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.

- Casco de polietileno.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Las propias del trabajo específico en el que se empleen "puntales".

ESCALERAS DE MANO

Riesgos detectables

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al vacío'
- Deslizamiento por incorrecto apoyo.
- Vuelco lateral por apoyo irregular.
- Rotura por defectos ocultos.
- Los derivados de los usos inadecuados o de los montajes peligrosos.
- Otros.

Medidas preventivas

A. De aplicación al uso de escaleras de madera

- Las escaleras de madera a utilizar en esta obra, tendrán los largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad.
- Los peldaños (travesaños) de madera estarán ensamblados.
- Las escaleras de madera estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos.
- Las escaleras de madera se guardarán a cubierto; a ser posible se utilizarán preferentemente para usos intermedios de la obra.

B. De aplicación al uso de escaleras metálicas

- Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.
- Las escaleras metálicas estarán pintadas con pinturas antioxidación que las preserven de las agresiones de la intemperie.
- Las escaleras metálicas a utilizar en esta obra, no estarán suplementadas con uniones soldadas.
- El empalme de escaleras metálicas se realizarán mediante la instalación de los dispositivos industriales fabricados para tal fin.

C. De aplicación al uso de escaleras de tijera

- Las escaleras de tijera a utilizar en esta obra, estarán dotadas en su articulación superior, de topes de seguridad de apertura.
- Las escaleras de tijera estarán dotadas hacia la mitad de su altura, de cadenilla (o cable de acero) de limitación de apertura máxima.
- Las escaleras de tijera se utilizarán siempre como tales abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad.
- Las escaleras de tijera en posición de uso, estarán montadas con los largueros en posición de máxima apertura para no mermar su seguridad.
- Las escaleras de tijera nunca se utilizarán a modo de borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo.
- Las escaleras de tijera no se utilizarán, si la posición necesaria sobre ellas para realizar un determinado trabajo, obliga a ubicar los pies en los 3 últimos peldaños.
- Las escaleras de tijera se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales (o sobre superficies provisionales horizontales).

D. Para el uso de escaleras de mano, independientemente de los materiales que las constituyen

- Se prohíbe la utilización de escaleras de mano en esta obra para salvar alturas superiores a 5 m.
- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de Seguridad.
- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, sobrepasarán en 1,00 m. la altura a salvar. Esta cota se medirá en vertical desde el plano de desembarco, al extremo superior del larguero.
- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.
- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, se instalarán de tal forma, que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior, 1/4 de la longitud del larguero entre apoyos.
- El ascenso y descenso a través de las escaleras de mano a utilizar en esta obra, cuando salven alturas superiores a los 3 m., se realizará dotado con cinturón de seguridad amarrado a un "cable de seguridad" paralelo por el que circulará libremente un "mecanismo paracaídas".
- Se prohíbe en esta obra transportar pesos a mano (o a hombro), iguales o superiores a 25 kg. sobre las escaleras de mano.
- Se prohíbe apoyar la base de las escaleras de mano de esta obra, sobre lugares u objetos poco firmes que puedan mermar la estabilidad de este medio auxiliar.
- El acceso de operarios en esta obra, a través de las escaleras de mano, se realizará de uno en uno. Se prohíbe la utilización al unísono de la escalera a dos o más operarios.
- El ascenso y descenso a través de las escaleras de mano de esta obra, se efectuará frontalmente, es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.

Prendas de protección personal

- Si existe homologación expresa del Ministerio de Trabajo y SS. las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.
- Casco de polietileno.
- Botas de seguridad.
- Calzado antideslizante.
- Cinturón de seguridad.

SOLDADURA ELECTRICA

Riesgos detectables

- Caída desde altura.
- Caídas al mismo nivel.
- Atrapamientos entre objetos.
- Aplastamiento de manos por objetos pesados.
- Los derivados de caminar sobre la perfilería en altura.
- Derrumbe de la estructura.
- Los derivados de la inhalación de vapores metálicos.
- Quemaduras.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Proyección de partículas.
- Heridas en los ojos por cuerpos extraños.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Otros.

Medidas preventivas

- En todo momento los tajos estarán limpios y ordenados en prevención de tropiezos y pisadas sobe objetos punzantes.
- El izado de vigas metálicas o de madera se realizará eslingadas de dos puntos; de forma tal, que el ángulo superior a nivel de la argolla de cuelgue que forman las dos hondillas de la eslinga, sea igual o menor que 90º, para evitar los riesgos por fatiga del medio auxiliar.
- El izado de vigas metálicas o de madera se guiará mediante sogas hasta su "presentación", nunca directamente con las manos, para evitar los empujones, cortes y atrapamientos.
- Se tenderán redes ignífugas horizontales entre las crujías que se estén montando, ubicadas por debajo de la cota de montaje, para prevenir el riesgo de caída desde altura.
- Se suspenderán los trabajos de soldadura en esta obra con vientos iguales o superiores a 60 km/h.
- Se suspenderán los trabajos de soldadura a la intemperie bajo el régimen de lluvias, en prevención del riesgo eléctrico.
- Las escaleras de mano a utilizar durante el montaje de la estructura serán metálicas con ganchos en cabeza y en los largueros para inmovilización, en prevención de caídas por movimientos indeseables.
- El taller de soldadura (taller mecánico), tendrá ventilación directa y constante, en prevención de los riesgos por trabajar en el interior de atmósferas tóxicas.
- Los portaelectrodos a utilizar en esta obra, tendrán el soporte de manutención en material aislante de la electricidad. El Vigilante de Seguridad, controlará que el soporte utilizado no esté deteriorado.
- Se prohíbe expresamente la utilización en esta obra de portaelectrodos deteriorados, en prevención del riesgo eléctrico.
- Las operaciones de soldadura a realizar en zonas húmedas no se realizarán con tensiones superiores a 50 voltios. El grupo de soldadura estará en el exterior del recinto en el que se efectúe la operación de soldar.
- Las operaciones de soldadura a realizar en esta obra no se realizarán con tensiones superiores a 150 voltios si los equipos están alimentados por corriente continua.
- El personal encargado de soldar será especialista en montaje metálicos.

Prendas de protección personal

Si existe homologación expresa del Ministerio de Trabajo y S.S., las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.

- Casco de polietileno para desplazamientos por la obra.
- Yelmo de soldador (casco + careta de protección).
- Pantalla de soldadura de sustentación manual.
- Gafas de seguridad para protección de radiaciones por arco voltaico.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Manguitos de cuero.
- Polainas de cuero.
- Guantes aislantes (maniobras en el grupo bajo tensión).
- Cinturón de seguridad clase A (trabajos estáticos).
- Cinturón de seguridad clase C (trabajos y desplazamientos con riesgo de caída desde altura).

SOLDADURA OXIACETILÉNICA

Riesgos detectables

- Caída desde altura.
- Caídas al mismo nivel.
- Atrapamientos entre objetos.
- Aplastamiento de manos y/o pies por objetos pesados.
- Los derivados de la inhalación de vapores metálicos.
- Quemaduras.
- Explosión.
- Incendio.
- Heridas en los ojos por cuerpos extraños.
- Pisadas sobre objetos punzantes o materiales.
- Otros.

Medidas preventivas

- El suministro y transporte interno de obra de las botellas o bombonas tanto llenas como vacías 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.

- El traslado y ubicación para uso de las botellas de gases licuados se efectuará mediante carros portabotellas de seguridad.
- En esta obra, se prohíbe acopiar o mantener las botellas de gases licuados al sol.
- Se prohíbe en esta obra, la utilización de botellas o bombonas de gases licuados en posición inclinada.
- Se prohíbe 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 separados (oxígeno, acetileno, butano, propano), con distinción expresa de lugares de almacenamiento para las ya agotadas y llenas.
- El almacén de gases licuados se ubicará en el exterior de la obra (o en un lugar alejado de elementos estructurales que pudieran ser agredidos por accidente), con ventilación constante y

directa. Sobre la puerta de acceso, dotada de cerradura de seguridad se instalarán las señales de "peligro explosión" y "prohibido fumar".
- El Vigilante de Seguridad controlará que en todo momento se mantengan en posición vertical todas las botellas de acetileno o de gases licuados.
- Los mecheros para soldadura mediante gases licuados, en esta obra estarán dotados de válvulas antirretroceso de la llama, en prevención del riesgo de explosión.
- El Vigilante de Seguridad, controlará las posible fugas en las mangueras de suministro de gases licuados, por inmersión de las mangueras bajo presión en el interior de un recipiente, lleno de agua.

Prendas de protección personal

- Casco de polietileno (para desplazamientos por la obra).
- Yelmo de soldador (casco + careta de protección).
- Pantalla de protección de sustentación manual'
- Guantes de cuero.
- Manguitos de cuero.
- Polainas de cuero.
- Mandil de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Cinturón de seguridad clases A, B, o C según las necesidades y riesgos a prevenir.

PLATAFORMA DE SOLDADOR EN ALTURA

Riesgos detectables

- Caídas a distinto nivel.
- Desplome de la plataforma.
- Cortes por rebabas y similares.
- Los derivados de los trabajos de soldadura.
- Otros.

Medidas preventivas

- Las guindolas a prefabricar y utilizar en esta obra, estarán construídas con hierro dulce, en prevención de los riesgos por cristalización del acero en caso de calentamiento por soldadura.
- Las "guindolas" a utilizar en esta obra, no serán de "fabricación de obra", sino que serán montadas en un taller de cerrajería cumpliendo las siguientes características:

  - Estarán construidas con hierro dulce, o en tubo de sección cuadrada y chapa de hierro dulce.

  - El pavimento será de chapa de hierro antideslizante,

  - Las dimensiones mínimas del prisma de montaje medidas al interior, serán 500x500x1.000 mm.

  - Los elementos de colgar no permitirán balanceos.

  - Los "cuelgues" se efectuarán por "enganche doble" de tal forma que quede asegurada la estabilidad de la "guindola" en caso de fallo de alguno de éstos.

  - Las soldaduras de unión de los elementos que forman la "guindola" serán de cordón electrosoldado.

  - Estarán provistas de una barandilla perimetral de 100 cm. de altura formada por barra pasamanos, barra intermedia y rodapié de 15 cm. en chapa metálica.

- Las "guindolas" se protegerán con pintura anticorrosiva de colores vivos para permitir mejor su detección visual.
- Las "guindolas" se izarán a los tajos mediante garruchas o cabrestantes, nunca directamente a mano.
- El acceso al interior de las "guindolas" se efectuará por las alas de la perfilería sujeto al fiador del cinturón de seguridad del operario, al cable de circulación paralelo a la viga, montado según detalle de planos.
- El interior de las "guindolas" estará siempre libre de objetos y recortes que puedan dificultar la estancia del trabajador.
- Se prohíbe el acceso a las "guindolas" encaramándose en los pilares o por métodos asimilables.
- El acceso directo a las "guindolas" se efectuará mediante el uso de escaleras de mano, provistas de uñas o de ganchos de anclaje y cuelgue en cabeza, arriostradas, en su caso, al elemento vertical del que están próximas o pendientes.

Prendas de protección personal

Si existiese homologación expresa del Ministerio de Trabajo y SS, las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.

- Casco de polietileno con barbuquejo.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Calzado antideslizante.

En Vitoria-Gasteiz, a Abril, 2021

D. Roberto Marchiaro Di **Pietro**

Ingeniero de Caminos, C. y P.

ANEXOS

1. **Acta tipo para el nombramiento del Coordinador de Seguridad y Salud**
2. **Documento tipo justificativo de la recepción de prendas de protección personal.**
3. **Parte tipo de detección de riesgos por el Coordinador de Seguridad y Salud**
4. **Parte tipo de accidentes.**
5. **Hoja tipo de normas a seguir en caso de accidente.**

1. ACTA TIPO PARA EL NOMBRAMIENTO DEL COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD SALUD DE LA OBRA

En ..... a ..... de ..... de .....

Promotor.....

Obra .....

En cumplimiento del artículo 3, apartado 2 del REAL DECRETO 1627/1997,de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, y reunir los requisitos contenidos en ésta, y los particulares contenidos en el Pliego de Condiciones Técnicas y Particulares de Seguridad y Salud de esta obra, SE NOMBRA COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD a:

D ..... con D.N.I. .....

domiciliado en ..... calle o plaza: .....

Las funciones a desarrollar por usted, son las descritas en el artículo 9º del Real Decreto sobre Seguridad y Salud en las obras de construcción.

Estas tareas las desempeñará según los tiempos de dedicación contemplados en las mediciones y presupuesto del Plan de Seguridad y Salud de esta obra.

Acepto el nombramiento	EL PROMOTOR
Fdo. D.	Fdo. D. ..... (cargo y sello de la empresa)

2. DOCUMENTO TIPO JUSTIFICATIVO DE LA RECEPCIÓN DE PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL

En ..... a ..... de ..... de .....
Empresa principal: .....
Empresa subcontratada: .....
Obra: .....
D. ..... con D.N.I. .....
trabajador por cuenta de: ..... en esta obra;
de oficio: .....
y categoría profesional: .....
.....
Recibe el siguiente listado de prendas de protección personal recomendado para evitar riesgos profesionales durante su trabajo; todo ello en cumplimiento de lo contenido en materia de prevención en el Estatuto de los Trabajadores, la Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica.
.....
.....
.....
.....

Queda advertido expresamente de la obligatoriedad de su uso para evitar riesgos profesionales.

Empresa Constructora
Fdo. D. .....

(cargo y sello de la empresa)

Empresa subcontratista
Fdo. D. .....
(cargo y sello de la empresa)

Conforme:

El Trabajador	V.º El Coordinador de Seguridad y Salud
Fdo. D.	Fdo. D. .....

3. PARTE TIPO DE DETECCIÓN DE RIESGOS POR EL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD

Coordinador de Seguridad y Salud. Parte de detección y corrección de riesgos profesionales

OBRA: .....

En ..... a ..... de ..... de 19.....

Nº DEL PARTE .....

Zona de la obra: .....

.....

.....

RIESGOS OBSERVADOS: .....

.....

.....

.....

