ÍNDICE GENERAL DEL PROYECTO

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA.

1.- Introducción.
2.- Objeto del proyecto.
3.- Antecedentes
  3.1.- Antecedentes administrativos
  3.2.- Antecedentes documentales
4.- Estado actual
5.- Descripción de la solución adoptada
6.- Disponibilidad de los terrenos
7.- Condiciones relativas al cumplimiento de la normativa de seguridad y salud, control de calidad y gestión de residuos vigente
8.- Condiciones contractuales
  8.1.- Plazo de ejecución de las obras y comienzo de las obras
  8.2.- Plan de obra
  8.3.- Período de garantía
  8.4.- Revisión de precios
  8.5.- Presupuesto de ejecución por contrata

ANEJOS A LA MEMORIA.

Anejo Nº 1: Reportaje fotográfico
Anejo Nº 2: Geología - geotecnia
Anejo Nº 3: Servicios existentes
Anejo Nº 4: Justificación de cálculo de las estructuras de estabilización
Anejo Nº 5: Drenaje
Anejo Nº 6: Revisión de precios
Anejo Nº 7: Justificación de precios
Anejo Nº 8: Plan de obra
Anejo Nº 9: Plan de control de calidad
Anejo Nº 10: Estudio básico de seguridad y salud
Anejo Nº 11: Estudio de gestión de residuos

DOCUMENTO Nº 2: PLANOS.

1. PLANOS GENERALES
   1.1. Situación
   1.2. Emplazamiento
   1.3. Parcelario
2. GESTIÓN DE RESIDUOS
3. SEGURIDAD Y SALUD
4. ESTADO ACTUAL
   4.1. Levantamiento topográfico
   4.2. Perfil longitudinal
   4.3. Servicios municipales existentes. Abastecimiento
   4.4. Servicios municipales existentes. Saneamiento
   4.5. Servicios no municipales existentes. Iberdrola y Telefónica
5. PLANTA DE ZONAS INESTABLES
6. ACTUACIONES
   6.1. Planta general
   6.2. Sección hinca y escollera
   6.3. Sección escollera. Detalle
   6.4. Sección hinca de carriles. Detalle
   6.5. Planta de drenaje
   6.6. Sección tipo drenes y bajante
7. BIENES Y DERECHOS AFECTADOS

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

DOCUMENTO Nº 4: PRESUPUESTO.

1.- Mediciones
2.- Cuadro de precios nº 1
3.- Cuadro de precios nº 2
4.- Presupuesto de Ejecución Material
5.- Hoja Resumen del Presupuesto de Ejecución por Contrata de la obra

MEMORIA

1.- INTRODUCCIÓN

Elorrio es un municipio de la provincia de Vizcaya, perteneciente a la comarca del Duranguesado en el País Vasco. La extensión del municipio es de 37,40 km². Situada en el extremo sureste del territorio histórico de Vizcaya, en el límite con Guipúzcoa y la parte más oriental de la comarca del Duranguesado, está ubicada en la parte alta del valle del Ibaizabal. Se sitúa bajo el monte Udalaitz y sus tierras, se extienden por los montes colindantes hacia Guipúzcoa.

Elorrio limita con los siguientes municipios: al norte con Bérriz y Zaldívar; al sur Mondragón (Guipúzcoa) y Aramayona (Álava), al este con Elgueta y Vergara (Guipúzcoa) y al oeste con Axpe Achondo y Abadiano.

El ámbito de actuación del presente proyecto se encuentra localizado en la carretera que conecta los barrios de Zenita y Medraka del municipio de Elorrio, más concretamente, en las curvas que se encuentran a la altura de la Ermita de San Adrian.

Se presenta a continuación una foto aérea en la que se detalla la ubicación exacta del ámbito dentro de la ciudad.



Vista aérea de la localización del ámbito de actuación en el municipio

2.- OBJETO DEL PROYECTO

El objeto del presente proyecto de título ``**EJECUCIÓN DE ESCOLLERA PARA LA ESTABILIZACIÓN DE LADERA EN MENDRAKA AUZOA, ELORRIO"**, es la definición técnica y económica de los trabajos necesarios para llevar a cabo la estabilización de la ladera objeto del proyecto, trabajos que consisten en la ejecución de una escollera de contención.

Para un mayor conocimiento del tipo de terreno sobre el que se va a actuar, y especialmente para conocer el nivel sobre el cual se podría conseguir una cimentación adecuada de las estructuras de estabilización, se ha realizado un Estudio Geotécnico en el entorno de la obra proyectada.

3.- ANTECEDENTES

3.1. Antecedentes Administrativos.

El Excelentísimo Ayuntamiento de Elorrio encarga a **I-INGENIA, INGENIERÍA Y ARQUITECTURA, S.A.** la redacción del presente proyecto cuyo título es `` **EJECUCIÓN DE ESCOLLERA PARA LA ESTABILIZACIÓN DE LADERA EN MENDRAKA AUZOA, ELORRIO"**

3.2. Antecedentes Documentales.

El diseño y redacción de la solución adoptada se ha fundamentado en los siguientes documentos:

- Levantamiento topográfico de la zona proporcionado por Ayto de Elorrio.
- Ortofotos y Cartografía Base de la Diputación Foral de Bizkaia.
- Información de los servicios existentes descargados de la INKOLAN
- Estudio Geológico - Geotécnico realizado por la empresa INGELUR

4.- ESTADO ACTUAL

El ámbito de actuación del presente proyecto se encuentra localizado en el camino que conduce al barrio Gastañeta del municipio de Elorrio; concretamente en el talud que salva el desnivel existente entre la carretera que conduce a la Ermita de San Adrian y el mencionado camino.

En dicho tramo se ha producido el desplome del murete existente en la actualidad a consecuencia del deficiente sistema de drenaje que existía en la zona, el cual se ha solucionado en una fase ya ejecutada.

Existe red de saneamiento a lo largo del ámbito de actuación. Por el lateral del camino que viene del número 20 de Mendraka Auzoa hay una cuneta en tierras, que se une con la cuneta de hormigón en la zona de la curva sita al noreste de la bolera. En ese punto existe una obra de drenaje a partir de la cual se conducen las aguas mediante tubería enterrada de pluviales que atraviesa la zona de la ladera situada en el interior de la curva de la carretera pasando por debajo de la propia carretera y continua en el tramo de ladera situado entre la carretera Zenita-Mendraka y el camino que conduce al barrio Gastañeta hasta un sumidero existente en dicho camino.

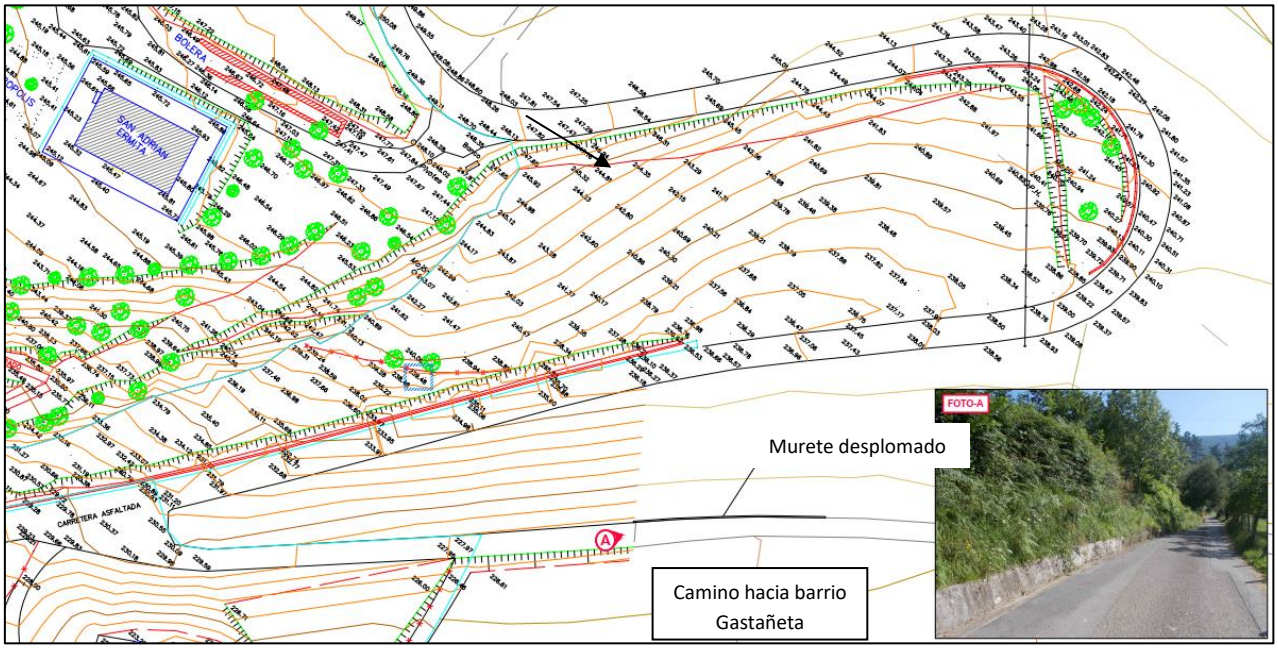
Adicionalmente, ejecutadas en una fase anterior al presente proyecto, existen una serie de zanjas drenantes en forma de espina de pez, tanto en el tramo de ladera situada entre el camino que conduce a la vivienda nº 20 del barrio Mendraka y la parte alta de la carretera, como en el tramo de ladera ubicada en el interior de la curva, cuya finalidad es la de evitar que la escorrentía natural del agua infiltración continuara lavando el terreno existente y contribuir así a una mejora en la estabilización de la ladera.

La red de abastecimiento existente en la zona de estudio discurre bajo el vial en el que el muro está desplomado.

Existe también red aérea de Telefónica en las proximidades del ámbito de actuación. En concreto, discurre paralela al tramo de carretera más al sudeste del ámbito de actuación. Si bien existe un poste de telefónica bastante próximo a la zona de actuación, no se prevé afección sobre éste, pero se precisa especial cuidado durante los trabajos de excavación de la escollera proyectada para no afectarlo.

La red de Iberdrola existente en el entorno del ámbito de actuación es exclusivamente aérea, tanto de alta, de media como de baja tensión.

A continuación se muestra la disposición en planta de las patologías observadas:



A continuación se muestra el estado actual de esta zona con más detalle a través de imágenes tomadas en la zona de estudio:

A continuación se muestran unas imágenes de la zona donde el murete existente se encuentra desplomado.