MEDIDAS DE SEGURIDAD A IMPLANTAR: .....

.....

.....

.....

FIRMA

D. .....

4. PARTE TIPO DE ACCIDENTES

Coordinador de Seguridad y Salud. Parte de accidente.

OBRA: .....
En ..... a ..... de ..... de .....
NUMERO DEL PARTE ..... HORA .....

D. ..... con D.N.I. .....
trabajador por cuenta de ..... en esta obra;
de oficio .....
y categoría profesional .....
HA SUFRIDO UN ACCIDENTE DE TRABAJO:
Con las siguientes lesiones .....
.....
.....
Zona de la obra .....
Actividad que estaba desarrollando .....
Maquinaria, maniobra o acción causantes del accidente .....
.....
MEDIDAS DE SEGURIDAD A IMPLANTAR .....
.....
.....
.....

FIRMA

D. .....

5. HOJA TIPO DE NORMAS A SEGUIR EN CASO DE ACCIDENTE

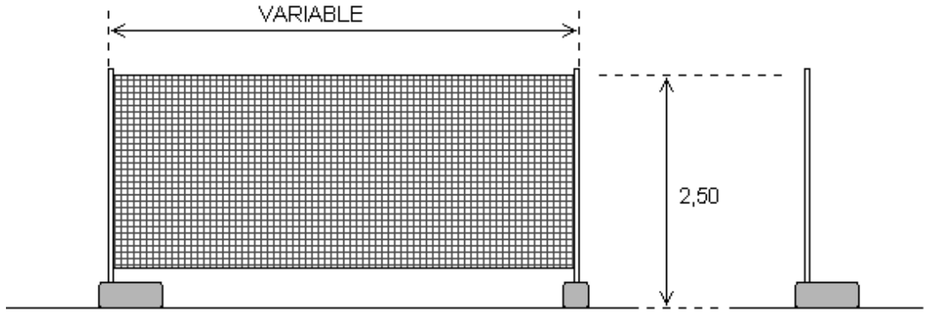
NORMAS A SEGUIR EN CASO DE ACCIDENTE

LEVES GRAVES

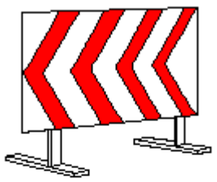
TELÉFONOS DE URGENCIA:

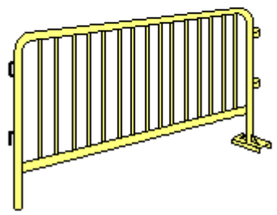
HOSPITAL:
SOS DEIAK:
SERVICIO MEDICO:
ERTZAINTZA:
AMBULANCIA:
POLICÍA MUNICIPAL:
BOMBEROS:
AYUNTAMIENTO:

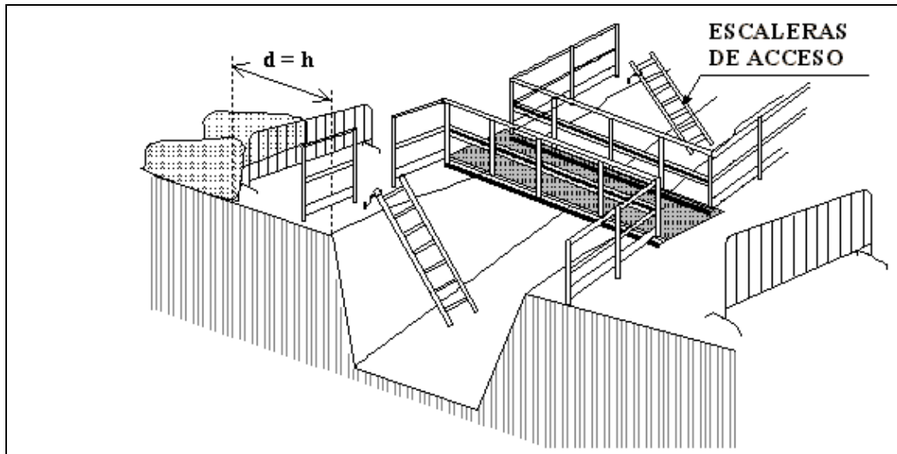
05.2. PLANOS

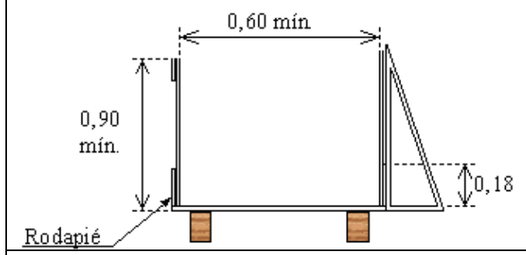


VALLA DE DELIMITACIÓN Y CERRAMIENTO DE LA OBRA (Tipo)

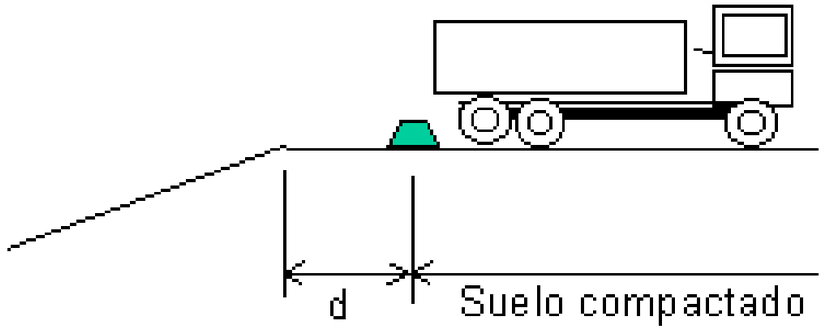


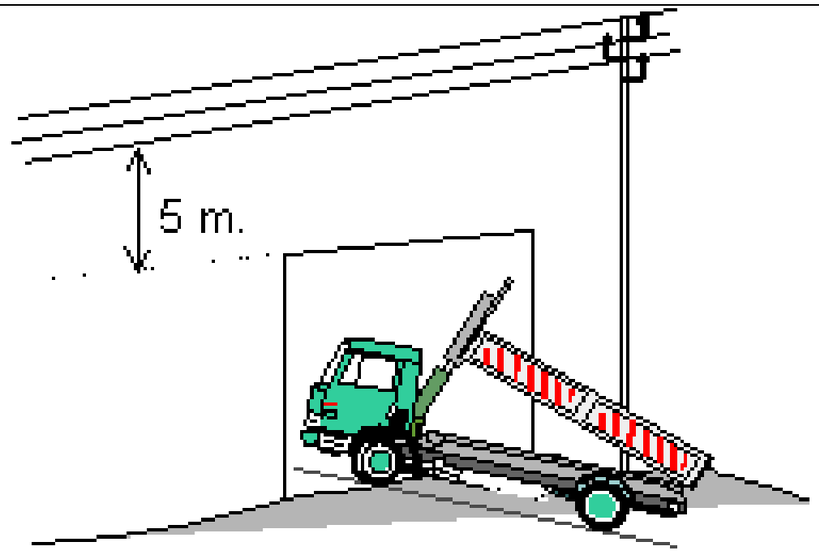


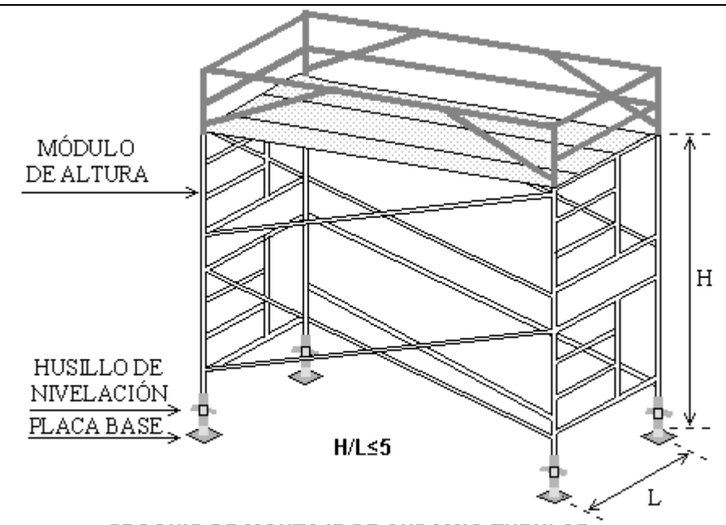




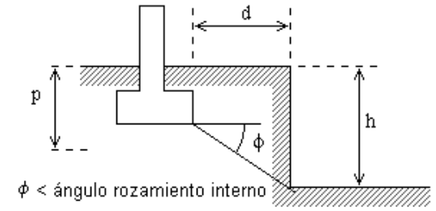
SECCION DE PASARELA







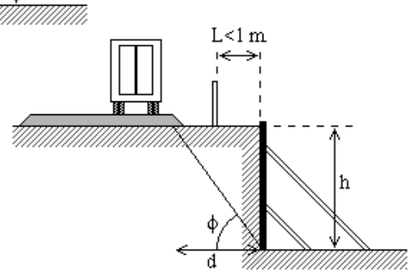
CROQUIS DE MONTAJE DE ANDAMIO TUBULAR



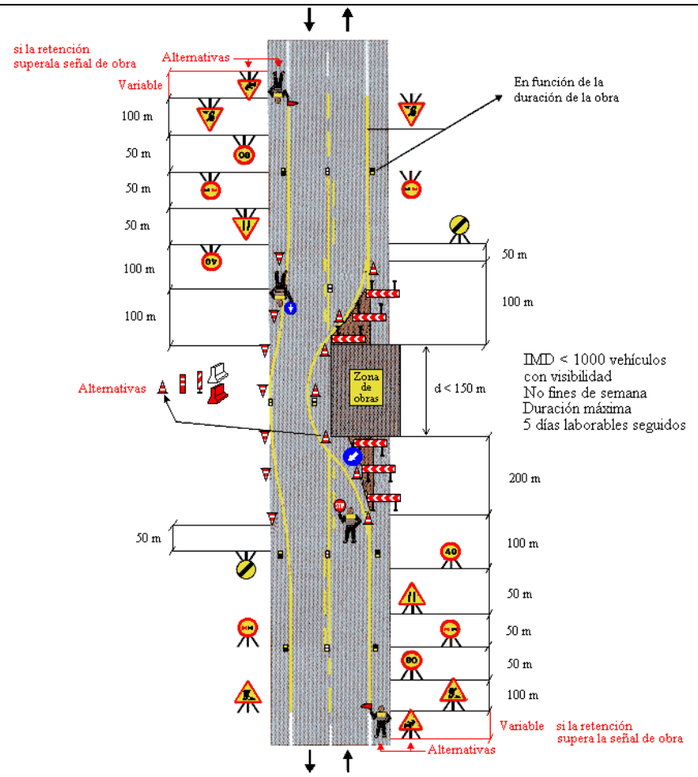
ϕ < ángulo rozamiento interno

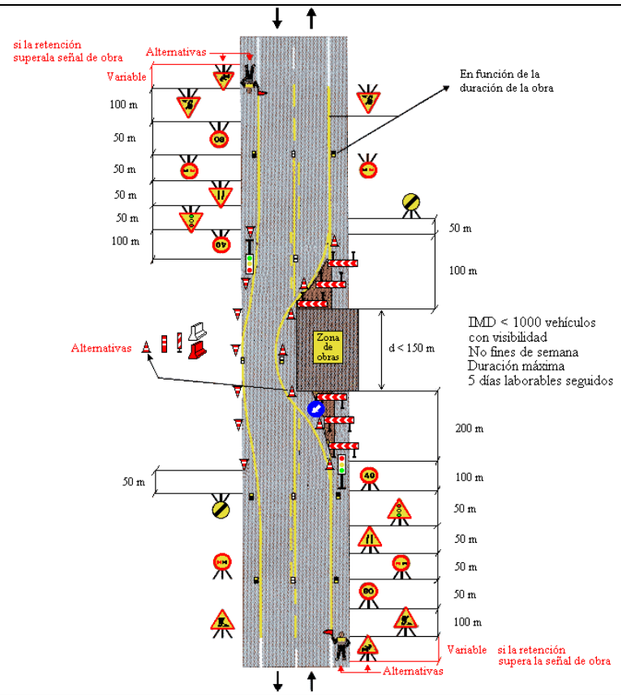
CONDICIÓN DE PROXIMIDAD
DE CIMIENTOS A EXCAVACIÓN
SIN ENTIBACIÓN ESPECÍFICA

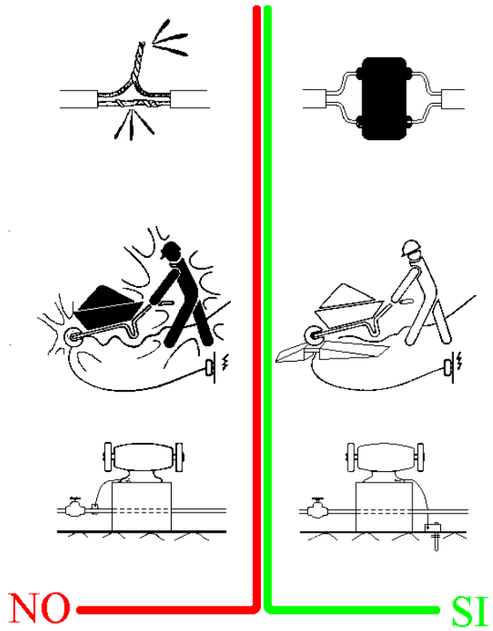
EXCAVACIÓN CON
ENTIBACIÓN ESPECÍFICA
CALCULADA BAJO CARGA
(OBLIGATORIO UTILIZAR
MÓDULOS METÁLICOS O
BLINDAJES EN ZANJAS)