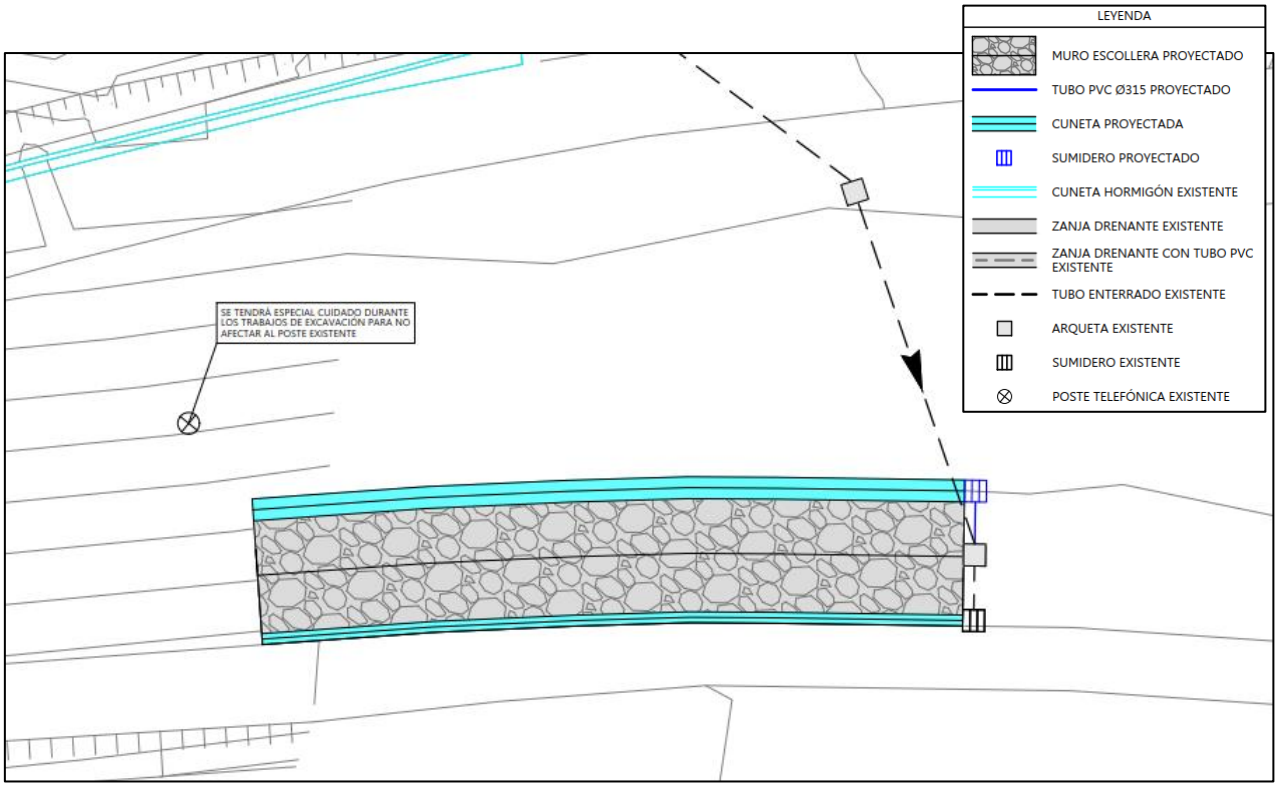
Punto de recogida de aguas existente en el camino que conduce al barrio Gastañeta:



5.- DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA.

Según las recomendaciones del estudio geotécnico realizado para la zona de estudio, se plantea para la estabilización del tramo de ladera mas inferior la ejecución de un muro de escollera con su correspondiente cuneta en la ubicación del murete que en la actualidad se encuentra desplomado en el camino que conduce al barrio de Gastañeta.

A continuación, se muestra la disposición en planta de los trabajos a realizar y las distintas fases establecidas para la realización de la obra:



ESTRUCTURAS DE ESTABILIZACIÓN DE LA LADERA:

Como se ha comentado anteriormente, para la estabilización del tramo más inferior de la ladera la ejecución de un muro de escollera.

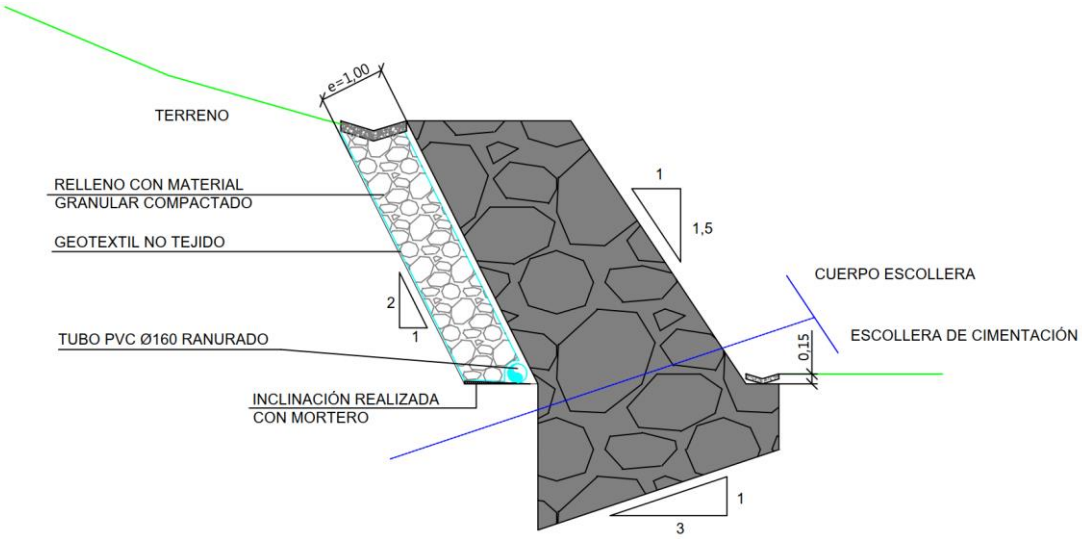
Se trata de una escollera de 4 m de altura vista, que se prolonga en una longitud de 35 m aproximadamente. Ésta, dispondrá de una anchura en cabeza constante de 2,5 m en toda su longitud y la cara superior de la cimentación se dispondrá enterrada 15 cm por debajo del pie del talud existente. La cimentación se realizará sobre el estrato rocoso de grado de meteorización II.

La cimentación del muro de escollera se efectuará mediante el vertido de un hormigón pobre entre los huecos de la escollera situada bajo la rasante del muro. Se recomienda con carácter general emplear hormigón en masa de veinte megapascales de resistencia característica. El fondo de excavación de la cimentación se ejecutará con una contrainclinación respecto a la horizontal de valor aproximado 3H:1V.

El cuerpo del muro de escollera tendrá anchura variable con la altura, presentando un valor de 2,5 m en la parte superior de la escollera. El trasdós de la escollera tendrá una inclinación de 2V:1H y el intradós de 1,5V:1H.

La superficie de apoyo de la primera hilada del cuerpo de la escollera sobre la cara superior del cimiento de escollera hormigonada, debe tener una inclinación media hacia el trasdós en torno al 3H:1V y presentar una superficie final dentada e irregular, que garantice la trabazón entre el cuerpo del muro y la cimentación.

Las hiladas del cuerpo del muro mantendrán la inclinación media de 3H:1V hacia el trasdós del muro.
Dicha escollera estará provista de todos los elementos necesarios para su correcto drenaje, con objeto de que no se produzcan incrementos de esfuerzos en su trasdós por acumulación de agua en el mismo.



Materiales

- Bloques de escollera: Se emplearán bloques de piedra caliza, con un peso que oscila entre los 1000 y 3000 kg. La tolerancia de apertura de los bloques no superará los 12 cm. en ningún punto. Con el fin de conseguir la mayor trabazón posible, cada bloque deberá de apoyar su cara inferior en, al menos, dos bloques, y estar en contacto con los bloques laterales adyacentes.

- Hormigón en masa: Se recomienda con carácter general emplear hormigón en masa de veinte megapascales de resistencia característica, consistencia blanda y tamaño máximo del árido de cuarenta milímetros, HM-20/B/40/XC4

Para el drenaje de la escollera se dispondrá un relleno de material granular en el trasdós del muro en un espesor no inferior a 1m y con un tamaño máximo de árido menor de 15 cm. Dicho relleno estará envuelto mediante un geotextil que impida la entrada de finos al lecho drenante que puedan obturar el sistema de drenaje.

Las aguas de infiltración se recogerán a través de un tubo dren ranurado de PVC de ø160 mm que evacuará a la arqueta de conexión a la red existente junto al nuevo muro de escollera.

En la coronación de la escollera se dispondrá una cuneta de 1 m de anchura para la recogida de las aguas de escorrentía superficial que se generen en el talud. Esta cuneta evacuará en una rejilla nueva a disponer en el extremo norte de la escollera y se conectará a la arqueta existente junto al sumidero mediate tubo de PVC de ø315 mm.

Finalmente, al pie de la escollera se dispondrá una cuneta de 50 cm de anchura para la recogida de las aguas del camino.

6.- DISPONIBILIDAD DE LOS TERRENOS

El ámbito de actuación del presente proyecto discurre, prácticamente en su totalidad, por parcelas privadas. En el *Plano 7.- Bienes y derechos afectados,* incluido en la documentación gráfica del presente proyecto, se puede observar la distribución de las parcelas existentes, así como las áreas de ocupación temporal y permanente que se generan.

Si bien, a fecha de redacción del presente proyecto, parte del área que conforma el ámbito de actuación no es de propiedad municipal, previo al inicio de los trabajos que se describen en el presente documento, el Excelentísimo Ayuntamiento de Elorrio deberá haber gestionado todos los trámites necesarios para garantizar la disponibilidad de los terrenos afectados.

7.- CONSIDERACIONES RELATIVAS AL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA DE SEGURIDAD Y SALUD, CONTROL DE CALIDAD Y DE GESTIÓN DE RESIDUOS VIGENTE

Con fecha del DECRETO 209/2014, de 28 de octubre, por el que se regula el control de calidad en la construcción en el BOPV y promovida por el Departamento de Ordenación del Territorio, Vivienda y Medio Ambiente del Gobierno Vasco. Cumpliendo con la normativa vigente en materia de Control de Calidad de las obras se prevé con la realización de un control de calidad de las obras tal y como se define en el Anejo nº 09 Plan de Control de Calidad.

En cumplimiento con la Ley de Prevención de Riesgos Laborales vigente, según el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, se incluye anexo a la presente memoria como Anejo nº 10 un Estudio de Seguridad y Salud para la Obra, documento que servirá de base en un futuro al adjudicatario de las obras de cara a redactar el Plan de Seguridad de la Obra.

En cumplimiento con la Ley de gestión de residuos vigente RD 105/2008 y el RD 112/2012 en el presupuesto se ha valorado un montante para la selección y clasificación de los residuos y desechos generados en la obra para su reutilización, revaloración o reciclado en obra o en otro emplazamiento. El plan de gestión de residuos se recoge en el Anejo nº 11 del documento.

8.-CONDICIONES CONTRACTUALES

8.1.- PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS Y COMIENZO DE LAS OBRAS.

De acuerdo con lo establecido en el Plan de Obra, que figura en el Anejo nº 08 del presente Proyecto, el plazo total para le ejecución de las obras es de **SEIS (6) SEMANAS.**

8.2.- PLAN DE OBRA.

En el Anejo nº 08, Plan de Obra, se presenta la propuesta de plazos. Se presenta en la hoja adjunta el diagrama de Gantt que especifica los tiempos de realización de las unidades de obra proyectadas, y los presupuestos estimados a través de ello para cada uno de los meses en los que se desarrolla la actividad.

8.3.- PERÍODO DE GARANTÍA.

El período de garantía de las obras es de **DOCE (12) MESES** a partir de la firma del Acta de Recepción.

8.4.- REVISIÓN DE PRECIOS.

A priori no se prevé revisión de precios por la tipología de obra y la duración de la misma.

8.5.- PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA

A continuación, se muestra el resumen del presupuesto del presente Proyecto.

Capítulo	Importe
1 ESCOLLERA .	**68.874,930**
2 CONTROL DE CALIDAD	
2.1 HORMIGONES .	365,280
2.2 MATERIALES DE RELLENO Y SUELOS .	61,220
2.3 PIEDRA NATURAL Y DERIVADOS .	285,730
Total 2 CONTROL DE CALIDAD .....:	**712,230**
3 SEGURIDAD Y SALUD	
3.1 DELIMITACIÓN DE OBRA .	245,580
3.2 INSTALACIONES DE OBRA .	785,710
3.3 MATERIAL PRIMEROS AUXILIOS .	42,480
3.4 EQUIPOS LUCHA CONTRA INCENDIOS .	22,450
3.5 PROTECIONES COLECTIVAS .	296,500
Total 3 SEGURIDAD Y SALUD .....:	**1.392,720**
4 GESTIÓN DE RESIDUOS .	**5.080,690**
Presupuesto de Ejecución Material	**76.060,57**
13% de Gastos Generales	**9.887,87**
6% Beneficio Industrial	**4.563,63**
Suma	**90.512,07**
I.V.A.: 21%	**19.007,53**
Presupuesto de Ejecución por Contrata	**109.519,60**

Asciende el Presupuesto de Ejecución por Contrata (P.E.C.), incluidos todos los conceptos como los Gastos Generales, Beneficio Industrial y el 21 % en concepto de I.V.A., a **CIENTO NUEVE MIL QUINIENTOS DIECINUEVE EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS.**

2024ko Martxoa
Marzo de 2024.

Por **I-INGENIA, INGENIERÍA Y ARQUITECTURA, S.A.**

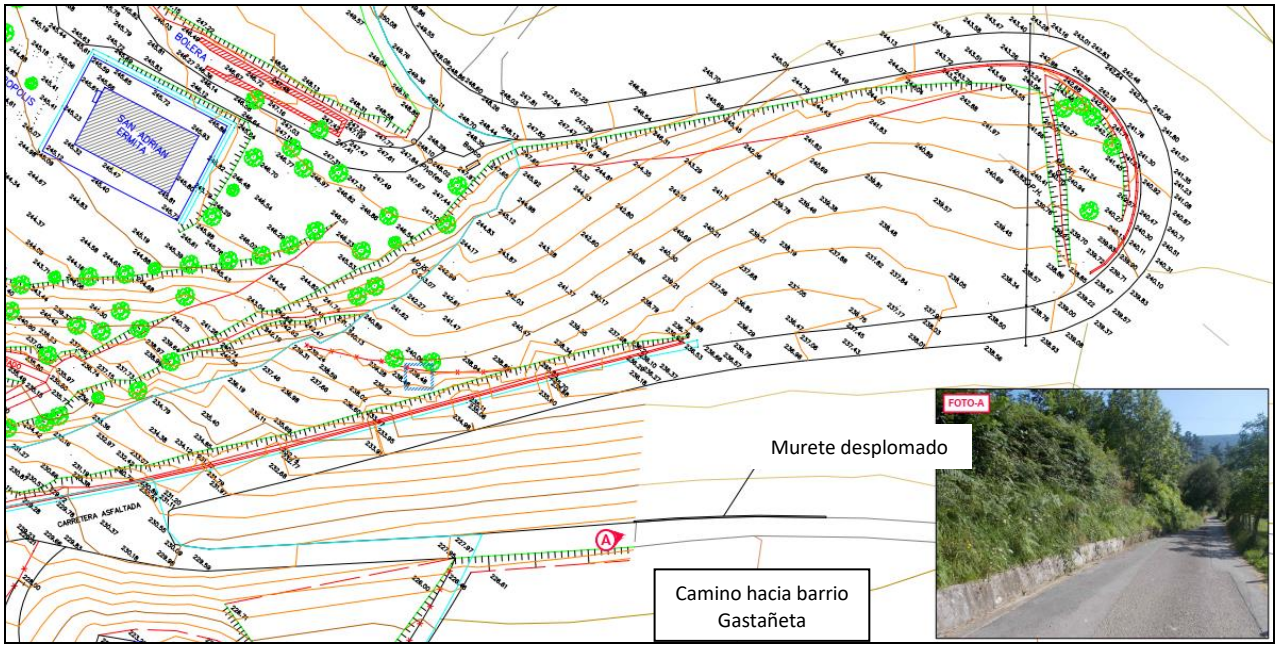
El Ingeniero Autor del Proyecto

D. Juan Félix Calabuig Salegui

I.C.C.P. Col. Nº.: 15.304.

ANEJO Nº 1: REPORTAJE FOTOGRÁFICO

A continuación se incluyen las imágenes correspondientes a las patologías observadas. Se incluye una imagen de la ubicación en planta de la zona afectada:



En las siguientes imágenes se puede observar la zona donde el murete existente se encuentra desplomado:







Punto de recogida de aguas existente en el camino que conduce al barrio Gastañeta:



ANEJO Nº 2: GEOLOGÍA-GEOTÉCNIA

1.- Introducción

Para un mayor conocimiento del tipo de terreno sobre el que se va a actuar, y especialmente para conocer el nivel sobre el cual se podría conseguir una cimentación adecuada de las estructuras de estabilización, se ha realizado un Estudio Geotécnico en el entorno de la obra proyectada.

Dicho estudio ha sido realizado por la empresa INGELUR a solicitud del Ayuntamiento de Elorrio, con objeto de determinar las posibles causas que han generado una serie de patologías en la Carretera de Argiñeta, y las medidas correctoras a realizar.

A continuación se incluye el Informe Geotécnico completo realizado por la empresa INGELUR.

ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO

ESTABILIDAD EN CARRETERA DE ACCESO A ARGIÑETA.

ELORRIO (BIZKAIA)

CLIENTE:

Elorrioko udala

DEPARTAMENTO: **GEOLOGÍA Y GEOTECNIA**

Trabajo: **L63-2018**

Fecha: **Enero 2019**

Informe: **1**

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES 4

2 ENCUADRE GEOLOGICO 8

2.1 MARCO GEOLÓGICO 8
2.2 ESTRATIGRAFÍA 9
2.3 TECTÓNICA 9
2.4 SISMICIDAD 10

3 TRABAJOS REALIZADOS 11

3.1 SONDEOS MECÁNICOS 12
3.2 ENSAYOS DE PENETRACION DINÁMICA D.P.S.H. 14
3.3 ENSAYOS DE LABORATORIO 15

4 INSTRUMENTACIÓN INSTALADA 17

4.1 DEFINICIÓN Y LOCALIZACIÓN 17
4.2 INCLINÓMETRO 17
4.3 RESUMEN MEDIDAS INCLINOMETRICAS 18

5 CARACTERIZACIÓN GEOTECNICA DEL TERRENO 20

5.1 NIVEL 1: RELLENOS 20
5.2 NIVEL 2: ARCILLAS 22
5.3 NIVEL 2: SUSTRATO ROCOSO ALTAMENTE METEORIZADO 24
5.4 NIVEL 4: SUSTRATO ROCOSO LIGERAMENTE METEORIZADO (G.II) 25
5.5 HIDROGEOLOGÍA 27

6 ANÁLISIS DE LA INESTABILIDAD 29

6.1 SOFTWARE EMPLEADO 29
6.2 MODELOS Y PARÁMETROS CONSIDERADOS 29

7 EXCAVABILIDAD Y CONTENCIONES 39

7.1 EXCAVABILIDAD 39
7.2 CONTENCIONES DE LA LADERA 39

8 CIMENTACION DE LAS ESCOLLERAS 43

9 CONCLUSIONES 45

ANEXOS

ANEXO 1	PLANO DE SITUACIÓN DE LOS TRABAJOS Y PERFIL GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO
ANEXO 2	CROQUIS CON LAS PATOLOGÍAS OBSERVADAS
ANEXO 3	COLUMNAS LITOESTRATIGRÁFICAS DE LOS SONDEOS
ANEXO 4	DIAGRAMAS DE GOLPEO DE LOS ENSAYOS DE PENETRACIÓN D.P.S.H.
ANEXO 5	ACTAS DE LOS ENSAYOS DE LABORATORIO

1 INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES

El Ayuntamiento de Elorrio, ha solicitado a **INGELUR** la realización de un **ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO,** para determinar las **posibles causas** que han generado una serie de patologías en la **Carretera de Argiñeta**, y las **medidas correctoras** a realizar.