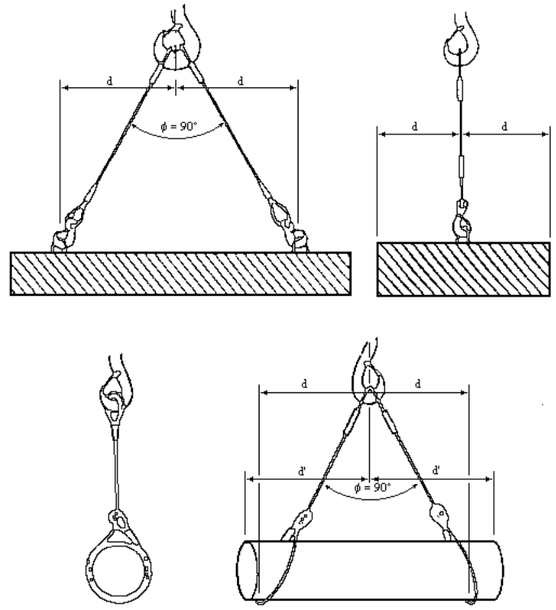


ϕ > ángulo rozamiento interno











DIMENSIONES EN mm		
L 1	L 2	L 3
594	492	30
420	348	21
297	248	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5

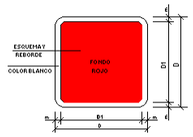




DIMENSIONES EN mm		
L 1	L 2	L 3
594	492	30
420	348	21
297	248	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5







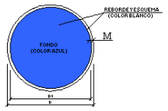
DIMENSIONES EN mm		
D	D 1	M
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5





DIMENSIONES EN mm		
D	D 1	Ø
594	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8





DIMENSIONES EN mm		
D	D 1	M
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5



OBLIGACIÓN GENERAL (ACOMPAÑADA, SI PROCEDE, DE SEÑAL ADICIONAL)



PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LA VISTA



PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LA CABEZA



PROTECCIÓN OBLIGATORIA DEL OIDO



PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LAS VÍAS RESPIRATORIAS



PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LOS PIES



PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LAS MANOS



PROTECCIÓN OBLIGATORIA DEL CUERPO



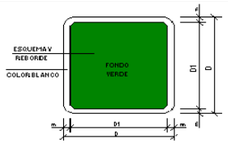
PROTECCION OBLIGATORIA DE LA CARA



PROTECCIÓN INDIVIDUAL OBLIGATORIA CONTRA CAÍDAS

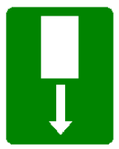


VÍA OBLIGATORIA PARA PEATONES



DIMENSIONES EN mm		
D	D 1	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5









PRIMEROS AUXILIOS



VÍA SALIDA DE SOCORRO



TELÉFONO DE SALVAMENTO



DIRECCIÓN QUE DEBE SEGUIRSE (SEÑAL INDICATIVA ADICIONAL A LAS SIGUIENTES)



CAMILLA



DUCHA DE SEGURIDAD



LAVADO DE OJOS

ELEMENTOS LUMINOSOS

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACIÓN
TL-1		SEMÁFORO (TRICOLOR)
TL-2		LUZ AMBAR INTERMITENTE
TL-3		LUZ AMBAR ALTERNATIVAMENTE INTERMITENTE
TL-4		TRIPLE LUZ AMBAR INTERMITENTE
TL-5		DISCO LUMINOSO MANUAL DE PASO PERMITIDO
TL-6	STOP	DISCO LUMINOSO MANUAL DE STOP O PASO PROHIBIDO
TL-7		LÍNEA DE LUCES AMARILLAS FIJAS

ELEMENTOS LUMINOSOS

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACIÓN
TL-8		CASCADA LUMINOSA (LUZ APARENTEMENTE MOVIL)
TL-9		TUBO LUMINOSO (LUZ APARENTEMENTE MOVIL)
TL-10		LUZ AMARILLA FIJA
TL-11		LUZ ROJA FIJA

ELEMENTOS DE DEFENSA

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACIÓN
TD-1		BARRERA DE SEGURIDAD RÍGIDA PORTATIL
TD-2		BARRERA DE SEGURIDAD METÁLICA

SEÑALES DE INDICACIÓN

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACIÓN
TS-92		REDUCCIÓN DE UN CARRIL POR LA DERECHA (3 a 2)
TS-93		REDUCCIÓN DE UN CARRIL POR LA IZQUIERDA (3 a 2)
TS-94		REDUCCIÓN DE UN CARRIL POR LA DERECHA (2 a 1)
TS-95		REDUCCIÓN DE UN CARRIL POR LA IZQUIERDA (2 a 1)

ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO REFLECTANTES

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACIÓN
TB-1		PANEL DIRECCIONAL ALTO
TB-2		PANEL DIRECCIONAL ESTRECHO
TB-3		PANEL DOBLE DIRECCIONAL ALTO
TB-4		PANEL DOBLE DIRECCIONAL ESTRECHO
TB-5		PANEL DE ZONA EXCLUIDA AL TRÁFICO
TB-6		CONO
TB-7		PIQUETE

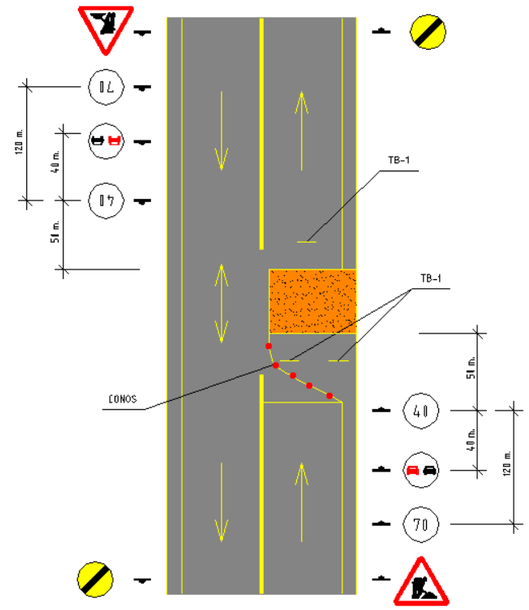
ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO REFLECTANTES

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACIÓN
TB-8		BALIZA DE BORDE DERECHO
TB-9		BALIZA DE BORDE IZQUIERDO
TB-10		CAPTAFARO LADO DERECHO E IZQUIERDO
TB-11		HITO DE BORDE REFLEXIVO Y LUMINISCENTE
TB-12		MARCA VIAL NARANJA
TB-13		GUIRNALDA
TB-14		BASTIDOR MÓVIL

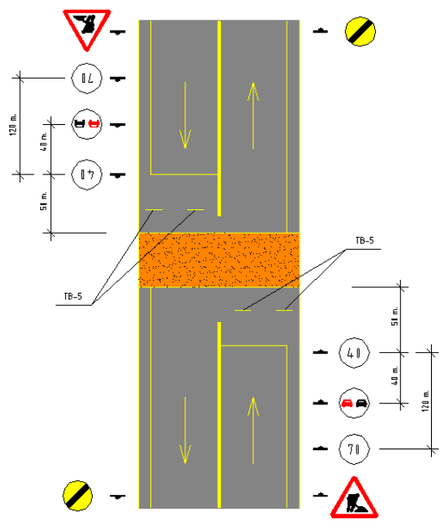
SEÑALES DE INDICACIÓN

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACIÓN
TS-40		DESVIO DE UN CARRIL POR CALZADA OPUESTA
TS-41		DESVIO DE UN CARRIL POR CALZADA OPUESTA MANTENIENDO OTRO POR LAS OBRAS
TS-42		DESVIO DE DOS CARRILES POR CALZADA OPUESTA
TS-210	DESVIO	CARTEL CROQUIS

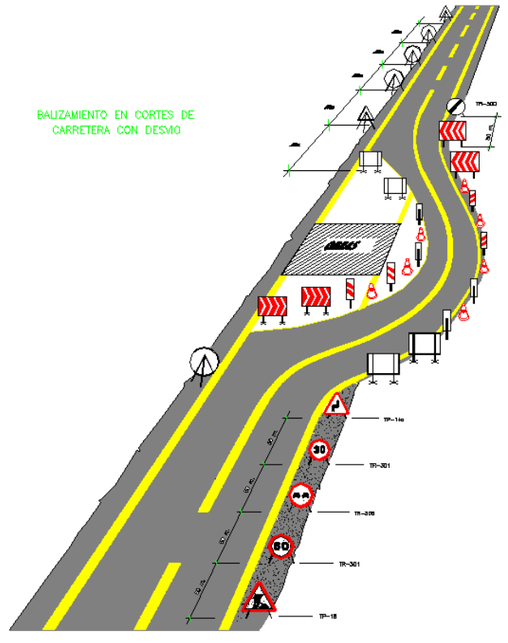
OBRAS QUE OCUPAN UNA VÍA COMPLETA

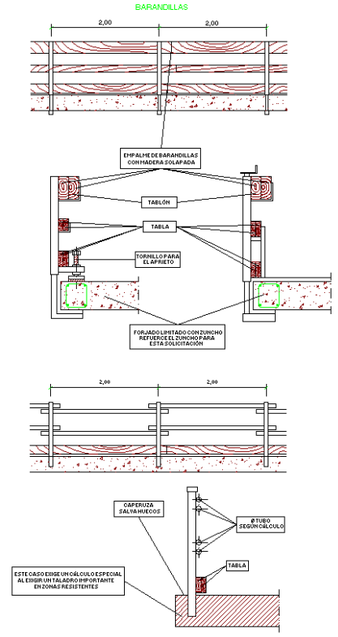


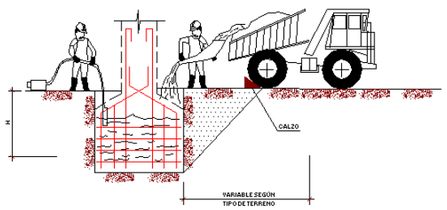
OBRAS QUE OCUPAN DOS VÍAS COMPLETAS



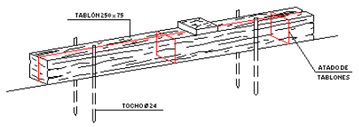
BALIZAMIENTO EN CORTES DE CARRETERA CON DESVIO







CONJUNTO



DETALLE DEL CALZO

05.3. PLIEGO DE CONDICIONES

05.3.1. Disposiciones legales de aplicación

- Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 39/1997 de 17 de Enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de Julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los trabajadores de los equipos de trabajo.
- 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.
- Orden de 20 de setiembre de 1986 por la que se establece el modelo de libro de incidencias correspondiente a las obras en que sea obligatorio un estudio de seguridad e higiene en el trabajo.
- Orden de 28 de agosto de 1970 por la que se aprueba la Ordenanza de Trabajo de la construcción, vidrio y cerámica.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.
- Instrucciones Técnicas Complementarias. Ordenanzas Municipales sobre el uso del suelo y edificación.
- Convenio Colectivo Provincial de la Construcción de Alava.
- Norma 8.3-IC “Señalización de Obras”.
- Orden de 31 de agosto de 1987 sobre señalización, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.
- 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.
- Real Decreto 863/1985, de 2 de abril, por el que se aprueba el Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.
- Instrucciones Técnicas Complementarias.
- Decreto 2414/1961, de 30 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas.
- Ley 31/1995 de 8 de Noviembre. Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.
- 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.
- Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos.
- Real Decreto de Aparatos a Presión.
- Real Decreto 1849/2000, de 10 de noviembre, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales.
- Real Decreto 485/1997, de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de Abril, en el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 487/1997, de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, 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 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.
- 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.
- Demás disposiciones oficiales relativas a la Seguridad, Higiene y Medicina del Trabajo que puedan afectar a los trabajos que se realicen en la obra.

05.3.2. Obligaciones de las partes implicadas

05.3.2.1 Promotor

El Promotor, Agencia Vasca del Agua- Ur Agentzia- URAi, viene obligado a incluir el presente Estudio de Seguridad y Salud, como documento del Proyecto de Obra.

Cuando en la ejecución de la obra intervenga más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos, el Promotor, antes del inicio de los trabajos o tan pronto como se constate dicha circunstancia, designará un Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Así mismo, abonará a la Empresa Constructora, previa certificación de la Dirección Facultativa, las partidas incluidas en el documento Presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud.

El Promotor deberá efectuar un aviso a la autoridad laboral competente antes del comienzo de los trabajos. El aviso previo se redactará con arreglo a lo dispuesto en el anexo III del Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre.

05.3.2.2 Coordinador

El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, deberá coordinar los principios generales de prevención y de seguridad, tomando las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.

Deberá coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra y, en particular, en las tareas o actividades a que se refiere el artículo 10 del Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre, sobre disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

El Coordinador deberá aprobar el Plan de Seguridad y Salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.

Así mismo organizará la coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y coordinará las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.

El Coordinador deberá adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.

05.3.2.3 Contratista y Subcontratista

Estarán obligados a aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud e informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a seguridad y salud en la obra.

Deberán atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Los contratistas y subcontratistas serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.

Además, los contratistas y subcontratistas responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan en los términos del apartado 2 del artículo 42 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Las responsabilidades de los coordinadores, de la dirección facultativa y del promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

Los equipos de protección individual a disponer para cada uno de los puestos de trabajo a desempeñar, determinadas en el Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo a elaborar por el contratista, estarán en consonancia con el resultado previsto por éste en la evaluación de los riesgos que está obligado a realizar en cumplimiento del R.D. 39/1.997, de 17 de Enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención. Una copia de dicha evaluación y de su resultado, se adjuntará al Plan en el momento de su presentación.

Asimismo, y en aplicación del R.D. 773/1.997, de 30 de Mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de los equipos de protección individual, es responsabilidad del contratista suministrar dichas protecciones individuales a los trabajadores de manera gratuíta, reponiendolas cuando resulte necesario, motivo por el cual, dentro del Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo a elaborar por el contratista, éstas se relacionarán exhaustivamente en todos los apartados del mismo, de acuerdo con lo señalado en el párrafo anterior, pero no se valorarán dentro del presupuesto del plan.

05.3.2.4 Trabajadores autónomos

Los trabajadores autónomos están obligados a aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 10 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud establecidas en el Anexo IV del Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, así como cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores el artículo 29, apartados 1 y 2, la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Deberán ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidos en el artículo 24 de 1997 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.

Utilizarán equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el 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, así como elegirán y utilizarán equipos de protección individual en los términos previstos en el 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.

En todo momento atenderán las indicaciones y cumplirán las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra.

Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el plan de seguridad y salud.

05.3.3. Organización general de seguridad en obra

05.3.3.1 Servicio Médico

1. Reconocimientos

Se deberá efectuar un reconocimiento médico a los trabajadores antes de que comiencen a prestar sus servicios en la obra, comprobando que son aptos (desde el punto de vista médico), para el tipo de trabajo que se les vaya a encomendar.

Periódicamente se efectuarán reconocimientos médicos a todo el personal de la obra.

2. Botiquín de primeros auxilios

El contenido de los botiquines se ajustará a lo especificado en el Art. 43-5 de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, debiendo estar atendido por persona cualificada, que al menos haya seguido un cursillo sobre primeros auxilios.

Cuando el número de trabajadores en la obra sea superior a 250 deberá figurar al cargo del botiquín un Ayudante Técnico Sanitario.

05.3.3.2 Índices de control de accidentes

Se llevarán en obra (calculados con carácter mensual) los siguientes índices:

1. Índice de incidencia

Definición: Número de siniestros con baja acaecidos por cada cien trabajadores.

Cálculo I.I. = (nº accidentes con baja x 102) / nº trabajadores

2. Índice de frecuencia

Definición: Número de siniestros con baja, acaecidos por cada millón de horas trabajadas.

Cálculo I.F. = (nº accidentes con baja x 106) / nº horas trabajadas

3. Índice de gravedad

Definición: Número de jornadas perdidas por cada mil horas trabajadas.

Cálculo I.G. = (nº de jornadas perdidas por accidente con baja x 103) / nº de horas trabajadas

4. Duración media de incapacidad

Definición: Número de jornadas perdidas por cada accidente con baja.

Cálculo DMI = nº de jornadas perdidas por accidente con baja / nº de accidentes con baja

05.3.3.3 Partes

1. Parte de accidente

Por cada accidente ocurrido aunque haya sido sin baja, se rellenará un parte (independientemente y aparte del modelo oficial que se rellene para el envío a los Organismos Oficiales) en el que se especificarán los datos del trabajador, día y hora, lesiones sufridas, lugar donde ocurrió, maquinaria, maniobra o acción causantes del accidente y normas o medidas preventivas a tener para evitar su repetición.

El parte deberá ser confeccionado por el coordinador de seguridad y salud de la obra, siendo enviadas copias del mismo a la Dirección Facultativa, Contratista y Subcontratista.

2. Parte de deficiencias

El coordinador de seguridad y salud de la obra, emitirá periódicamente partes de detección de riesgos en los que se indicarán la zona de obra, los riesgos observados y las medidas de seguridad a implantar (o reparar) para su eliminación.

Copia de estos partes será enviada a la Dirección Facultativa, Contratista y Subcontratista.

05.3.3.4 Libro de Incidencias

El libro de incidencias deberá mantenerse siempre en la obra, estará en poder del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra. A dicho libro tendrán acceso la dirección facultativa de la obra, los contratistas y subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las Administraciones públicas competentes, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo, relacionadas con los fines que al libro se le reconocen.

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, estará obligado a remitir en el plazo de 24 horas, una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia donde se realiza la obra. Igualmente deberá notificar las anotaciones en el libro al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de ésta.

05.3.3.5 Control de entrega de prendas de protección personal

Cada trabajador que reciba prendas de protección personal firmará un documento justificativo de su recepción. En dicho documento constarán el tipo y número de prendas entregadas, así como la fecha de dicha entrega y se especificará la obligatoriedad de su uso para los trabajos que en dicho documento se especifiquen.

05.3.4. Formación del personal

Se impartirá al personal de obra al comienzo de la misma y posteriormente con carácter periódico, charlas (o cursillos) sobre Seguridad y Salud, referidas a los riesgos inherentes a la obra en general.

Se impartirán charlas (o cursillos) específicas al personal de los diferentes gremios intervinientes en la obra, con explicación de los riesgos existentes y normas y medidas preventivas a utilizar.

Se informará a todo el personal interviniente en la obra, sobre la existencia de productos inflamables, tóxicos, etc. y medidas a tomar en cada caso.

05.3.5. Requisitos a cumplir por las instalaciones de higiene, sanitarias y locales provisionales de obra

Los suelos, paredes y techos de aseos, vestuarios y duchas serán continuos, lisos e impermeables, enlucidos en tonos claros y con materiales que permitan el lavado con líquidos desinfectantes o antisépticos con la frecuencia necesaria.

Todos sus elementos, tales como grifos, desagües y alcachofas de duchas estarán siempre en perfecto estado de funcionamiento y los armarios y bancos aptos para su utilización.

Los suelos, paredes y techos de los locales destinados a botiquín, comedor, etc, serán continuos, lisos e impermeables.

Todos estos locales dispondrán de luz y calefacción y se mantendrán directamente con vestuarios, comedores, etc.

Todas estas instalaciones se adaptarán en cuanto a dimensiones, dotación y demás características a la Reglamentación legal vigente.

- Botiquín Art. 344 de la Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica.
- Vestuarios Art. 335 de la O.T.C.V.C.
- Retretes Artículo correspondiente del R.D. 486/1997
- Lavabos Art. 335 de la O.T.C.V.C.
- Duchas Art. 335 de la O.T.C.V.C.
- Comedores Art. 338 de la O.T.C.V.C.
- Abastecimiento de agua Art. 336 de la O.T.C.V.C.

05.3.6. Normas técnicas a cumplir por las instalaciones provisionales de obra

05.3.6.1 Instalación eléctrica

Cumplirá el vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y las siguientes condiciones particulares.

1. Cuadros eléctricos

Los cuadros de distribución eléctrica serán construidos con materiales incombustibles e inalterables por los agentes atmosféricos. Serán de construcción estanca al agua.

La tapa del cuadro deberá permanecer siempre cerrada y se abrirá exclusivamente por personal competente y autorizado para ello.

Las líneas generales de fuerza deberán ir encabezadas por un disyuntor diferencial de 300 MA de sensibilidad.

Las líneas generales de alumbrado deberán ir encabezadas por un disyuntor diferencial de 30 MA de sensibilidad.

Se comprobará que al accionar el botón de prueba del diferencial, cosa que se deberá realizar periódicamente, éste se desconecta y en caso contrario es absolutamente obligatorio proceder a la revisión del diferencial por personal especializado y en último caso sustituirlo por uno nuevo.

El cuadro general deberá ir provisto de interruptor general de corte omnipolar que deje toda la obra sin servicio, totalmente aislado en todas sus partes activas.

Los cuadros de distribución eléctrica deberán tener todas las partes metálicas, así como los envolventes metálicos, perfectamente conectadas a tierra.

Los enchufes y tomas de corriente serán de material aislante, doble aislamiento, disponiendo de uno de los polos para la toma de tierra.

Todos los elementos eléctricos, como fusibles, cortacircuitos, interruptores, etc, deberán ser de equipo completamente cerrado que imposibiliten en cualquier caso, el contacto fortuito de personas o cosas.

Todas las bornas de las diferentes conexiones deberán estar provistas de protectores adecuados que impidan un contacto directo con las mismas.

En el cuadro eléctrico general, se deben colocar interruptores (uno por enchufe) que permitan dejar sin corriente los enchufes en los cuales se vaya a conectar maquinaria de 10 o más amperios, de forma que sea posible enchufar y desenchufar la máquina sin corriente.

Los tableros portantes de las bases de enchufe de los cuadros eléctricos auxiliares, deberán fijarse de manera eficaz a elementos rígidos de la edificación, que impidan el desenganche fortuito de los

conductores de alimentación así como contactos con elementos metálicos que puedan ocasionar descargas eléctricas a personas u objetos.

El acceso al cuadro eléctrico deberá mantenerse despejado y limpio de materiales, barro, etc. en previsión de facilitar cualquier maniobra en caso de emergencia.

2. Lámparas eléctricas portátiles

Tal y como exige la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, estos equipos reunirán las siguientes condiciones mínimas:

- Tendrán mango aislante.
- Dispondrán de un dispositivo protector de la lámpara, de suficiente resistencia mecánica.
- Su tensión de alimentación será de 24 voltios o bien estar alimentadas por medio de un transformador de separación de circuitos.
- Las tomas de corriente y prolongadores utilizados en estas instalaciones NO serán intercambiables con otros elementos iguales utilizados en instalaciones de voltaje superior.

3. Conductores eléctricos

Todas las máquinas accionadas por energía eléctrica deberán disponer de conexión a tierra, siendo la resistencia máxima permitida de los electrodos o placas, de 5 a 10 ohmios.

Los cables de conducción eléctrica, se emplearán con doble aislamiento impermeable, y preferentemente, de cubierta exterior resistente a los roces y golpes.

Se evitarán discurran por el suelo disponiéndose a una altura mínima de 2,5 mts. sobre el mismo.

No estarán deteriorados, para evitar zonas bajo tensión.

Las mangueras para conectar a las tomas de tierra, llevarán además de los hilos de alimentación eléctrica correspondientes, uno para la conexión al polo de tierra del enchufe.

Las mangueras eléctricas que estén colocadas sobre el suelo, deberán ser enterradas convenientemente. Por ningún motivo se podrán almacenar objetos metálicos, punzantes, etc. sobre estas zonas que pudieran provocar la perforación del aislamiento y descargas accidentales por esta causa.

En caso de que estas mangueras eléctricas no puedan ser enterradas, se colocarán de forma elevada o aérea.

05.3.6.2 Instalación contra incendios

Se instalarán extintores de polvo polivalente de acuerdo con la norma UNE 23010, serán revisados anualmente y recargados si es necesario. Así mismo se instalarán en los lugares de más riesgo a la altura de 1,50 mts. del suelo y se señalizarán de forma reglamentaria.

05.3.6.3 Almacenamiento y señalización de productos

Los productos, tales como disolventes, pinturas, barnices adhesivos, etc. y otros productos de riesgo se almacenarán en lugares ventilados con los envases cerrados debidamente en locales limpios, alejados de focos de ignición y debidamente señalizados. El carácter específico y la toxicidad de cada producto peligroso, estará indicado por la señal de peligro característica.

05.3.7. Normas técnicas a cumplir por los elementos de protección colectiva y su instalación, mantenimiento, cambio y retirada

05.3.7.1 Vallas

Tendrán altura mínima de 2 m, cerrarán todo el perímetro que protejen y serán resistentes; en caso necesario estarán dotadas de balizamiento luminoso.

05.3.7.2 Barandillas

Se colocarán en todos los lugares que tengan riesgo de caída de personas y objetos a distinto nivel, deberán estar construídas con material resistente para 150 kgs/ml, tendrán altura mínima de 90 cms, listón intermedio y rodapiés según especifica el R.D. 486/1997.

05.3.7.3 Pasarelas y plataformas de trabajo

De acuerdo con el Art. 221 de la O.T.C.V.C. las pasarelas y andamiadas serán metálicas con ancho mínimo de 60 cms perfectamente anclados y dotadas en su perímetro y zonas con riesgo de caída de personas y objetos a distinto nivel con las barandillas reglamentarias.

05.3.7.4 Instalación, cambio y retirada

La instalación, cambio y retirada de los medios de protección colectivos será efectuada por personal adiestrado en dicho trabajo y convenientemente protegidos por las prendas de protección personal que en cada caso sean necesarias.

05.3.7.5 Revisiones y mantenimiento

Los elementos de protección colectiva serán revisados periódicamente y se adscribirá un equipo de trabajo (a tiempo parcial) para arreglo y reposición de los mismos.

05.3.7.6 Mano de obra de señalista

La mano de obra de señalista está incluida en el precio de cada unidad de obra, cuando la ejecución de la unidad requiere de tal colaboración.

Sólo será abonable la mano de obra de señalista empleado en la habilitación de desvíos provisionales.

05.3.7.7 Señalización provisional de obra

Los precios de las señales provisionales de tráfico no suponen compra material de las mismas por parte de la Propiedad, sino que comprenden únicamente la disposición en obra, en los lugares que se requiera, de las mismas.

05.3.8. Normativa referente a prendas de protección personal y obligaciones del contratista

05.3.8.1 Normas técnicas a cumplir por las prendas de protección personal

Las prendas de protección personal ostentarán las siguientes homologaciones:

• Cascos de seguridad no metálico	NTR MT-1
• Protectores auditivos	NTR MT-2
• Pantallas de soldadores	NTR MT-3
• Guantes aislantes de la electricidad	NTR MT-4
• Calzado de seguridad	NTR MT-5
• Equipos prot. vías respiratorias	NTR MT-7 y 8
• Cinturones de seguridad	NTR MT-13, 21 y 22
• Gafas de seguridad	NTR MT-16 y 17

- Aislamiento de seguridad en herramientas manuales NTR MT-26
- Botas impermeables NTR MT-27

05.3.8.2 Obligatoriedad y responsabilidad del adjudicatario

El adjudicatario de las obras deberá proporcionar a sus trabajadores equipos de protección individual adecuados para el desempeño de sus funciones y velar por el uso efectivo de los mismos cuando, por la naturaleza de los trabajos realizados, sean necesarios.

Los equipos de protección individual deberán utilizarse cuando los riesgos no se puedan evitar o no puedan limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo.

Los equipos de protección individual a disponer para cada uno de los puestos de trabajo a desempeñar, determinadas en el Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo a elaborar por el contratista, estarán en consonancia con el resultado previsto por éste en la evaluación de los riesgos que está obligado a realizar en cumplimiento del R.D. 39/1.997, de 17 de Enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención. Una copia de dicha evaluación y de su resultado, se adjuntará al Plan en el momento de su presentación.

Asimismo, y en aplicación del R.D. 773/1.997, de 30 de Mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de los equipos de protección individual, es responsabilidad del contratista suministrar dichas protecciones individuales a los trabajadores de manera gratuita, reponiéndolas cuando resulte necesario, motivo por el cual, dentro del Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo a elaborar por el contratista, éstas se relacionarán exhaustivamente en todos los apartados del mismo, de acuerdo con lo señalado en el párrafo anterior, pero no se valorarán dentro del presupuesto del plan.