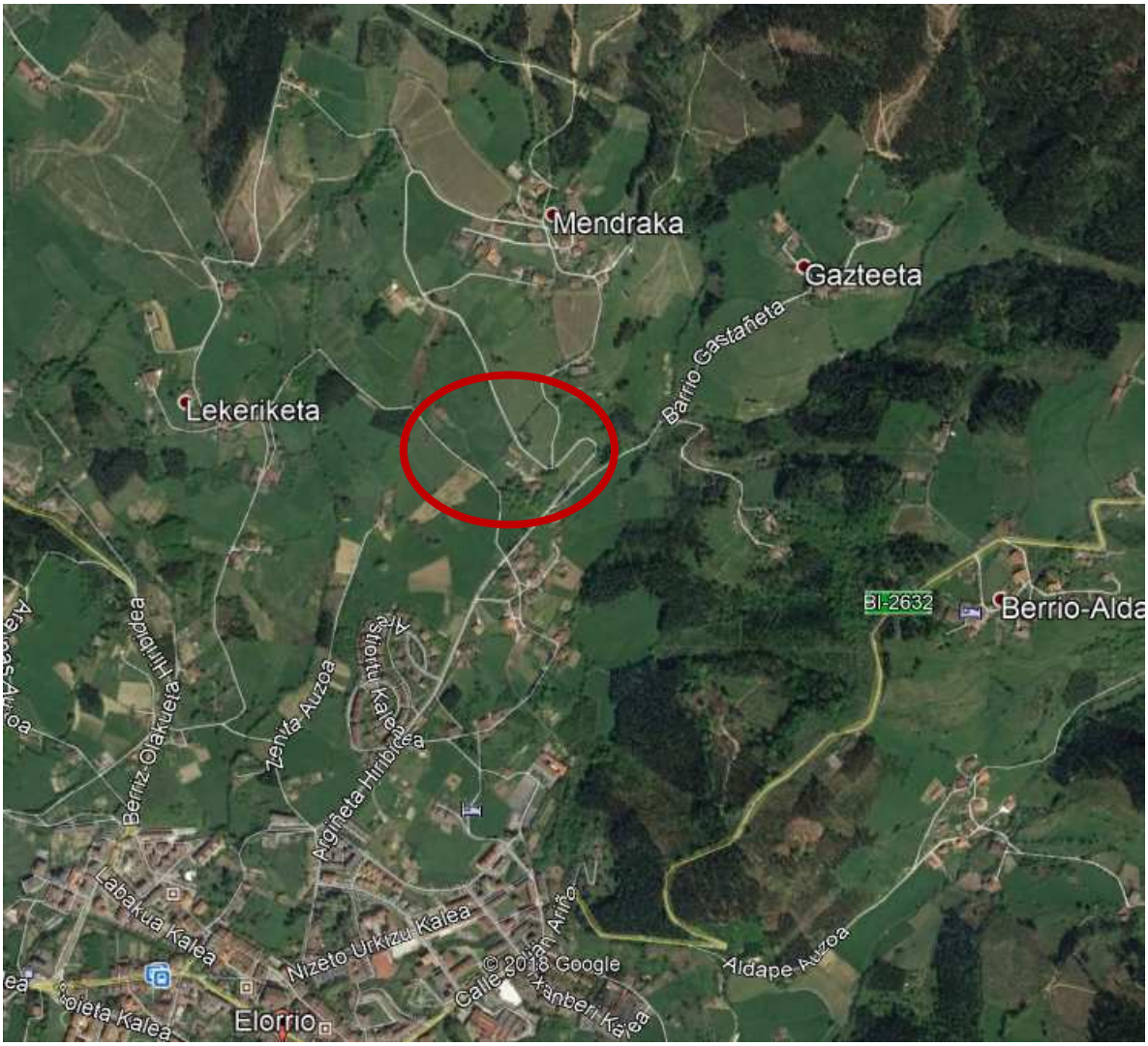


Figura 1. Zona de actuación



Figura 2. Zona de actuación en detalle

El pasado 10 de Junio de 2018 Técnicos de Ingelur visitaron la zona y pudo observar la presencia de una serie de grietas en la carretera así como movimientos en el murete inferior.



Figura 3. Croquis con las patologías observadas

Según lo observado la visita a campo todo parece indicar que nos encontramos ante una movilización de suelos con un posible origen eluvio-coluviales debido a una saturación de materiales gracias a las lluvias que se han producido, a la ausencia de un drenaje global de la ladera y los llamados puntos bajos donde se producen encharcamientos.

Se han detectado, a priori, cuatro zonas problemáticas situadas todas bajo una misma línea de pendiente lo que hacen indicar un típico deslizamiento en suelos (traslacional/rotacional).

El objetivo de este estudio consiste en determinar las características geotécnicas de los materiales, así como conocer la magnitud del deslizamiento e intentar determinar la velocidad del mismo. Por tanto, se plantea la ejecución de una campaña de campo que permita esclarecer las causas de los movimientos existentes así como las medidas adoptar para corregir esta situación.

Para conseguir alcanzar estos objetivos se ha llevado a cabo una campaña consistente en dos (2) sondeos mecánicos con recuperación continua de testigo, en uno de los cuales se

instalará tubería inclinométrica que permitirá determinar la magnitud, dirección y sentido del desplazamiento que pueda tener lugar en dicha zona; mientras que el otro sondeo irá equipado con tubería piezométrica permitirá conocer la posición del agua en el subsuelo. Adicionalmente a estos trabajos, se realizarán tres (3) ensayos de penetración dinámica tipo D.P.S.H. que permitirán identificar el techo de la roca así como obtener un registro continuo de la compacidad/densidad relativa de los materiales que tapizan el sustrato rocoso.

Asimismo, se han programado una serie de ensayos de laboratorio sobre muestras tomadas en los sondeos, cuyos resultados permitirán estimar cuantitativamente los parámetros geotécnicos de los distintos materiales presentes en la zona.

A continuación se resumen los trabajos realizados así como las conclusiones y recomendaciones que se deducen de los mismos.

2 ENCUADRE GEOLOGICO

2.1 MARCO GEOLÓGICO

La zona objeto de estudio se sitúa entre los dos accidentes más significativos de la Orogenia Alpina en Vizcaya, como son el Anticlinorio de Bilbao y el Sinclinorio de Vizcaya. No obstante, se ha comprobado por investigaciones recientes que ya en los tiempos Cretácicos (Inferior) existía una diferencia batimétrica en la cuenca Vasco-Cantábrica, con una preformación de estos accidentes, de manera que cuando se estaban depositando las potentes sucesiones Cretácicas, había una zona de alto relativo en la zona del Anticlinorio actual y una de bajo relativo en la del Sinclinorio.

Este hecho actuó de manera decisiva en el tiempo de sedimentación y, por lo tanto, en el carácter de las formaciones depositadas en uno y otro sector.

Nuestra zona de estudio en cuestión se sitúa más próxima al segundo, concretamente en el flanco meridional fallado de dicho sinclinorio.

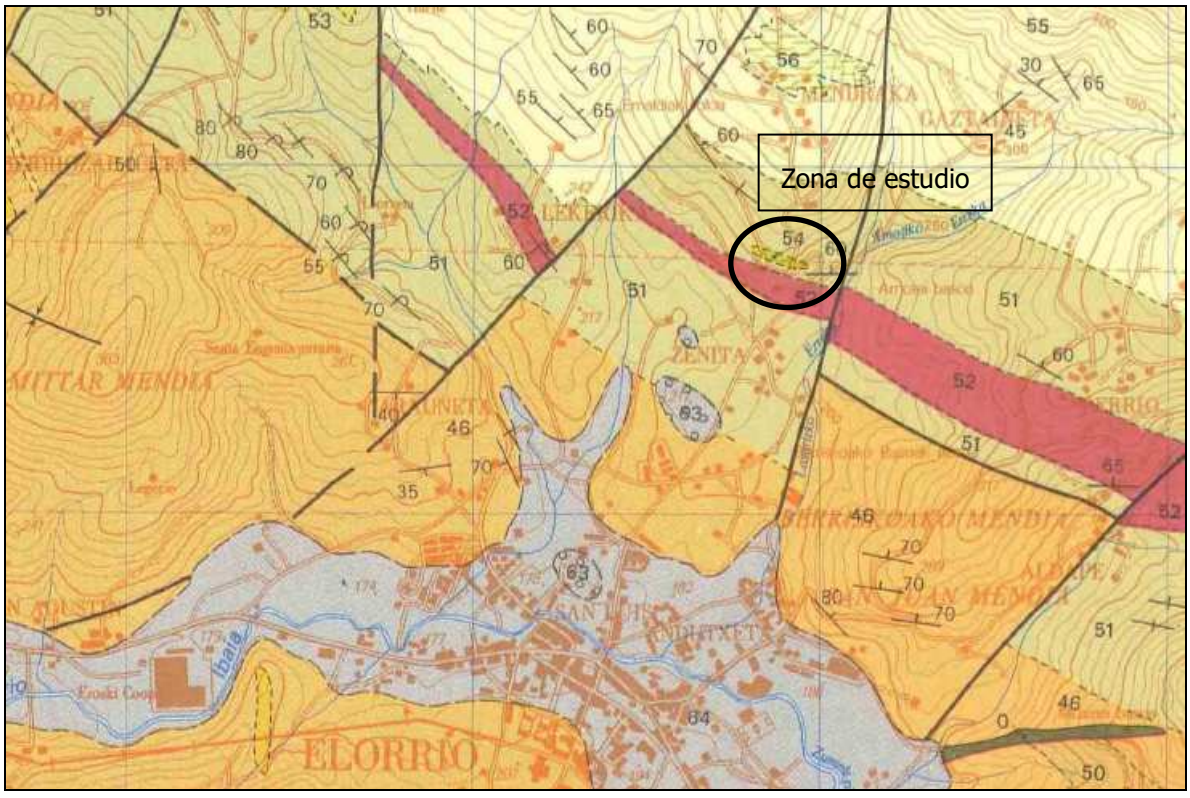


Figura 4. Extracto del Mapa geológico del EVE 1:25000

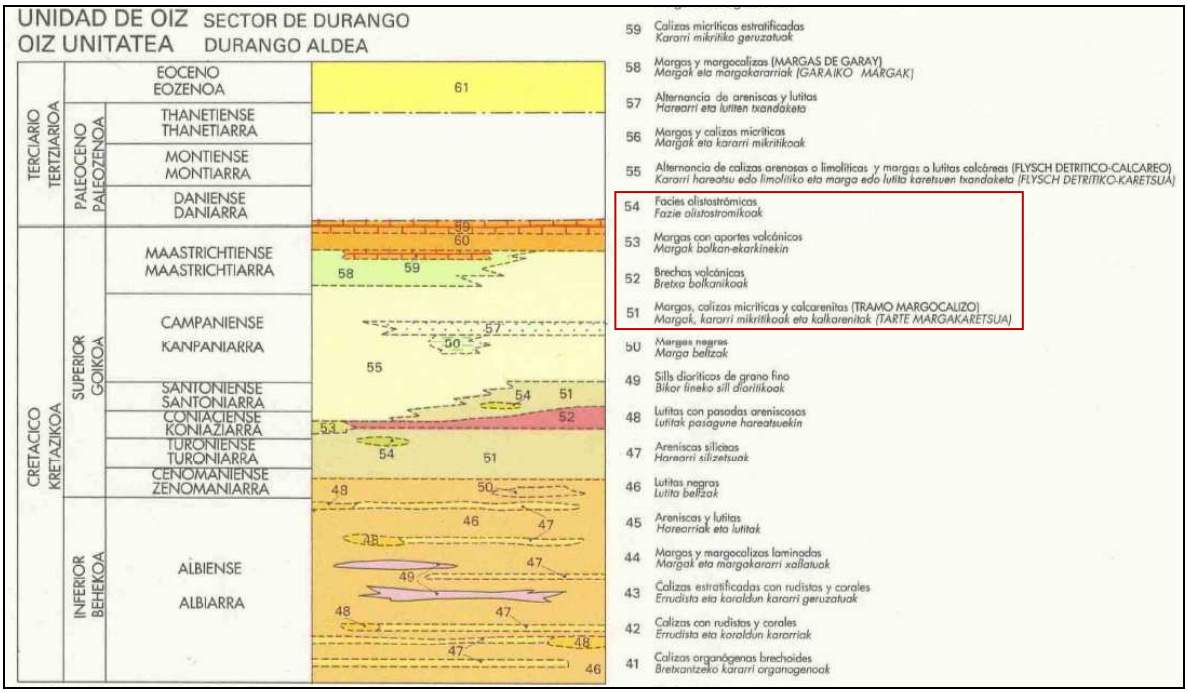


Figura 5. Extracto de la leyenda del Mapa geológico del EVE 1:25000

2.2 ESTRATIGRAFÍA

Los materiales detectados en zona de estudio, pertenecen al Cretácico Superior.

Se trata de materiales de la Unidad Oiz-Sector Durango de edades comprendidas entre el Cenomaniense y el Santoniense.

Los materiales detectados en el área de estudio son *Margas, calizas micríticas y calcarenitas (Tramo Margocalizo)* (51); Brechas vocánicas (52) y Facies Olistostómicas (54).

Tapizando a los materiales anteriormente citados existen materiales cuaternarios constituidos por principalmente por tierra vegetal y rellenos antrópicos así como materiales eluvio-coluviales.

2.3 TECTÓNICA

Desde el punto de vista estructural, no se detectan ni en antecedentes geológicos ni mediante las investigaciones realizadas, la presencia de estructuras geológicas, tales como plegamientos o fallas, que pudieran afectar de algún modo a la zona.

2.4 SISMICIDAD

La "Norma de Construcción Sismorresistente (NCSE-02)" actualmente en vigor, regula por medio del Mapa de Peligrosidad Sísmica, aquellas zonas del territorio en el que es de aplicación obligatoria la citada Norma. En dicho Mapa, figura la aceleración sísmica básica "ab", que es un valor característico de la aceleración horizontal de la superficie del terreno, y el coeficiente de contribución, que tiene en cuenta la influencia de los distintos tipos de terremotos esperados de acuerdo con la peligrosidad sísmica en cada punto.

De acuerdo con el apartado 1.2.3 de la citada Norma, no es necesaria su aplicación en las construcciones de importancia normal o especial cuando la aceleración sísmica básica ab sea inferior a 0,04 g, siendo g la aceleración de la gravedad.

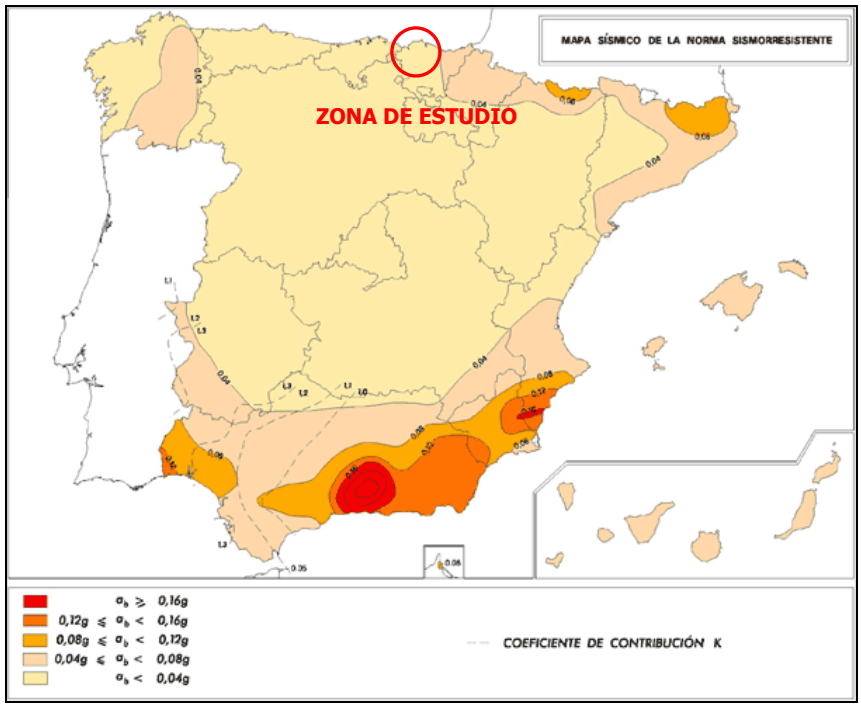


Figura 6. Mapa de peligrosidad sísmica

De acuerdo con el Mapa de Peligrosidad Sísmica incluido anteriormente, la zona estudiada se localiza en una zona cuyo valor de la aceleración sísmica básica es menor de 0,04 g, donde *no es necesario considerar las acciones sísmicas sobre las estructuras proyectadas.*

3 TRABAJOS REALIZADOS

Inicialmente, se efectuó una inspección de toda la zona objeto de estudio.

En base a las patologías observadas, se planificó una campaña de reconocimientos geotécnicos en la que se efectuaron las siguientes labores:

- Dos (2) sondeos mecánicos con extracción continua de testigo, uno de ellos instrumentado con tubería inclinométrica y otro con tubería piezométrica.
- Tres (3) ensayos de penetración dinámica tipo D.P.S.H.

Asimismo, una vez finalizados el sondeo/inclinómetro se han realizado una serie de medidas inclinométricas para verificar su evolución de la ladera. Igualmente, sobre el piezómetro se han tomado una serie de lecturas con objeto de observar la posición del nivel de agua e intentar relacionar la saturación de los materiales con los movimientos detectados. La situación de los inclinómetros, se muestra en el **ANEXO 1**: PLANO DE SITUACIÓN DE LOS TRABAJOS REALIZADOS.



Figura 7. Máquina de sondeos emplazada en uno de los puntos de investigación

3.1 SONDEOS MECÁNICOS

Tal y como se ha comentado con anterioridad se ha llevado a cabo dos (2) sondeos mecánicos a rotación con extracción continua de testigo, mediante una máquina de sondeos tipo TECOINSA TP-50. En la siguiente tabla se resume la profundidad alcanzada en los sondeos realizados.

Sondeos	Profundidad (m)
PZ-1	6,00
INC-1	11,80

Tabla 1. Profundidad alcanzada en los sondeos realizados.

Durante su ejecución se han llevado a cabo ensayos de penetración dinámica Standard (S.P.T.). El ensayo consiste en la introducción en el terreno de un tomamuestras bipartido normalizado para este ensayo.

Como energía de impacto se utiliza una maza de 63,5 Kg que cae desde una altura de 75 cm.

Para su realización se contabilizan los golpes necesarios para la hinca de 45 cm en intervalos de 15 cm. El número S.P.T. (N_{SPT}) viene definido por la suma de los últimos intervalos, ya que se considera que en los primeros 15 cm el sondeo puede estar alterado.

Los resultados obtenidos se recopilan a continuación:

Sondeos	Profundidad (m)	Tipo de terreno	N_{SPT}
PZ-1	1,60-2,20	Roca G.IV	11
INC-1	1,00-1,60	Rellenos	5
INC-1	4,20-4,80	Arcillas	9
INC-1	6,00-6,60	Arcillas algo limosas	9
INC-1	8,10-8,20	Zona de contacto	R

Tabla 2. Ensayos in situ del tipo SPT realizado durante la realización del sondeo.

Asimismo, durante la realización de los sondeos, se ha procedido a la toma de muestras, tanto inalteradas como testigos parafinados:

Sondeos	Profundidad (m)	Tipo de muestra	Tipo de terreno
PZ-1	1,00-1,60	MI	Arcillas-Roca G.IV
PZ-1	3,20-3,60	TP	Roca G.II
INC-1	2,00-2,60	MI	Rellenos-Arcillas
INC-1	3,60-4,20	MI	Arcillas
INC-1	5,40-6,00	MI	Arcillas
INC-1	9,00-9,30	TP	Roca G.II

Tabla 3. Muestras de terreno tomadas durante la realización de los sondeos.

Siendo:

MI: Muestra Inalterada

TP: Testigo parafinado

De los materiales extraídos durante la ejecución de los sondeos, se han realizado una serie de ensayos de laboratorio, para caracterizar geomecánicamente los materiales. Las actas de los ensayos de laboratorio se recogen en el **ANEXO 5**.

La situación de los sondeos está reflejada en el **ANEXO 1**: PLANO DE SITUACIÓN DE LOS TRABAJOS REALIZADOS Y PERFIL GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO, mientras que en el **ANEXO 3:** COLUMNAS LITOLÓGICAS DE LOS SONDEOS Y FOTOGRAFÍAS DE LA TESTIFICACIÓN OBTENIDA se pueden observar las columnas litológicas de los mismos.

En el piezómetro instalado se han observado las siguientes medidas en el sondeo que se ha metido PVC.

Sondeo	Nivel de agua (m) 25/7/2018	Nivel de agua (m) 29/8/2018	Nivel de agua (m) 13/11/2018	Nivel de agua (m) 30/01/2019
S-1	Seco*	Seco*	3,65	1,04

Tabla 4. Nivel de agua medido

****Nos encontramos en una época sin lluvias continuas***

3.2 ENSAYOS DE PENETRACION DINÁMICA D.P.S.H.

Tal y como se ha comentado con anterioridad, se han llevado a cabo **tres (3) ensayos de penetración dinámica tipo D.P.S.H.** mediante una máquina de penetración dinámica tipo TECOINSA. En la siguiente tabla se resume la profundidad alcanzada en cada uno de los ensayos realizados.

Ensayos de penetración	Profundidad (m)
P-1	3,60
P-2	6,00
P-3	1,60

Tabla 5. Profundidad alcanzada en los ensayos de penetración realizados.

El ensayo consiste en la introducción en el terreno de una puntaza ciega normalizada para este ensayo.

Como energía de impacto se utiliza una maza de 63,5 Kg que cae desde una altura de 75 cm.

Para su realización se contabilizan los golpes necesarios para la hinca en intervalos de 20 cm.

La situación de los sondeos está reflejada en el **ANEXO 1**: PLANO DE SITUACIÓN DE LOS TRABAJOS REALIZADOS Y PERFIL GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO, mientras que en el **ANEXO 4:** DIAGRAMAS DE GOLPEOS DE LOS ENSAYOS DE PENETRACIÓN.

3.3 ENSAYOS DE LABORATORIO

Durante la ejecución de los trabajos de campo realizados en la presente campaña se han tomado una serie de muestras del terreno que se recogen en la Tabla, y que posteriormente se ha ensayado en el laboratorio. Los ensayos solicitados se enumeran a continuación:

Suelos

- Contenido de Humedad (3 Uds.)
- Densidad aparente del suelo (3 Uds.)
- Ensayo de granulometría (3 Uds.)
- Límites de Atterberg (3 Uds.)
- Corte Directo (CD) (2 Uds.)
- Compresión simple en suelos (3 Uds.)

Roca G.II

- Contenido de Humedad (2 Uds.)
- Densidad aparente (2 Uds.)
- Compresión simple en roca (2 Uds.)
- Agresividad de la roca al hormigón (1 Ud.)

En las siguientes tablas se resumen los resultados obtenidos:

Ensayos en suelos

Referencias			Características físicas							Características mecánicas		
Sondeos	Profundidad	Tipo de Muestra	Humedad (%)	Densidad aparente (t/m^3)	% pasa tamiz 200	Plasticidad		Clasificación Casagrande	Descripción	Resistencia Compresión Simple (Kp/cm^2)	Cohesión (KPa)	Ángulo de Rozamiento (°)
						LL (%)	IP (%)					
INC-1	2,00-2,60	MI	25,3	1,966	89,2	49,2	21,8	CL	Arcilla media plasticidad	1,74	42	19,9
INC-1	3,60-4,20	MI	27,9	1,878	90	50,9	22,3	MH	Limo de alta plasticidad	1,49	52	16
INC-1	5,40-6,00	MI	30,2	1,917	95	56,2	27,9	CH	Arcilla alta plasticidad	1,10	-	-

Ensayos en roca

Referencias			Características físicas			
Sondeos	Profundidad	Tipo de Muestra	Humedad (%)	Densidad aparente (t/m^3)	Litología	Compresión Simple (Kp/cm^2)
PZ-1	3,20-3,60	TP	6,3	2,394	Margocaliza	63
INC-1	9,00-9,30	TP	2,9	2,576	Margocaliza	94

Ensayo de agresividad

Ensayos	Norma	INC-1 (TP 9,00-9,30m)
Acidez Baumann-Gully (ml/kg)	**UNE 83 001:2000**	24
Contenido en sulfatos (mg/kg)	**UNE 83 001:2000**	203
Agresividad hormigón		No agresivo

Las actas con los resultados de los ensayos de laboratorio se mostrarán en el **ANEXO 5.**

4 INSTRUMENTACIÓN INSTALADA

Tal y como se ha comentado anteriormente, uno de los sondeos realizados se han equipado con inclinómetro con el objeto de controlar los posibles movimientos del terreno en el área de estudio. Una vez instalados el inclinómetros se ha procedido a la toma de datos para verificar la existencia de movimientos en la ladera.