Por tanto, estos equipos de protección individual correrán a cargo del adjudicatario de los trabajos, no siendo objeto de abono.

05.3.9. Normas de seguridad aplicables a maquinaria en general y su mantenimiento

La maquinaria dispondrá de todos los accesorios de prevención establecidos, serán manejadas por personal especializado, se mantendrán en buen uso, para lo cual se someterán a revisiones periódicas y en caso de averías o mal funcionamiento se paralizarán hasta su reparación.

Los elementos de protección, tanto personales como colectivos deberán ser revisados periódicamente para que puedan cumplir eficazmente su función.

Toda la maquinaria de elevación de acuerdo con el R.D. 1215/1997 estará sometida a un seguro de mantenimiento cuyo control se llevará a través del libro de mantenimiento.

En el resto de la maquinaria, se llevará el mismo tipo de control sobre homologación, inspecciones técnicas (ITV), etc.

Además de las prescripciones particulares de este pliego se cumplirá en cada caso lo especificado en el vigente R.D. 1215/1997 y P.T.C.V.C, Reglamento de Seguridad en las Máquinas, etc.

Para lo anteriormente expuesto, se insiste de forma general en los aspectos siguientes, referentes a características, forma de empleo y mantenimiento.

05.3.9.1 Máquinas en general

Las máquinas-herramienta con trepidación estarán dotadas de mecanismos de absorción y amortiguación.

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

Las carcasas protectoras de seguridad a utilizar, permitirán la visión del objeto protegido (tambores de enrollamiento, por ejemplo).

Los motores eléctricos estarán cubiertos de carcasas protectoras eliminadoras del contacto directo con la energía eléctrica. Se prohíbe su funcionamiento sin carcasa o con deterioros importantes de éstas.
Se prohíbe la manipulación de cualquier elemento componente de una máquina accionada mediante energía eléctrica, estando conectada a la red de suministro.

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

Los tornillos sin fin accionados mecánica o eléctricamente, estarán revestidos por carcasas protectoras antiatrapamientos.

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

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

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

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

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

Para el caso de corte de suministro de energía, se recomienda la protección de las máquinas con un dispositivo automático de desconexión, de forma que al restituirse el suministro, el rearme de la máquina sea necesario, para su puesta en servicio.

Sólo el personal autorizado con documentación escrita específica, será el encargado de la utilización de una determinada máquina o máquina-herramienta.

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

05.3.9.2 Máquinas de elevación

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

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

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

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

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

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

Los motores eléctricos de grúas y de los montacargas estarán provistos de limitadores de altura y del peso a desplazar, que automáticamente corten el suministro eléctrico al motor cuando se llegue al punto en el que se debe de tener el giro o desplazamiento de la carga.
Los cables de izado y sustentación a emplear en los aparatos de elevación y transporte de cargas en esta obra, estarán calculados expresamente en función de los solicitados para los que se los instala.

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

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

Los cables empleados directa o auxiliarmente para el transporte de cargas suspendidas se inspeccionarán como mínimo una vez a la semana por el Vigilante de Seguridad, que previa comunicación al Jefe de Obra, ordenará la sustitución de aquéllos que tengan más del 10% de hilos rotos.
Los ganchos de sujeción o sustentación serán de acero o de hierro forjado, provistos de "pestillos de seguridad".

Los ganchos pendientes de eslingas estarán dotados de "pestillos de seguridad".

Se prohíbe la utilización de enganches artesanales construídos a base de redondos doblados (según una "s").

Los contenedores tendrán señalado visiblemente el nivel máximo de llenado y la carga máxima admisible.

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

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

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

Todas las máquinas con alimentación a base de energía eléctrica, estarán dotadas de toma de tierra en combinación con los disyuntores diferenciales.

Se verificará semanalmente la horizontabilidad de los carriles de desplazamiento de la grúa.

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

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

Se prohíbe engrasar cables en movimiento.

Semanalmente, el Vigilante de Seguridad, revisará el buen estado del lastre y contrapeso de la grúa torre, dando cuenta de ello a la Jefatura de Obra y ésta, a la Dirección Facultativa.

Los trabajos de izado, transporte y descenso de cargas suspendidas, quedarán interrumpidos bajo régimen de vientos superiores a los 60 Km/h.
Los trabajos de izado, transporte y descenso de cargas suspendidas, quedarán interrumpidos bajo régimen de vientos superiores a los señalados para ello, por el fabricante de la máquina.

05.3.9.3 Máquinas de movimiento de tierras

Dispondrá de un maquinista competente y cualificado.

Los cables, tambores y grilletes metálicos se deben revisar periódicamente para advertir si están desgastados.

Todos los engranajes y demás partes móviles de la maquinaria deben estar resguardados adecuadamente.

Los escalones y escaleras se habrán de conservar en buenas condiciones.

Ajustar el asiento de la cabina de la máquina según las características (talla) del maquinista.

Usar una boquilla de conexión automática para inflar los neumáticos y colocarse detrás de éstos cuando los esté inflando.

En las máquinas hidráulicas nunca se alterarán los valores de regulación de presión indicados, así como tampoco los precintos de control.

No tratar de hacer ajustes o reparaciones cuando la máquina esté en movimiento o con el motor funcionando.

No se permitirá emplear la excavadora como grúa.

No se utilizará la cuchara para el transporte de materiales.

Se prohíbe entrar en la cabina a otra persona que no sea el maquinista, mientras se está trabajando.

No bajar de la cabina mientras el embrague general está engranado.

No abandonar la máquina cargada.

No abandonar la máquina con el motor en marcha.

No abandonar la máquina con la cuchara subida.

Almacene los trapos aceitosos y otros materiales combustibles en un lugar seguro.

No se deben almacenar dentro de la cabina de la maquinaria latas de gasolina de repuesto.

Se debe colocar un equipo extintor portátil y un botiquín de primeros auxilios en la máquina, en sitios de fácil acceso. El maquinista debe estar debidamente adiestrado en su uso.

Se dotará a las máquinas de un dispositivo automático de señalización y aviso (para los operarios que trabajen en las inmediaciones) de funcionamiento en marcha atrás, siempre que el conductor de la máquina no tenga visibilidad perfecta de la zona a recorrer.

05.3.10. Normas para el manejo de herramientas eléctricas

Todas las máquinas y herramientas eléctricas que no posean doble aislamiento, deberán estar conectadas a tierra.

El circuito al cual se conecten, debe estar protegido por un interruptor diferencial, de 0,03 amperios de sensibilidad.

Los cables eléctricos, conexiones, etc. deberán estar en perfecto estado, siendo conveniente revisarlos con frecuencia.

Cuando se cambien útiles, se hagan ajustes o se efectúen reparaciones, se deben desconectar del circuito eléctrico, para que no haya posibilidad de ponerlas en marcha involuntariamente.

Si se necesita usar cables de extensión se deben hacer las conexiones empezando en la herramienta y siguiendo hacia la toma de corriente.

Cuando se usen herramientas eléctricas en zonas mojadas, se deben utilizar con el grado de protección que se especifica en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

Nunca se deben dejar funcionando las herramientas eléctricas portátiles, cuando no se estén utilizando. Al apoyarlas sobre el suelo, andamios, etc. deben desconectarse.

Las herramientas eléctricas (taladro, rotaflex, etc.) no se deben llevar colgando agarradas del cable.

Cuando se pase una herramienta eléctrica portátil de un operario a otro, se debe hacer siempre a máquina parada y a ser posible dejarla en el suelo para que el otro la coja y no mano a mano, por el peligro de una posible puesta en marcha involuntaria.

05.3.11. Normas para el izado, desplazamiento y colocación de cargas

1. Principio de Operación

Tensar los cables una vez enganchada la carga. Elévese ligeramente, para permitir que la carga adquiera su posición de equilibrio.
Asegúrese de que los cables no patinan y de que los ramales están tendidos por igual.

2. Posibles accidentes

Si la carga está mal amarrada o mal equilibrada, deposítese sobre el suelo y vuélvase a amarrar bien. Si el despegue de la carga presenta una resistencia anormal, no insistir en ello.

La carga puede engancharse en algún posible obstáculo, y es necesario desengancharla antes.

No sujetar nunca los cables en el momento de ponerlos en tensión, con el fin de evitar que las manos queden cogidas entre la carga y los cables.

3. Izado

El movimiento de izado debe realizarse sólo.

Asegúrese de que la carga no golpeará con ningún obstáculo al adquirir su posición de equilibrio.

Reténgase por medio de cables o cuerdas.

Desplazamiento con carga

Debe realizarse el desplazamiento cuando la carga se encuentre lo bastante alta para no encontrar obstáculos.

Si el recorrido es bastante grande, debe realizar el transporte a poca altura y a marcha moderada.

Debe procederse al desplazamiento de la carga teniendo ante la vista al maquinista de la grúa.

Desplazamiento en vacío.

Hágase levantar el gancho de la grúa lo suficientemente alto para que ningún obstáculo pueda ser golpeado por él o por los cables pendientes.

Colocación de cargas

No dejarla suspendida encima de un paso.

Desciéndase a ras del suelo.

Ordenar el descenso cuando la carga ha quedado inmovilizada.

Procúrese no depositar las cargas en pasillos de circulación.

Deposítese la carga sobre calzos.

Deposítense las cargas en lugares sólidos y evítense las tapas de bocas subterráneas o de alcantarillas.

No aprisionar los cables al depositar la carga.

Comprobar la estabilidad de la carga en el suelo, aflojando un poco los cables.

Cálcese la carga que pueda rodar, utilizando calzos cuyo espesor sea de 1/10 el diámetro de la carga.

05.3.12. Normas técnicas a cumplir por los medios auxiliares y su mantenimiento

05.3.12.1 Previsiones en los medios auxiliares

Los medios auxiliares de obra corresponden a la ejecución y no a las medidas y equipos de seguridad, si bien deben cumplir adecuadamente las funciones de seguridad.

05.3.12.2 Andamios en general

Todos los andamios deben estar aprobados por el coordinador en materia de seguridad y salud de la obra.

Antes de su primera utilización, el Jefe o Encargado de las obras someterá el andamiaje a una prueba de plena carga, posterior a efectuar un riguroso reconocimiento de cada uno de los elementos que lo componen.

En el caso de andamios colgados y móviles de cualquier tipo, la prueba de plena carga se efectuará con la plataforma próxima al suelo.

Diariamente y antes de comenzar los trabajos, el encargado de los tajos deberá realizar una inspección ocular de los distintos elementos que puedan dar origen a accidentes, tales como apoyos, plataformas de trabajo, barandillas, y en general todos los elementos sometidos a esfuerzo.

El sistema de cargar las colas de los pescantes con un peso superior al que han de llevar en vuelo queda PROHIBIDO y en caso de ser imprescindible su empleo, sólo se autorizará por orden escrita del coordinador en materia de seguridad y salud de la obra, bajo su responsabilidad.

En todo momento se mantendrá acotada la zona inferior a la que se realizan los trabajos, y si eso no fuera suficiente, para evitar daños a terceros, se mantendrá una persona como vigilante.

05.3.12.3 Andamios tubulares

Los apoyos en el suelo se realizarán sobre zonas que no ofrezcan puntos débiles, por lo que es preferible usar durmientes de madera o base de hormigón que repartan las cargas sobre una mayor superficie y ayuden a mantener la horizontalidad de la plataforma de trabajo.
Se dispondrán varios puntos de anclaje distribuidos por cada cuerpo de andamio y cada planta de la obra, para evitar vuelcos, a partir de los 3 m. de altura.

Todos los cuerpos del conjunto deberán disponer de arriostramiento del tipo de "Cruces de San Andrés". Este arriostramiento no se puede considerar una protección para la plataforma de trabajo.

Durante el montaje, se vigilará el grado de apriete de cada abrazadera para que sea el idóneo, evitando tanto que no sea suficiente y pueda soltarse, como que sea excesivo y pueda partirse.
Para los trabajos de montaje y desmontaje, se utilizarán cinturones de seguridad y dispositivos anti-caída, y por los operarios especialistas de la casa suministradora de los andamios.

Plataformas de trabajo en andamios tubulares

El ancho mínimo será de 60 cm.

Los elementos que la compongan se fijarán, a la estructura portante, de modo que no puedan darse basculamientos, deslizamientos u otros movimientos peligrosos.

Su perímetro se protegerá mediante barandillas resistentes de 90 cm. de altura. Por la parte interior o del paramento la altura de las barandillas podrá ser de 70 cm. de altura. Esta medida deberá completarse con rodapiés de 20 cm. de altura para evitar posibles caídas de materiales, así como con otra barra o listón intermedio que cubra el hueco que quede entre ambas.

Serán metálicas con una resistencia suficiente al esfuerzo a que van a ser sometidas.

Se cargarán, únicamente, los materiales necesarios para asegurar la continuidad del trabajo.

Los accesos a las plataformas de trabajo se realizarán mediante escalera adosada o integrada, no debiendo utilizarse para este fin los travesaños laterales de la estructura del andamiaje, los cuales sirven únicamente para apoyo de plataformas.

05.3.12.4 Andamios colgados móviles

Estos andamios tendrán un ancho mínimo de 60 cms, incorporarán rodapiés en todo su contorno de 15 cms. mínimo; en el lado exterior tendrán barandillas resistentes a 90 cms. y listón intermedio; en el lado de trabajo próximo al muro llevarán una barandilla de 70 cms.

Está prohibido terminantemente unir entre sí dos andamios colgados, mediante una pasarela, lo mismo que colocar dicha pasarela entre un andamio colgado y un elemento de la construcción, como un balcón, ventana, forjado, andamio de borriquetas, etc.

Cuando haya peligro de caída de materiales al exterior, se deberá colocar una red cubriendo la barandilla de forma que el andamio quede cerrado perimetralmente.

Los pescantes serán, preferiblemente, vigas de hierro y si las vigas son de madera se utilizarán tablones de espesor mínimo 5 cm., dispuestos de canto, pareados y embridados.

La fijación de cada pescante se efectuará anclándolos al forjado y uniéndolos, como mínimo, a tres nervios.