4.1 DEFINICIÓN Y LOCALIZACIÓN

El objetivo de las campañas de seguimiento, es el control de la evolución de los posibles movimientos del terreno.

Mediante las medidas que se efectuarán se permitirá determinar la magnitud, dirección y sentido del desplazamiento que pueda tener lugar en dicha zona.

4.2 INCLINÓMETRO

Las razones para la instalación de la tubería inclinométrica en sondeos, son las de medir posibles deformaciones y desplazamientos de los estratos geológicos circundantes.

El inclinómetro que se está controlando presenta las siguientes características:

INCLINÓMETRO	PROFUNDIDAD (m)
INC-1	-11,80

Tabla 6. Características de los inclinómetros colocados

En el inclinómetro, la tubería inclinométrica que se encuentra instalada es de:

Material: Aluminio.

Diámetro interior: 54 milímetros.



Figura 8. Medición de Inclinómetro

Nota: El procedimiento seguido para realizar el control y seguimiento inclinométrico se efectúa según la norma ASTM (D 6230-98), "Standard Test Method For Monitoring Ground Movement Using Probe-Type Inclinometers".

4.3 RESUMEN MEDIDAS INCLINOMETRICAS

A fecha de realización del presente documento se ha detectado un pequeño movimiento que afecta al nivel de rellenos y a la parte superficial del coluvial. Dicho movimiento se pone de manifiesto en la última lectura inclinométrica realizada (30/01/2019) y se produce aproximadamente a los 3,5m de profundidad. En las dos primeras lecturas, al coincidir con una época sin periodos largos lluvia, no se detectaron movimientos. En la primera lectura, coincidiendo con un periodo de estiaje no se apreciaron movimientos, y la segunda con un otoño en el que no se han registrado hasta la fechas grandes periodos de lluvia. En esta tercera lectura es en la que se observan los movimientos anteriormente citados.

Sondeo	Prof. (m)	Lectura Cero	1º Lectura	Movimiento	2º Lectura	Movimiento	2º Lectura	Movimiento
INC-1	9,80	25/07/2018	29/08/2018	No	13/11/2018	No	30/01/2019	Si

Tabla 7. Lecturas inclinométricas realizadas

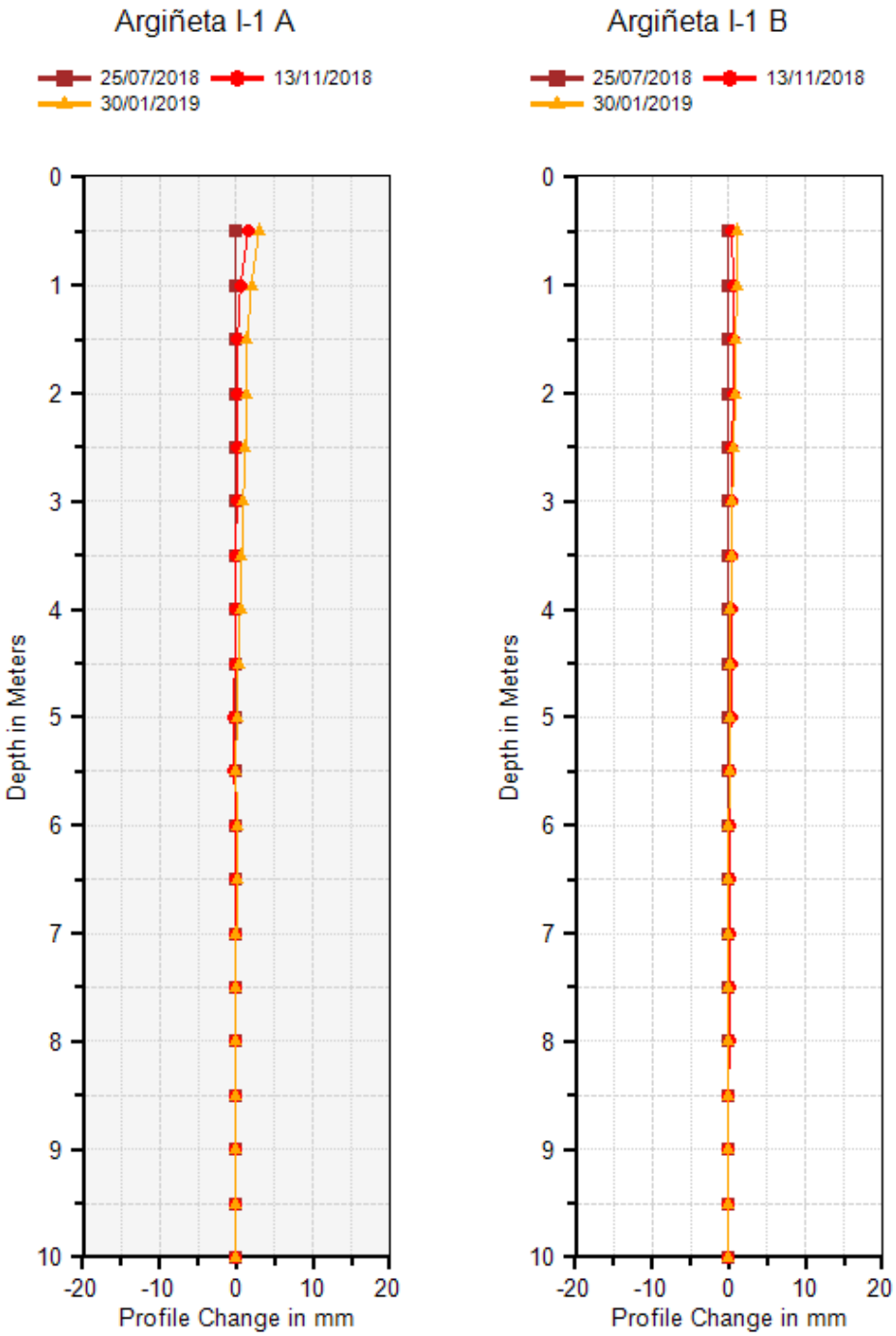


Figura 9. Medidas inclinométricas realizadas.

5 CARACTERIZACIÓN GEOTECNICA DEL TERRENO

El sustrato de la zona, está conformado principalmente por **Margocalizas y/o Limolitas y Calizas** generalmente de coloraciones grises.

Recubriendo estos materiales, se ha encontrado un nivel de origen antrópico producto de la urbanización del sector y materiales de origen eluvio-coluviales.

Por tanto, de acuerdo con los resultados obtenidos en los reconocimientos de campo realizados, se han diferenciado cuatro (4) niveles geotécnicos.

Un primer nivel (superficial) constituido por rellenos heterogéneos, un segundo nivel constituido por materiales coluviales tipo suelo, un tercer nivel formado por el sustrato rocoso altamente meteorizado, y el cuarto, y último nivel, formado por el sustrato rocoso ligeramente meteorizado compuesto de calizas y margocalizas.

5.1 NIVEL 1: RELLENOS

Este nivel de relleno es probablemente producto de la construcción de la carretera de acceso a Argiñeta. Está formado por arcillas algo limosas de color marrón que en su interior albergan gravas de naturaleza poligénica y materia orgánica.

A continuación se resumen los espesores detectados en este nivel.

Sondeos	Nivel 1 (Rellenos)			
	Zsup (m)	Zinf (m)	Espesor (m)	Prof. Final (m)
PZ-1	0,00	0,50	0,50	0,50
INC-1	0,00	2,30	2,30	2,30
P-1	0,00	1,20	1,20	1,20
P-2	0,00	2,60	2,60	2,60
P-3	0,00	1,40	1,40	1,10

Tabla 8. Profundidades alcanzadas por los terrenos que constituyen el Nivel 1.

Para determinar las características geotécnicas de este nivel, de nuevo, tendremos en cuenta los ensayos in situ del tipo S.P.T y utilizará como valor representativo para dicho nivel un N_{SPT} ~ 5. Por tanto, estos materiales se comportan como un **suelo medianamente compacto**.

A efectos de cálculo se les han asignado las propiedades geotécnicas que se resumen en la

siguiente tabla, dichos parámetros han sido establecidos en base a los ensayos "in situ" realizados y a la experiencia que se tiene sobre este tipo de materiales.

Nivel geotécnico 1		Rellenos
Densidad aparente	KN/m^3	20,00
Angulo de rozamiento interno	°	35
Cohesión	T/m^2	0,6

Tabla 9. Propiedades geotécnicas del Nivel 1.

Para el coeficiente de balasto (K_{30}), según la tabla que se adjunta recogida en el Código Técnico de la Edificación, puede considerarse un valor K_{30} = 30 MN/m^3.

Valores Orientativos Del Coeficiente De Balasto K_{30}

TIPO DE SUELO	COEFICIENTE DE BALASTO, K_{30} (MN/m^3)
Arcilla blanda	15-30
Arcilla media	30-60
Arcilla dura	60-200
Limo	15-45
Arena floja	10-30
Arena media	30-90
Arena compacta	90-200
Grava arenosa floja	70-120
Grava arenosa compacta	120-300
Margas arcillosas	200-400
Rocas algo alteradas	300-5.000
Rocas sanas	> 5.000

Según los valores que recogen las páginas 30 y 129 de "Ingeniería Geológica" de Luis I. González de Vallejo, se estima una permeabilidad para estos materiales del orden de 1x10^{-2} - 3x10^{-3} m/s.

5.2 NIVEL 2: ARCILLAS

Se trata de materiales de origen coluvial. Este nivel está formado por arcillas de color marrón que en su interior contiene gravas subangulosas.



Figura 10. Materiales del nivel 2.

A continuación se resumen los espesores detectados en este nivel.

Sondeos	Nivel 2 (Arcillas)			
	Zsup (m)	Zinf (m)	Espesor (m)	Prof. Final (m)
PZ-1	0,50	1,15	0,65	1,15
INC-1	2,30	7,40	5,10	7,40
P-1	1,20	2,00	0,80	2,00
P-2	2,60	4,80	2,20	4,80
P-3	-	-	-	-

Tabla 10. Profundidades alcanzadas por los terrenos que constituyen el Nivel 2.

Para determinar las características geotécnicas de este nivel, de nuevo, tendremos en cuenta los ensayos in situ del tipo S.P.T y utilizará como valor representativo para dicho nivel un N_{SPT} ~ 9. Por tanto, estos materiales se comportan como un **suelo compacto**.

De igual modo, en la muestra extraída en este nivel se han programado una serie de ensayos del laboratorio que nos permitirán determinar con un mayor grado de precisión las características geotécnicas de este nivel.

Los resultados de la muestra inalterada del terreno en este nivel se resumirán en la siguiente

tabla:

Referencias			Características físicas							Características mecánicas		
Sondeos	Prof.	Tipo de Muestra	Humedad (%)	Densidad aparente (t/m^3)	% pasa tamiz 200	Plasticidad		Clasificación Casagrande	Descripción	Resistencia Compresión Simple (Kp/cm^2)	Cohesión (KPa)	Ángulo de Rozamiento (°)
						LL (%)	IP (%)					
INC-1	2,00-2,60	MI	25,3	1,966	89,2	49,2	21,8	CL	Arcillas media plasticidad	1,74	42	19,9
INC-1	3,60-4,20	MI	27,9	1,878	90	50,9	22,3	MH	Limo de alta plasticidad	1,49	52	16
INC-1	5,40-6,00	MI	30,2	1,917	95	56,2	27,9	CH	Arcilla alta plasticidad	1,10	-	-

Tabla 11. Resumen de resultados de laboratorio realizados en el nivel 2.

Por tanto, teniendo en cuenta la situación actual de las patologías existentes, y disponiendo de los ensayos del laboratorio realizados, a efectos de cálculo se les han asignado las propiedades geotécnicas que se resumen en la siguiente tabla, dichos parámetros han sido establecidos principalmente en base a los ensayos "in situ" realizados.

Nivel geotécnico 2		Arcillas
Densidad aparente	**KN/m^3**	22
Angulo de rozamiento interno	**°**	19
Cohesión	**T/m^2**	4

Tabla 12. Propiedades geotécnicas del Nivel 2.

Para el coeficiente de balasto (K_{30}), según la tabla que se adjunta recogida en el Código Técnico de la Edificación, puede considerarse un valor K_{30} = 100MN/m^3.

Según los valores que recogen las páginas 30 y 129 de "Ingeniería Geológica" de Luis I. González de Vallejo, se estima una permeabilidad para estos materiales del orden de 10^{-6}-10^{-7} m/s.

5.3 NIVEL 2: SUSTRATO ROCOSO ALTAMENTE METEORIZADO

Se trata de materiales producto de la alteración del sustrato rocoso infrayacente. Está formado por arcillas con coloraciones ocre/marrones y negras en las que se observa la petrofábrica del sustrato rocoso.



Figura 11. Materiales del nivel 3.

A continuación se resumen los espesores detectados en este nivel.

Sondeos	Nivel 3 (Sustrato rocoso altamente meteorizado)			
	Zsup (m)	Zinf (m)	Espesor (m)	Prof. Final (m)
PZ-1	1,15	2,80	1,65	2,80
INC-1	7,40	8,20	0,80	8.20
P-1	2,00	3,40	1,40	3,40
P-2	4,80	5,80	1,00	5,80
P-3	0,60	1,40	0,80	1,40

Tabla 13. Profundidades alcanzadas por los terrenos que constituyen el Nivel 3.

Para determinar las características geotécnicas de este nivel, de nuevo, tendremos en cuenta los ensayos in situ del tipo S.P.T y utilizará como valor representativo para dicho nivel un N_{SPT} ~ 9. Por tanto, estos materiales se comportan como un **suelo compacto**.

Por tanto, teniendo en cuenta la situación actual de las patologías existentes, a efectos de cálculo se les han asignado las propiedades geotécnicas que se resumen en la siguiente tabla, dichos parámetros han sido establecidos principalmente en base a los ensayos "in situ" realizados.

Nivel geotécnico 2		Arcillas
Densidad aparente	KN/m^3	20
Angulo de rozamiento interno	°	20
Cohesión	T/m^2	25

Tabla 14. Propiedades geotécnicas del Nivel 3.

Para el coeficiente de balasto (K_{30}), según la tabla que se adjunta recogida en el Código Técnico de la Edificación, puede considerarse un valor K_{30} = 100MN/m^3.

Según los valores que recogen las páginas 30 y 129 de "Ingeniería Geológica" de Luis I. González de Vallejo, se estima una permeabilidad para estos materiales del orden de 10^{-6}-10^{-7} m/s.

5.4 NIVEL 4: SUSTRATO ROCOSO LIGERAMENTE METEORIZADO (G.II)

Se trata principalmente de **Calizas y Margocalizas** ligeramente meteorizadas de color gris con juntas cerradas a amplias con oxido de manera ocasional.

Sondeos	Nivel 4 Margocalizas y Calizas (G.II)	
	Cota de aparición (m)	Prof. Final (m)
PZ-1	2,80	6,00
INC-1	8,20	11,80

Tabla 15. Profundidades de aparición del nivel 4.



Figura 12. Sustrato rocoso ligeramente meteorizado

Sobre este nivel, se han podido tomar testigos parafinados para ensayar posteriormente en el laboratorio con objeto de conocer parámetros geotécnicos del sustrato rocoso.

Referencias			Características físicas			
Sondeos	Profundidad	Tipo de Muestra	Humedad (%)	Densidad aparente (t/m^3)	Litología	Compresión Simple (Kp/cm^2)
PZ-1	3,20-3,60	TP	6,3	2,394	Margocaliza	63
INC-1	9,00-9,30	TP	2,9	2,576	Calizas	94

Tabla 16. Profundidades de aparición del nivel 4.

Los valores de compresión simple obtenidos indican que se trata de rocas blandas (60-200 Kp/cm^2).

La calidad del sustrato rocoso se establece a partir del cálculo del R.Q.D.:

El índice de calidad R.Q.D. se basa en la recuperación modificada del testigo que, a su vez, depende del número de fracturas y del grado de debilitamiento o alteración del macizo rocoso, según se puede observar por los testigos extraídos en un sondeo. En lugar de contar las fracturas, se obtiene una medida indirecta sumando la longitud total del testigo, pero considerando únicamente aquellos trozos de longitud igual o superior a 10 cm en su estado sano o compacto.

Este índice se ha determinado en los sondeos realizados, presentando los siguientes valores:

Sondeo	Profundidad (m)	Material	Recuperación de testigo	Índice RQD	Calidad
INC-1	8,20-11,80	Sustrato rocoso G.II	90	45	Mala
PZ-1	2,80-6,00	Sustrato rocoso G.II	100	50	Media

Tabla 17. Índice RQD.

Tal y como se observa en la testificación realizada, la calidad del sustrato rocoso, en líneas generales, es **mala-media (~50%)**.

A efectos de cálculo se les han asignado las propiedades geotécnicas que se resumirán en la siguiente tabla.

Propiedades geotécnicas		Nivel 4. Sustrato rocoso (G. II)
Densidad húmeda	**tn/m^3**	2,5
Resistencia a compresión simple	**Kg/cm^2**	60

Tabla 18. Propiedades geotécnicas Nivel 4

Según los valores que recogen las páginas 30 y 129 de "Ingeniería Geológica" de Luis I. González de Vallejo, se estima una permeabilidad para estos materiales del orden de 10^{-7} m/s.

Por su parte, para el coeficiente de balasto (K_{30}), según la tabla recogida en el Código Técnico de la Edificación, puede considerarse un valor K_{30} = 5.000 MN/m^3.

5.5 HIDROGEOLOGÍA

Los materiales que conforman el sustrato de la zona objeto de actuación (Margocalizas y calizas) presentan una permeabilidad primaria baja, a favor de los niveles estratificados y fracturados tal y como se ha observado en los trabajos de campo realizado, o aquellos que presenten un mayor grado de alteración.

De acuerdo con las características de los materiales observados, y tal y como se ha indicado anteriormente, se han establecido los siguientes coeficientes de permeabilidad para cada una de las unidades geotécnicas diferenciadas.

Nivel Geotécnico	Materiales	Coeficiente de Permeabilidad
1	Rellenos	$1x10^{-2}$ - $2x10^{-3}$m/s
2	Arcillas	10^{-6}-10^{-7} m/s
3	Sustrato rocoso G.IV	10^{-6}-10^{-7} m/s
4	Sustrato rocoso G.II	10^{-7} m/s

Tabla 19. Coeficientes de permeabilidad asignados a los diferentes Niveles Geotécnicos.

6 ANÁLISIS DE LA INESTABILIDAD

6.1 SOFTWARE EMPLEADO

Se ha modelizado una sección representativa de la ladera deslizadas por la línea de máxima pendiente. Sobre esta sección modelizaremos el estado actual, el estado anterior a las patologías observadas y la situación final (con la solución adoptada). Los parámetros propuestos se han estimado a partir de los datos aportados por los trabajos realizados y los valores de bibliografía de uso habitual. El resultado obtenido es coherente con la situación actual de ladera, como se recoge a continuación.

El programa utilizado para los cálculos es el **SLIDE 7.0** de **ROCSCIENCE**, que permite obtener los factores de seguridad correspondientes a diferentes círculos de rotura estimados mediante métodos de equilibrio límite (en concreto, se ha considerado el método de Bishop). Este programa permite modelizar complejas estratigrafías, superficies de deslizamiento, condiciones variables de presión de agua, sobrecargas, etc.

6.2 MODELOS Y PARÁMETROS CONSIDERADOS

Partiendo de la topografía actual y de la topografía estimada antes del deslizamiento se han modelizado un perfil geotécnico y se han ido variando los diferentes parámetros que se supone han influido en las patologías observadas.



Figura 13. Zona de estudio



Figura 14. Círculo de rotura en la carretera



Figura 15. Círculo de rotura en la carretera y hundimiento de la misma



Figura 16. Muro desplazado e imbricado

SITUACIÓN ACTUAL

Con la situación actual, en la cual las inestabilidades se hacen patentes, se procede a efectuar un back-análisis con el objeto de extrapolar unos parámetros geotécnicos de los materiales existentes a día de hoy. Es claro que existe una situación, a fecha actual, en la cual el **factor de seguridad** de la ladera se encuentra **< 1**, valor de referencia del estado límite de un talud.

En función de lo observado en las distintas visitas realizadas se ha podido constatar la abundante presencia de agua por la línea de máxima pendiente (posiblemente se trata del eje de una antigua vaguada).



Figura 17. Zona húmeda con presencia de juncos

Con estas premisas se ha procedido a analizar la situación actual, de este modo extraeremos unos parámetros geotécnicos de los materiales que nos servirán para analizar las causas del deslizamiento generado.

A continuación se representa la situación actual de la ladera con los parámetros utilizados como parámetros residuales.

Por tanto, los parámetros de cálculo que utilizaremos serán los siguientes:

		Rellenos	Arcillas	S.R. G.IV
Densidad aparente	**KN/m^3**	20	22	20
Angulo de rozamiento interno	**°**	35	19	25
Cohesión	**Kpa**	6	40	20

Tabla 20. Parámetros Geotécnicos asignados a los diferentes Niveles Geotécnicos.