Los cabrestantes de los andamios colgados, dispondrán descenso autofrenante, provistos también de su correspondiente dispositivo de parada, debiendo llevar una placa en la que se indique su capacidad portante.

El aparejo usado para subir o bajar el andamio, deberá revisarse, cuidando de las correctas condiciones de uso del seguro y de la limpieza y engrase por casa especializada.
Los andamios colgados móviles deberán sujetarse a la estructura cuando se esté trabajando en ellos y en las entradas y salidas de los mismos, debiendo preverse anclajes cuando las paredes sean ciegas.

Los andamios deberán trabajar a nivel, esto es, paralelamente al suelo. Para el izado o el descenso se deberá mantener sensiblemente esta horizontalidad.

Todos los ganchos del andamio (enganche del cable a los ganchos del alero o pescantes, enganche de las liras, etc.) deberán disponer de pestillo de seguridad, el cual no se debe anular nunca.

Todos los operarios que realicen sus trabajos sobre estas plataformas, deberán tener el cinturón de seguridad fijado a un elemento rígido de la edificación.

En las maniobras de izado y descenso, se hace especialmente necesario el uso del cinturón de seguridad.

Se pueden disponer cuerdas salvavidas, colgadas independientemente de los andamios, que lleguen hasta el suelo, a razón de una por operario, a las cuales atará cada operario su cinturón de seguridad o bien utilizar dispositivos anti-caída (a los cuales se amarra el cinturón) debidamente homologados.

A los andamios metálicos se les acoplan unos cables de seguridad que se colocan a los costados de las andamiadas, independientemente de los cables de sustentación pero unidos al mecanismo de izado, que caso de rotura del cable portante retienen la plataforma evitando su caída.

Los cables portantes estarán en perfecto estado de conservación.

Se pondrá especial cuidado en el tiro uniforme de cables en los movimientos de ascenso y descenso, para evitar saltos bruscos, de la plataforma de trabajo.

En los cables, confeccionar las gazas con grapas es el procedimiento más sencillo y de mayor rapidez de ejecución.

Sin embargo, hay que cuidar cómo se colocan las gazas para evitar deslizamientos, debiendo hacerlo de forma que la base estriada de la grapa quede sobre el ramal tenso del cable, colocando guardacabos en las gazas.

05.3.12.5 Plataformas voladas para descarga de materiales

Las plataformas voladas que se construyan serán de forma sólida y segura, estando convenientemente apuntaladas y arriostradas, teniendo la consideración de andamio volado, debiendo atenerse como tal a lo ya especificado.

Estas plataformas, bien sean metálicas o de madera, deberán disponer en todo su contorno de barandilla y rodapié, pudiendo tener una sección de barandilla desmontable con objeto de permitir el acceso de la carga a la plataforma, pero debiendo tener presente que normalmente la barandilla debe estar colocada y en los momentos en que ésta se quita para la carga o descarga, el personal encargado de la misma deberá utilizar cinturón de seguridad amarrado a un elemento rígido de la edificación (pilar, argolla dejada al efecto, etc).

05.3.12.6 Andamios de borriquetas

Este tipo de andamios y plataformas deberán reunir las mejores condiciones de apoyo y estabilidad, e irán arriostrados de manera eficaz de forma que eviten basculamientos, el piso será resistente y sin desniveles peligrosos.

Hasta 3 m. de altura podrán emplearse sin arriostramiento.

Cuando se empleen en lugares con riesgo de caída desde más de 2 m. de altura o se utilicen para trabajos en techos, se dispondrán barandillas resistentes de 90 cm. de altura (sobre el nivel de la citada plataforma de trabajo) y rodapiés de 20 cm.

Esta protección se fijará en todos los casos en que el andamio esté situado en la inmediata proximidad de un hueco abierto (balcones, ventanas, hueco de escalera, plataformas abiertas) o bien se colocarán en dichos huecos barandillas de protección.

No se utilizarán ladrillos ni otro tipo de materiales quebradizos para calzar los andamios, debiendo hacerlo, cuando sea necesario, con tacos de madera convenientemente sujetos.

1. Plataformas de trabajo

Se realizarán con madera sana, sin nudos y grietas que puedan ser origen de roturas.

El espesor mínimo de los tablones será de 5 cm.

El ancho mínimo del conjunto será de 60 cm.

Los tablones se colocarán y atarán de manera que no puedan darse basculamientos u otros movimientos peligrosos.

Los tablones, en su apoyo sobre las borriquetas, no presentarán más voladizo que el necesario para atarlos.

Se cargarán únicamente los materiales necesarios para asegurar la continuidad del trabajo.

05.3.12.7 Equipo de Soldadura Oxiacetilénica

El equipo de soldadura oxiacetilénica, estará compuesto de carro portabotellas, soplete, válvulas antirretroceso, mangueras roja y azul para acetileno y oxígeno respectivamente, en buen estado, sujetas con abrazaderas adecuadas, manorreductores, manómetros de alta y de baja, válvula de membrana en la salida del manorreductor y llave de corte.

05.3.12.8 Equipo de Soldadura Eléctrica

Dispondrá de puesta a tierra correcta de la máquina y del conductor activo que se conecta a la pieza a soldar.

Las mangueras o conductores serán de una sola pieza sin empalmes y en perfecto estado de conservación por casa especializada.

La máquina estará en perfectas condiciones con la carcasa cerrada y los bornes de conexión aislados.

El empleo de este equipo estará reservado a personal cualificado.

05.3.12.9 Ganchos de suspensión de cargas

Los ganchos de suspensión de cargas serán de forma y naturaleza tales que se imposibilite la caída fortuita de las cargas suspendidas para lo que se les dotará de pestillo de seguridad, y el factor de seguridad, referente a la carga máxima a izar cumplirá como mínimo la Normativa vigente.

05.3.12.10 Escaleras portátiles

Se prohíbe la utilización de escaleras de mano para salvar alturas superiores a 5 m.

Está prohibido el acceso a lugares de altura igual o superior a 7 m. mediante el uso de escaleras de mano sin largueros reforzados en el centro, contra oscilaciones.

Las escaleras de mano, estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de seguridad.

Las escaleras de mano, estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.

Las escaleras de mano sobrepasarán en 1 m. la altura a salvar. Esta cota se medirá en vertical desde el plano de desembarco, al extremo superior del larguero.

Las escaleras de mano se instalarán de tal forma, que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior, 1/4 de la longitud del larguero entre apoyos.

1. Escaleras de madera

Las escaleras de madera a utilizar en esta obra, tendrán los largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad.

Los peldaños (travesaños) de madera estarán ensamblados.

Las escaleras de madera estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos.

Las escaleras de madera se guardarán a cubierto; a ser posible se utilizarán preferentemente para usos internos de la obra.

2. Escaleras metálicas

Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.

Las escaleras metálicas estarán pintadas con pinturas antioxidación que las preserven de las agresiones de la intemperie.

Las escaleras metálicas a utilizar en esta obra, no estarán suplementadas con uniones soldadas.

El empalme de escaleras metálicas se realizará mediante la instalación de los dispositivos industriales fabricados para tal fin.

05.3.12.11 Escaleras de tijera

Son de aplicación las condiciones enunciadas para las calidades "madera o metal".

Las escaleras de tijera a utilizar en esta obra estarán dotadas, en su articulación superior, de topes de seguridad de apertura.

Las escaleras de tijera estarán dotadas, hacia la mitad de su altura, de cadenilla (o cable de acero) de limitación de apertura máxima.

Las escaleras de tijera se utilizarán siempre como tales abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad.

Las escaleras de tijera en posición de uso, estarán montadas con los largueros en posición de máxima apertura para no mermar su seguridad.

Las escaleras de tijera nunca se utilizarán a modo de borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo.

Las escaleras de tijera no se utilizarán, si la posición necesaria sobre ellas para realizar un determinado trabajo obliga a ubicar los pies en los 3 últimos peldaños.

Las escaleras de tijera se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales o sobre superficies provisionales horizontales.

05.3.12.12 Puntales

1. De madera

Serán de una sola pieza, en madera sana, preferiblemente sin nudos y seca.

Estarán descortezados con el fin de poder ver el estado real del rollizo.

Tendrán la longitud exacta para el apeo en el que se les instale.

Se acuñarán, con doble cuña de madera superpuesta en la base, clavándose entre sí.

Preferiblemente no se emplearán dispuestos para recibir solicitaciones a flexión.

Se prohíbe expresamente el empalme o suplementación con tacos (o fragmentos de puntal, materiales diversos y asimilables), los puntales de madera.

Todo puntal agrietado se rechazará para el uso de transmisión de cargas.

2. Metálicos

Tendrán la longitud adecuada para la misión a realizar.

Estarán en perfectas condiciones de mantenimiento (ausencia de óxido, pintados, con todos sus componentes, etc).

Los tornillos sin fin los tendrán engrasados en prevención de esfuerzos innecesarios.

Carecerán de deformaciones en el fuste (abolladuras o torcimientos).

Estarán dotados en sus extremos de las placas para apoyo y clavazón.

05.3.13. Prevención de riesgos higiénicos

05.3.13.1 Ruido

Cuando los niveles diarios equivalentes de ruido, o el nivel de pico, superen lo establecido en el REAL DECRETO 1316/1989 de 27 de Octubre (sobre protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo) se dotará a los operarios de protectores auditivos debidamente homologados y acordes con la frecuencia del ruido a atenuar.

Por encima de los 80 dBA de ruido, se proveerá a los operarios afectados de protectores auditivos.

Por encima de los 90 dBA (de nivel diario equivalente) ó 140 dB de nivel de pico será obligatorio el uso de protectores auditivos por todo el personal afectado.

05.3.13.2 Polvo

Se establecen como valores de referencia los Valores Límites Umbrales (TLV) establecidos con criterio higiénico.

Cuando el TLV (como concentración media ponderada en el tiempo o como valor máximo de corta duración) supere la concentración máxima permitida, se deberá dotar a los trabajadores expuestos de las correspondientes mascarillas.

Se cumplirá lo preceptuado en el R.D. 773/1997.

05.3.13.3 Iluminación

En todos aquellos trabajos realizados al aire libre de noche o en lugares faltos de luz natural, se dispondrá una adecuada iluminación artificial que cumplirá los mínimos siguientes:

- Lugares de paso: 20 lux
- Lugares de trabajo en los que la distinción de detalles no sea esencial: 50 lux
- Cuando sea necesario una pequeña distinción de detalles: 100 lux

Así como lo especificado en los Art. 191 de la O.T.C.V.C.

05.3.14. Normas para certificación de los elementos de seguridad

Una vez al mes la constructora extenderá la valoración de las partidas que, en materia de Seguridad, se hubiesen realizado en la obra; la valoración se hará conforme a este Estudio y de acuerdo con los precios contratados por la propiedad: esta valoración será visada y aprobada por la Dirección Facultativa y sin este requisito no podrá ser abonada por la Propiedad.

El abono de las certificaciones expuestas en el párrafo anterior se hará conforme se estipule en el contrato de obra.

Se tendrán en cuenta a la hora de redactar el presupuesto de este Estudio, sólo las partidas que intervienen como medidas de Seguridad y Salud, haciendo omisión de medios auxiliares, sin los cuales la obra no se podría realizar.

En caso de ejecutar en obra unidades no previstas en el presente presupuesto, se definirán total y correctamente las mismas y se les adjudicará el precio correspondiente procediéndose para su abono, tal y como se indica en los apartados anteriores.

En caso de plantearse una revisión de precios, el Contratista comunicará esta proposición a la propiedad por escrito, habiendo obtenido la aprobación previa de la Dirección Facultativa.

Las certificaciones estarán valoradas de acuerdo con la forma de medir expuesta en el proyecto, bien sea, ud, ml, m2 o m3, de acuerdo con los precios descompuestos del Estudio de Seguridad y Salud, aplicándose criterios coherentes de medición y valoración, en el caso de establecerse precios contradictorios.

En Vitoria-Gasteiz, a Abril, 2021

D. Roberto Marchiaro Di **Pietro**

Ingeniero de Caminos, C. y P.

05.4. PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO EB INSTALACIONES DE BIENESTAR			
	SUBCAPÍTULO EBA ACOMETIDAS A CASETAS			
EBA010	UD. ACOMETIDA ELÉCT. CASETA 4x4 mm2.			
	UD. Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x4 mm2. de tensión nominal 750 V., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. instalada.			
		1	140,00 €	140,00 €
EBA020	UD. ACOMETIDA PROV.FONTANERÍA 25 mm.			
	UD. Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 25 mm. de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.			
		1	88,90 €	88,90 €
EBA030	UD. ACOMETIDA PROVIS. SANEAMIENTO			
	UD. Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m., formada por: rotura del pavimento con compresor, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, colocación de tubería de hormigón en masa de enchufe de campana, con junta de goma de 20 cm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa de 330 kg. de cemento/m3. de dosificación, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares.			
		1	427,60 €	427,60 €
EBA040	UD. ACOMETIDA PROV.TELÉF.A CASETA			
	UD. Acometida provisional de teléfono a caseta de obra, según normas de la C.T.N.E.			
		1	123,80 €	123,80 €
	TOTAL SUBCAPÍTULO EBA ACOMETIDAS A CASETAS			780,30 €
	SUBCAPÍTULO EBC CASETAS			
EBC010	MES ALQUILER CASETA ASEO 7,91 m2			
	Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para aseo en obra de 3,55x2,30x2,63 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84x0,80 m. de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm., termo eléctrico de 50 l.; placa turca, placa de ducha y lavabo de tres grifos, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenolítica antideslizante y resistente al desgaste , puerta madera en turca, cortina en ducha. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica monofásica a 220 V. con automático. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.			
		3	75,00 €	225,00 €
EBC020	MES ALQUILER CASETA ALMACÉN 8,92 m2			
	Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para almacén de obra de 4,00x2,23x2,45 m. de 8,92 m2. Estructura de acero galvanizado. Cubierta y cerramiento lateral de chapa galvanizada trapezoidal de 0,6 mm. reforzada con perfiles de acero, interior prelacado. Suelo de aglomerado hidrófugo de 19 mm. puerta de acero de 1mm., de 0,80x2,00 m. pintada con cerradura. Ventana fija de cristal de 6 mm., recercado con perfil de goma. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.			
		3	55,00 €	165,00 €
EBC030	MES ALQUILER CASETA OFICINA 11,36 m2			
	Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para oficina en obra de 4,64x2,45x2,45 m. de 11,36 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Ventana aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufe de 1500 W. punto luz exterior. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.			
		3	70,00 €	210,00 €
EBC040	MES ALQUILER CASETA VESTUARIOS 19,40 m2			
	Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para almacén/vestuarios de obra de 7,92x2,45x2,45 m. de 19,40 m2. Estructura de acero galvanizado. Cubierta y cerramiento lateral de chapa galvanizada trapezoidal de 0,6 mm. reforzada con perfiles de acero, interior prelacado. Suelo de aglomerado hidrófugo de 19 mm. puerta de acero de 1mm., de 0,80x2,00 m. pintada con cerradu ra. Ventana fija de cristal de 6 mm., recercado con perfil de goma. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.			
		3	65,00 €	195,00 €
	TOTAL SUBCAPÍTULO EBC CASETAS			795,00 €
	SUBCAPÍTULO EBM MOBILIARIO CASETAS			
EBM010	UD. PERCHA PARA DUCHA O ASEO			
	UD. Percha para aseos o duchas en aseos de obra, colocada.			
		10	4,73 €	47,30 €
EBM020	UD. PORTARROLLOS INDUS.C/CERRADUR			
	UD. Portarrollos industrial con cerradura de seguridad, colocado, (amortizable en 3 usos).			
		2	10,07 €	20,14 €
EBM030	UD. ESPEJO VESTUARIOS Y ASEOS			

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	UD. Espejo para vestuarios y aseos, colocado..			
		2	25,78 €	51,56 €
EBM040	UD. JABONERA INDUSTRIAL 1 LITRO			
	UD. Dosificador de jabón de uso industrial de 1 l. de capacidad, con dosificador de jabón colocada (amortizable en 3 usos).			
		2	8,04 €	16,08 €
EBM050	UD. DISPENSADOR DE PAPEL TOALLA			
	UD. Dispensador de papel toalla con cerradura de seguridad, colocado. Amortizable en 3 usos.			
		2	13,46 €	26,92 €
EBM060	UD. HORNO MICROONDAS			
	UD. Horno microondas de 18 litros de capacidad, con plato giratorio incorporado (amortizable en 5 usos).			
		1	23,98 €	23,98 €
EBM070	UD. TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL			
	UD. Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m. de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada, (amortizable en 3 usos).			
		7	26,26 €	183,82 €
EBM080	UD. MESA MELAMINA PARA 10 PERSONAS			
	UD. Mesa de melamina para comedor de obra con capacidad para 10 personas, (amortizable en 4 usos).			
		1	44,38 €	44,38 €
EBM090	UD. BANCO MADERA PARA 5 PERSONAS			
	UD. Banco de madera con capacidad para 5 personas, (amortizable en 2 usos).			
		2	46,63 €	93,26 €
EBM100	UD. DEPÓSITO-CUBO DE BASURAS			
	UD. Cubo para recogida de basuras. (amortizable en 2 usos).			
		1	14,38 €	14,38 €
EBM110	UD. BOTIQUÍN DE URGENCIA			
	UD. Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y seigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.			
		1	81,48 €	81,48 €
EBM110	UD. REPOSICIÓN BOTIQUÍN			
	UD. Reposición de material de botiquín de urgencia.			
		1	56,20 €	56,20 €
EBM130	UD. CAMILLA PORTÁTIL EVACUACIONES			
	UD. Camilla portátil para evacuaciones. (amortizable en 10 usos).			
		1	7,81 €	7,81 €
EBM140	UD. CONVECTOR ELÉCT. MURAL 1000 W.			
	UD. Convector eléctrico mural de 1000 W. instalado. (amortizable en 5 usos).			
		1	6,43 €	6,43 €
	TOTAL SUBCAPÍTULO EBM MOBILIARIO CASETAS			
				673,74 €
	TOTAL CAPÍTULO EB INSTALACIONES DE BIENESTAR			
				2.249,04 €
	CAPÍTULO EE SEÑALIZACIÓN			
	SUBCAPÍTULO EEB BALIZAS			
EEB010	M. CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm.			
	M. Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.			
		178,00	0,27 €	48,06 €
EEB020	M. BANDEROLA SEÑALIZACIÓN COLGANTE			
	M. Banderola de señalización colgante realizada de plástico de colores rojo y blanco, reflectante, amortizable en tres usos, colocación y desmontaje sobre soportes existentes. s/ R.D. 485/97.			
		3,00	2,25 €	6,75 €
EEB030	M. BANDEROLA SEÑALIZACIÓN I. POSTES			
	M. Banderola de señalización colgante realizada de plástico de colores rojo y blanco, reflectante, i/soporte metálico de 1.20 m. (amortizable en tres usos), colocación y desmontaje. s/ R.D.485/97.			
		3,00	4,71 €	14,13 €
EEB040	UD. CONO BALIZAMIENTO REFLECTANTE D=50			
	UD. Cono de balizamiento reflectante irrompible de 50 cm. de diámetro, (amortizable en cinco usos). s/ R.D. 485/97.			
		32	3,10 €	99,20 €
EEB050	UD. BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE			
	UD. Foco de balizamiento intermitente, (amortizable en cinco usos). s/ R.D. 485/97.			
		3	12,63 €	37,89 €
	TOTAL SUBCAPÍTULO EEB BALIZAS			
				206,03 €
	SUBCAPÍTULO EES SEÑALIZACIÓN VERTICAL			
EES010	UD. SEÑAL TRIANGULAR L=70cm. I/SOPORTE			
	UD. Señal de seguridad triangular de L=70 cm., normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.			
		4	17,24 €	68,96 €
EES020	UD. SEÑAL CUADRADA L=60cm.I/SOPORTE			
	UD. Señal de seguridad cuadrada de 60x60 cm., normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.			
		3	20,70 €	62,10 €
EES030	UD. SEÑAL CIRCULAR D=60cm. I/SOPORTE			

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	UD. Señal de seguridad circular de D=60 cm., normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.			
		3	21,64 €	64,92 €
EES040	UD. SEÑAL STOP D=60cm. I/SOPORTE			
	UD. Señal de stop, tipo octogonal de D=60 cm., normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.			
		3	23,76 €	71,28 €
EES050	UD. PALETA MANUAL 2 CARAS STOP-OBL.			
	UD. Señal de seguridad manual a dos caras: Stop-Dirección obligatoria, tipo paleta. (amortizable en dos usos). s/ R.D. 485/97.			
		3	13,20 €	39,60 €
EES060	UD. PANEL DIRECCIONAL C/SOPORTE			
	UD. Panel direccional reflectante de 60x90 cm., con soporte metálico, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y montaje. s/ R.D. 485/97.			
		3	30,69 €	92,07 €
	TOTAL SUBCAPÍTULO EES SEÑALIZACIÓN VERTICAL			398,93 €
	SUBCAPÍTULO EEV SEÑALIZACIÓN VIAL			
EEV010	UD. CHALECO DE OBRAS REFLECTANTE			
	UD. Chaleco de obras con bandas reflectante. Amortizable en 5 usos. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.			
		10	2,39 €	23,90 €
	TOTAL SUBCAPÍTULO EEV SEÑALIZACIÓN VIAL			23,90 €
	TOTAL CAPÍTULO EE SEÑALIZACIÓN			628,86 €
	CAPÍTULO EP PROTECCIONES COLECTIVAS			
	SUBCAPÍTULO EPA PROTECCIÓN DE ARQUETAS Y POZOS			
EPA010	UD. TAPA PROVISIONAL ARQUETA 51x51			
	UD. Tapa provisional para arquetas de 51x51 cm., huecos de forjado o asimilables, formada mediante tablones de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón, incluso colocación.			
		9	4,71 €	42,39 €
EPA020	UD. TAPA PROVISIONAL POZO 70x70			
	UD. Tapa provisional para pozos, pilotes o asimilables de 70x70 cm., formada mediante tablones de madera de 20x5 cm. armados mediante encolado y clavazón, zócalo de 20 cm. de altura, incluso fabricación y colocación.			
		9	12,53 €	112,77 €
	TOTAL SUBCAPÍTULO EPA PROTECCIÓN DE ARQUETAS Y			155,16 €

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO EPB BARANDILLAS Y VALLAS			
EPB010	M. BARANDILLA PROTECCIÓN CASTILLETE			
	M. Barandilla de protección castillete, compuesta por pasamanos formado por tablones de madera de pino de 20x5 cm., rodapié y travesaño intermedio de 15x5 cm. (amortizable en 3 usos), para protección de castilletes, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.			
		4	8,50 €	34,00 €
EPB020	MES ALQUILER VALLA ENREJADOS GALVAN.			
	Alquiler m/mes de valla realizada con paneles prefabricados de 3.50x2,00 m. de altura, enrejados de 80x150 mm. y D=8 mm. de espesor, soldado a tubos de D=40 mm. y 1,50 mm. de espesor, todo ello galvanizado en caliente, sobre soporte de hormigón prefabricado separados cada 3,50 m., incluso accesorios de fijación, p.p. de portón, considerando un tiempo máximo del plazo de obra contractual, incluso cambios de ubicación según fases de obra, montaje y desmontaje todas las veces que sea necesario a lo largo del plazo de la obra. s/ R.D. 486/97.			
		453,00	1,39 €	629,67 €
EPB030	UD. VALLA CONTENCIÓN DE PEATONES			
	Ud de alquiler de Valla de contención de peatones durante el plazo contractual de obra, metálica o plástica, prolongable de 2,50 m. de largo y 1 m. de altura, color amarillo, incluso colocación y desmontaje todas las veces que sea necesario a lo largo del plazo de obra. s/ R.D. 486/97. segun organización de obra.			
		12	14,02 €	168,24 €
EPB040	UD. ALQUILER ACCESO PEATONAL PORTAL			
	Ud de alquiler de pasarela metálica durante el plazo contractual de obra formada por chapa metálica lagrimada de hasta 3 metros de longitud, 2 barandillas de hasta 90 cm, con rodapie y pasamanos, con barrote intermedio, colocada en portal o acceso a vivienda, totalmente colocada, incluso colocación y retirada todas las veces que sea necesario segun organización de obra. Medido por unidad de acceso a vivienda colocado.			
		3	153,99 €	461,97 €
EPB050	M2. PASARELA METÁLICA SOBRE ZANJAS			
	M2 de alquiler de Pasarela de protección de zanjas durante el plazo de obra, pozos o hueco, en superficies horizontales con chapa de acero de 12 mm. y barandillas , incluso colocación y desmontaje s/ R.D. 486/97.			
		9	7,37 €	66,33 €
	TOTAL SUBCAPÍTULO EPB BARANDILLAS Y VALLAS			1.360,21 €
	SUBCAPÍTULO EPE PROTECCIÓN ELÉCTRICA			
EPE010	UD. CUADRO GENERAL OBRA Pmáx= 80 kW.			

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	UD. Cuadro general de mandos y protección de obra para una potencia máxima de 80 kW. compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster, de 90x80 cm., índice de protección IP 559, con cerradura, interruptor automático magnetotérmico de 4x160 A., relé diferencial reg. 0-1 A., 0-1 s., transformador toroidal sensibilidad 0,3 A., un interruptor automático magnetotérmico de 4x80 A., y 6 interruptores automáticos magnetotérmicos de 4x25 A., incluyendo cableado, rótulos de identificación de circuitos, bornes de salida y p.p. de conexión a tierra, para una resistencia no superior de 80 Ohmios, instalado, (amortizable en 4 obras). s/ R.D. 486/97.			
		1	425,00 €	425,00 €
	TOTAL SUBCAPÍTULO EPE PROTECCIÓN ELÉCTRICA			425,00 €
	SUBCAPÍTULO EPF PROTECCIÓN INCENDIOS			
EPF010	UD. EXTINTOR POLVO ABC 6 kg. PR.INC.			
	UD. Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 21A/113B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/ R.D. 486/97.			
		1	31,33 €	31,33 €
EPF020	UD. EXTINTOR CO2 5 kg. ACERO			
	UD. Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, con 5 kg. de agente extintor, construido en acero, con soporte y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/ R.D. 486/97.			
		1	67,39 €	67,39 €
	TOTAL SUBCAPÍTULO EPF PROTECCIÓN INCENDIOS			98,72 €
	TOTAL CAPÍTULO EP PROTECCIONES COLECTIVAS			2.039,09 €
	CAPÍTULO ER EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL			
	SUBCAPÍTULO ERA E.P.I. PARA LA CABEZA			
ERA010	UD. CASCO DE SEGURIDAD			
	UD. Casco de seguridad con arnés de adaptación. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
		10	2,15 €	21,50 €
ERA020	UD. CASCO SEGURIDAD DIELÉCTRICO			
	UD. Casco de seguridad dieléctrico con pantalla para protección de descargas eléctricas, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
		2	3,49 €	6,98 €
ERA030	UD. PANTALLA SEGURIDAD SOLDADOR			
	UD. Pantalla manual de seguridad para soldador, con fijación en cabeza, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
		2	2,60 €	5,20 €
ERA040	UD. PANTALLA CASCO SEGURIDAD SOLDAR			
	UD. Pantalla de seguridad para soldador, con fijación en cabeza, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
		2	3,40 €	6,80 €
ERA050	UD. PANTALLA SOLDADURA OXIACETILÉNICA			
	UD. Pantalla de seguridad para soldadura oxiacetilénica, abatible con fijación en cabeza, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
		2	1,83 €	3,66 €
ERA060	UD. PANTALLA CONTRA PARTÍCULAS			
	UD. Pantalla para protección contra partículas, con sujeción en cabeza, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92..			
		7	1,14 €	7,98 €
ERA070	UD. GAFAS CONTRA IMPACTOS			
	UD. Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
		7	2,95 €	20,65 €
ERA080	UD. GAFAS PROT. C/VENTANILLA MÓVIL			
	UD. Gafas protectoras con ventanilla móvil y cristal incoloro o coloreado, amortizables en 3 usos. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
		7	3,90 €	27,30 €
ERA090	UD. GAFAS ANTIPOLVO			
	UD. Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
		7	0,75 €	5,25 €
ERA100	UD. SEMI MÁSCARA ANTIPOLVO 1 FILTRO			
	UD. Semi-mascarilla antipolvo un filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
		7	7,66 €	53,62 €
ERA110	UD. SEMI MASCAR. ANTIPOLVO 2 FILTROS			
	UD. Semi-mascarilla antipolvo doble filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
		7	13,64 €	95,48 €
ERA120	UD. FILTRO RECAMBIO MASCARILLA			
	UD. Filtro recambio de mascarilla para polvo y humos. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
		7	1,20 €	8,40 €
ERA130	UD. CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS			
	UD. Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
		7	3,30 €	23,10 €
ERA140	UD. JUEGO TAPONES ANTIRUIDO SILIC.			
	UD. Juego de tapones antiruído de silicona ajustables. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.2.			
		7	0,50 €	3,50 €
	TOTAL SUBCAPÍTULO ERA E.P.I. PARA LA CABEZA			289,42 €
	SUBCAPÍTULO ERC E.P.I. PARA EL CUERPO			
ERC010	UD. FAJA DE PROTECCIÓN LUMBAR			
	UD. Faja protección lumbar, (amortizable en 4 usos). Certificado CE EN385. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		7	6,00 €	42,00 €
ERC020	UD. PROTECCIÓN LUMBAR CON TIRANTES			
	UD. Protector lumbar con tirantes, (amortizable en 4 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
		7	6,60 €	46,20 €
ERC030	UD. CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS			
	UD. Cinturón portaherramientas, (amortizable en 4 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
		7	5,75 €	40,25 €
ERC040	UD. PETO DE TRABAJO POLIESTER-ALGODÓN			
	UD. Peto de trabajo 65% poliéster-35% algodón, distintos colores, (amortizable en 1 uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
		7	13,95 €	97,65 €
ERC050	UD. CHALECO DE TRABAJO POLIESTER-ALGODÓN			
	UD. Chaleco de trabajo de poliéster-algodón, (amortizable en un uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
		7	12,00 €	84,00 €
ERC060	UD. MONO DE TRABAJO POLIESTER-ALGODÓN			
	UD. Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92			
		7	15,80 €	110,60 €
ERC070	UD. TRAJE IMPERMEABLE			
	UD. Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC, (amortizable en un uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
		7	9,30 €	65,10 €
ERC080	UD. IMPERMEABLE 3/4. PLÁSTICO			
	UD. Impermeable 3/4 de plástico, color amarillo, (amortizable en 1 uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
		7	6,95 €	48,65 €
ERC090	UD. TRAJE EXTINCIÓN DE INCENDIOS			
	UD. Traje resistente al fuego de fibra Nomex. (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
		2	54,11 €	108,22 €
ERC100	UD. PARKA PARA EL FRÍO			
	UD. Parka de abrigo para el frío, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
		7	10,49 €	73,43 €
ERC110	UD. MANDIL CUERO PARA SOLDADOR			
	UD. Mandil de cuero para soldador, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
		2	3,93 €	7,86 €
ERC120	UD. PETO REFLECTANTE DE SEGURIDAD			
	UD. Peto reflectante de seguridad personal en colores amarillo y rojo, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
		10	4,33 €	43,30 €
	TOTAL SUBCAPÍTULO ERC E.P.I. PARA EL CUERPO			767,26 €
	SUBCAPÍTULO ERM E.P.I. PARA LAS MANOS			
ERM010	UD. PAR GUANTES DE LONA			
	UD. Par guantes de lona protección estándar. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92			
		10	2,20 €	22,00 €
ERM020	UD. PAR GUANTES DE LONA REFORZADOS			
	UD. Par guantes de lona reforzados. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
		7	3,30 €	23,10 €
ERM030	UD. PAR GUANTES DE LÁTEX-ANTIC.			
	UD. Par guantes de goma látex-anticorte. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
		7	1,30 €	9,10 €
ERM040	UD. PAR GUANTES DE NEOPRENO			
	UD. Par de guantes de neopreno. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
		7	2,50 €	17,50 €
ERM050	UD. PAR GUANTES DE NITRILO			
	UD. Par de guantes de nitrilo alta-resistencia. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92..			
		7	2,55 €	17,85 €
ERM060	UD. PAR GUANTES ALTA RESIST. AL CORTE			
	UD. Par de guantes alta resistencia al corte. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
		7	4,35 €	30,45 €
ERM070	UD. PAR GUANTES SOLDADOR			
	UD. Par de guantes para soldador, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
		2	1,02 €	2,04 €
ERM080	UD. PAR GUANTES AISLANTES 5000 V.			
	UD. Par de guantes aislantes para protección de contacto eléctrico en tensión hasta 5.000 V., (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
		2	9,74 €	19,48 €
ERM090	UD. PAR GUANTES AISLANTES 10000 V.			
	UD. Par de guantes aislantes para protección de contacto eléctrico en tensión de hasta 10.000 V, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
		2	13,32 €	26,64 €
ERM100	UD. PAR GUANTES EXTINCIÓN INCENDIOS			
	UD. Par de guantes para extinción de incendios, de fibra Nomex aluminizado, (amortizables en 2 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
		2	40,25 €	80,50 €
ERM110	UD. PAR MANOPLAS RESIST. AL FUEGO			
	UD. Par de manoplas de fibra Nomex aluminizado, resistentes al fuego, (amortizables en 2 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
		2	31,15 €	62,30 €

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
ERM120	UD. PAR GUANTES RESIST. A TEMPER.			
	UD. Par de guantes resistentes a altas temperaturas. (amortizable en 2 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
		2	7,00 €	14,00 €
ERM130	UD. MUÑEQUERA PRESIÓN VARIABLE			
	UD. Muñequera de presión variable (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
		7	2,70 €	18,90 €
	TOTAL SUBCAPÍTULO ERM E.P.I. PARA LAS MANOS			343,86 €
	SUBCAPÍTULO ERP E.P.I. PARA LOS PIES Y PIERNAS			
ERP010	UD. PAR DE BOTAS ALTAS DE AGUA (VERDES)			
	UD. Par de botas altas de agua color verde, (amortizables en 1 uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
		7	9,70 €	67,90 €
ERP020	UD. PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD			
	UD. Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
		10	9,82 €	98,20 €
ERP030	UD. PAR DE BOTAS AISLANTES			
	UD. Par de botas aislantes para electricista hasta 5.000 V. de tensión, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
		2	12,72 €	25,44 €
ERP040	UD. PAR DE POLAINAS SOLDADURA			
	UD. Par de polainas para soldador, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
		2	2,30 €	4,60 €
ERP050	UD. PAR POLAINAS EXTIN. INCENDIOS			
	UD. Par de polainas para extinción de incendios, de fibra Nomex aluminizado, (amortizables en 2 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
		2	34,25 €	68,50 €
ERP060	UD. PAR RODILLERAS			
	UD. Par de rodilleras ajustables de protección ergonómica, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
		4	2,58 €	10,32 €
ERP070	UD. ALMOHADILLA DE POLIURETANO			
	UD. Almohadilla de poliuretano para la protección de las rodillas, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
		6	6,28 €	37,68 €
	TOTAL SUBCAPÍTULO ERP E.P.I. PARA LOS PIES Y PIERNAS			312,64 €
	SUBCAPÍTULO ERS E.P.I. ANTICAÍDAS			
	APARTADO ERSA ARNESES ANTICAÍDAS			
ERSA010	UD. ARNÉS AM. DORSAL Y TORSAL D.R.+CINT.			
	UD. Arnés de seguridad con amarre dorsal y torsal doble regulación + cinturón de sujeción, fabricados con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable, amortizable en 5 obras. Certificado CE Norma EN 361 + EN 358. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
		2	16,40 €	32,80 €
ERSA020	UD. ARNÉS ELÉCTRICO			
	UD. Arnés de seguridad con amarre dorsal + amarre torsal + amarre lateral, acolchado y cinturón giro 180º para trabajos de electricidad, fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable, amortizable en 5 obras. Certificado CE Norma EN 361+ EN 358. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
		2	39,00 €	78,00 €
	TOTAL APARTADO ERSA ARNESES ANTICAÍDAS			*110,80 €*
	APARTADO ERSB CINTURONES Y DISTANCIADORES			
ERSB010	UD. CINTURÓN DE SUJECCIÓN Y RETENCIÓN			
	UD. Cinturón de sujeción con enganche dorsal, fabricado en algodón anti-sudoración con bandas de poliéster, hebillas ligeras de aluminio y argollas de acero inoxidable, amortizable en 4 obras. Certificado CE EN 358. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92..			
		2	11,75 €	23,50 €
ERSB020	UD. DISTAN. DE SUJEC. CON REG. 2 m. 16 mm.			
	UD. Cuerda de poliamida de 16 mm. de diámetro y 2 m. de longitud, con ajuste de aluminio, para utilizar como distanciador de mantenimiento o elemento de amarre de sujeción, amortizable en 4 obras. Certificado CE EN 358. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
		2	27,00 €	54,00 €
	TOTAL APARTADO ERSB CINTURONES Y DISTANCIADORES			*77,50 €*
	APARTADO ERSD ESLINGAS ANTICAÍDAS. ABS. DE ENERGÍA			
ERSD010	UD. CUERDA 12 mm. 2 m. 2 MOSQ.			
	UD. Eslinga anticaída con absorbedor de energía compuesta por cuerda de poliamida de 12 mm. de diámetro y 2 m. de longitud con dos mosquetones de 17 mm. de apertura, amortizable en 4 usos. Certificado CE EN 355. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
		2	12,25 €	24,50 €
	TOTAL APARTADO ERSD ESLINGAS ANTICAÍDAS. ABS. DE			*24,50 €*
	APARTADO ERSG LÍNEAS DE VIDA			
ERSG010	M. LÍNEA HORIZONTAL DE SEGURIDAD			
	M.Línea horizontal de seguridad para anclaje y desplazamiento de cinturones de seguridad con cuerda para dispositivo anticaída, D=14 mm., y anclaje autoblocante de fijación de mosquetones de los cinturones, i/desmontaje.			
		10	11,55 €	115,50 €

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	TOTAL APARTADO ERSG LÍNEAS DE VIDA			
				115,50 €
	APARTADO ERSH PUNTOS DE ANCLAJE			
ERSH010	UD. PUNTO DE ANCLAJE FIJO			
	UD. Punto de anclaje fijo, en color, para trabajos en planos verticales, horizontales e inclinados, para anclaje a cualquier tipo de estructura mediante tacos químicos, tacos de barra de acero inoxidable o tornillería. Medida la unidad instalada. Certificado CE EN 795. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
		1	12,94 €	12,94 €
	TOTAL APARTADO ERSH PUNTOS DE ANCLAJE			
				12,94 €
	APARTADO ERSI EQUIPOS COMPLETOS			
ERSI010	UD. EQUIPO PARA TRABAJO VERT. Y HORIZ.			
	UD. Equipo completo para trabajos en vertical y horizontal compuesto por un arnés de seguridad con amarre dorsal y anilla torsal, fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable, un anticaídas deslizante de doble función y un rollo de cuerda poliamida de 14 mm. de 2 m. con lazada, incluso bolsa portaequipo. Amortizable en 5 obras. Certificado CE Norma EN 36- EN 696- EN 353-2. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
		7	36,50 €	255,50 €
ERSI020	UD. EQUIPO PARA TRABAJO EN POSTES			
	UD. Equipo completo para trabajo en postes compuesto por un arnés de seguridad con amarre dorsal y torsal doble regulación, cinturón de amarre lateral con anillas forjadas, un anticaídas deslizante con eslinga de 90 cm. y conector de acero, apertura 21 mm., un rollo de cuerda poliamida de 14 mm. de 20 m. con mosquetón, un distanciador, incluso bolsa portaequipos. Amortizable en 5 obras. Certificado CE Norma EN 36- EN 696- EN 353-2. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
		1	62,20 €	62,20 €
	TOTAL APARTADO ERSI EQUIPOS COMPLETOS			
				317,70 €
	TOTAL SUBCAPÍTULO ERS E.P.I. ANTICAÍDAS			
				658,94 €
	TOTAL CAPÍTULO ER EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL			
				2.372,12 €
	CAPÍTULO EW MANO DE OBRA DE SEGURIDAD			
EW010	COSTO MENSUAL COMITÉ SEGURIDAD			
	Costo mensual del Comité de Seguridad y salud en el Trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1ª.			
		3	118,27 €	354,81 €
EW020	COSTO MENSUAL FORMACIÓN SEG.HIG.			
	Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.			
		3	61,80 €	185,40 €
EW030	UD. RECONOCIMIENTO MÉDICO BÁSICO I			
	UD. Reconocimiento médico básico I anual trabajador, compuesto por control visión, audiometría y analítica de sangre y orina con 6 parámetros.			
		3	71,68 €	215,04 €
EW040	UD. CUADRILLA MANTENIMIENTO SEGURIDAD			
	Ud de cuadrilla de seguridad por mes, que consistirá en los trabajos de mantenimiento de todas las medidas de seguridad anteriores medido por mes. En esta unidad están incluidos todos los medios humanos necesarios para mantener en condiciones de seguridad todos los trabajos que se estén llevando a cabo, se incluyen señalistas, medios humanos para cambio de ubicación durante la obra de barandillas, vallas de seguridad, señales, conos, balizamientos...etc.			
		3	250,00 €	750,00 €
	TOTAL CAPÍTULO EW MANO DE OBRA DE SEGURIDAD			
				1.505,25 €
	TOTAL PRESUPUESTO DE EJEC. MATERIAL:			
				8.794,36 €

En Vitoria-Gasteiz, a Abril, 2021
El Responsable de Obras y Actuaciones de Restauración y Conservación del Dominio Público,

Ingeniero de Caminos, C. y P.
Fdo. D. Roberto Marchiaro Di Pietro