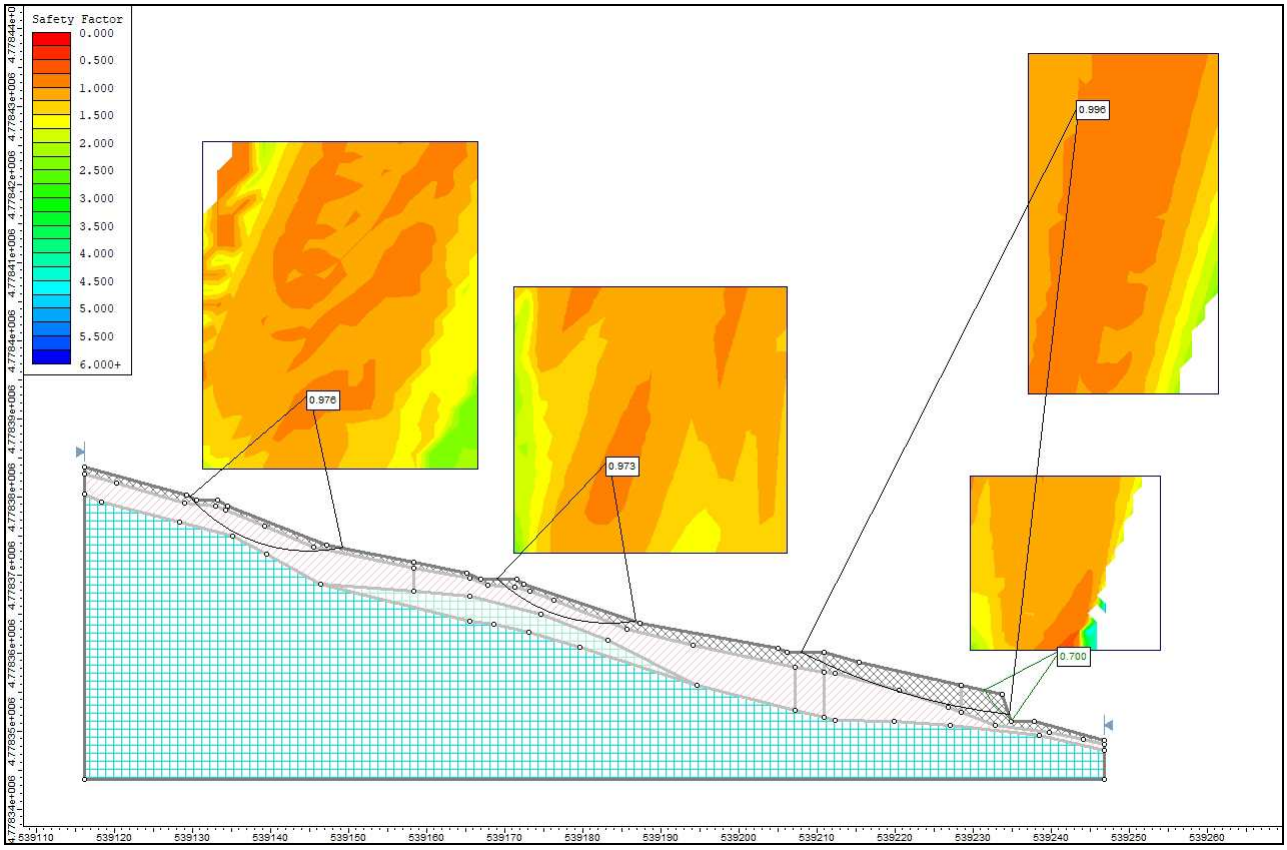


Figura 18. Situación actual

En vista a lo observado en campo, se ha estimado en este supuesto una presencia de agua en el terreno modelizada mediante un Coeficiente de Presión Intersticial r_U = 0,6-0,7 (r_U = 0 corresponde a un suelo seco y r_U = 1 corresponde a un suelo saturado). Además, contamos con un registro de las grietas que se han generado, esta situación nos permite realizar una simulación del tipo de rotura generada con su correspondiente Factor de Seguridad.

Con todo lo anteriormente analizado podemos estimar unos parámetros geotécnicos del terreno para un **Factor de Seguridad <1** (valor por debajo del 1 que es considerado con límite estricto). Esto concuerda con las distintas patologías observadas durante las visitas realizadas

Del anterior análisis se desprende que una situación de saturación del terreno provoca un descenso importante de las propiedades geomecánicas de los materiales. Durante las distintas visitas realizadas se ha observado que la zona deslizada corresponde a una zona preferencial de circulación de agua por ello se hace imprescindible la ejecución de un correcto drenaje de la ladera con el objetivo de evitar la saturación de los materiales y su consecuente aumento de peso, lo cual favorece la génesis de deslizamientos.

La inclinometría instalada dentro de la zona nos indicar claramente donde los materiales "resbalan" generando movimientos traslacionales/rotacionales, que a su vez provocan un posible efecto dominó en la ladera. Estos movimientos, en función de dicha inclinometría se producen a favor, principalmente, de los materiales de relleno y de la parte superficial del material coluvial (arcillas)



Figura 19. Croquis del deslizamiento

SITUACIÓN FUTURA (CON LA SOLUCIÓN PROPUESTA)

Con objeto de buscar soluciones a la inestabilidad generada se ha modelizado una tipología de solución que logre parar o anular dicha inestabilidad.

A continuación se expone la solución que se considera más adecuada para el tipo de deslizamiento ocurrido y según las características del terreno.

Dicha solución pasaría por **drenar de forma correcta la ladera** mediante la construcción de unas zanjas rellenas de grava que recogiesen todo el agua tanto de escorrentía superficial como de infiltración, y que lo llevasen fuera del deslizamiento. Está solución será complementada mediante la colocación de una **hinca de carriles** hasta rechazo con su correspondiente viga de atado en cabeza en aquellas zonas en las que existen inestabilidades, en la parte inferior del deslizamiento se ejecutará una **escollera** que irá apoyada en el sustrato rocoso ligeramente meteorizado. En la siguiente figura se muestra la solución propuesta.

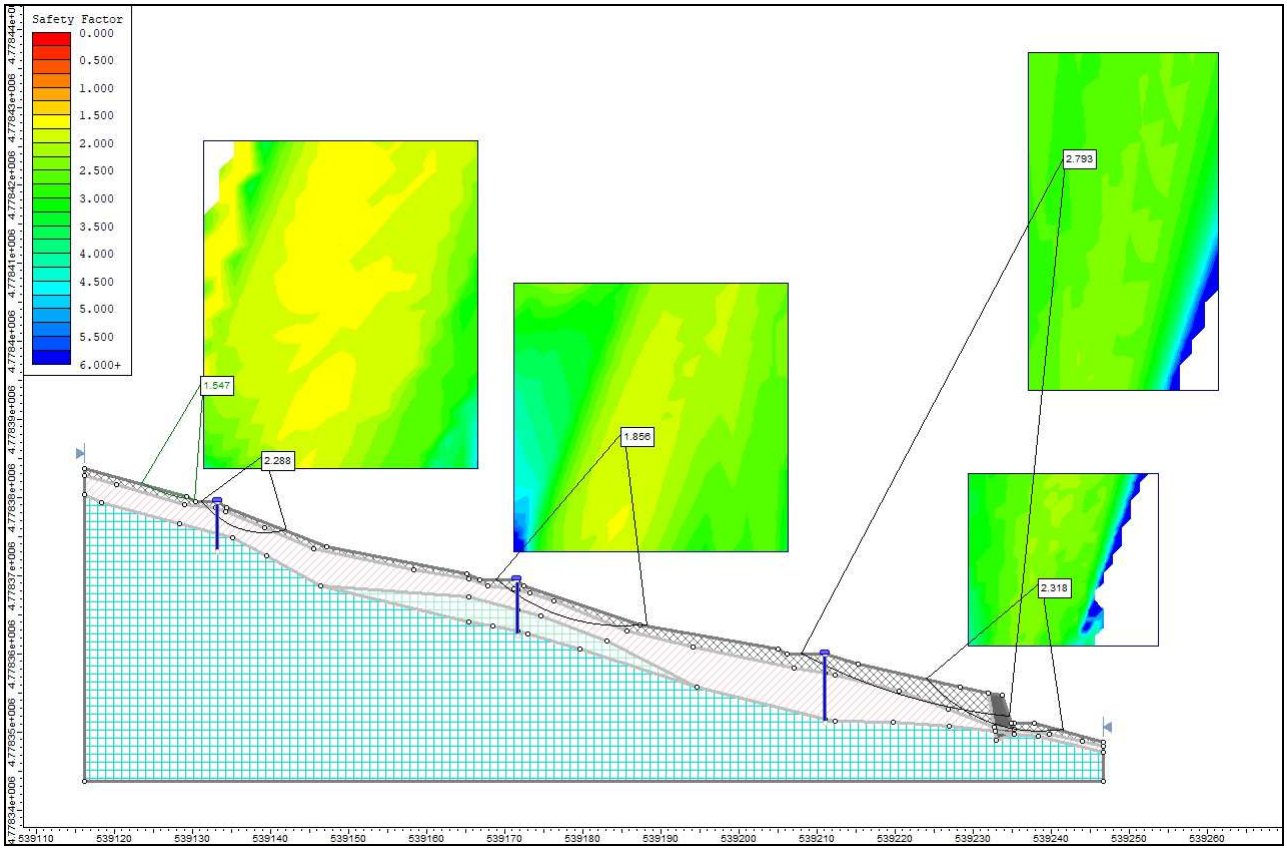


Figura 20. Solución propuesta mediante suelo drenado, hinca de carriles y escollera

En la anterior figura se modeliza la solución propuesta con los materiales drenados, con parámetros de suelos actuales, con la hinca de carriles en las zonas con patologías y con la colocación de una escollera. A efectos de cálculo utilizaremos un r_u=0,2-0,3, es decir, que los materiales se encuentran con un cierto grado de saturación bajo.

Tal y como se puede observar en la simulación realizada el Factor de Seguridad se encuentra siempre por encima de 1,50, lo que nos indica que con el terreno con un cierto grado de saturación la ladera sería estable.

Por tanto, la principal medida de estabilización de la ladera consistiría en la reducción del agua en el terreno se materializará mediante la realización de drenes (franceses) en la masa deslizada con el objetivo de rebajar el nivel de saturación. En la parte superior de la ladera existe una zanja de aguas realizada en tierras, se recomienda la realización de un hormigonado de la misma con el objeto de evitar la percolación de agua al subsuelo.

Para que estas tengan eficacia deberán alcanzar la línea de arcillas impermeables, por lo que su profundidad podría ser de aproximadamente 3m con respecto a la cota actual.

Todas estas zanjas deberán ir rellenas de material drenante (grava) debidamente protegida con un geotextil. Presentarán una ligera pendiente hacia los puntos bajos, de manera que estos drenes sean recogidos en su extremo por una conducción que conecte con algún desagüe.

Como medida complementaria se propone la ejecución de una hinca de carriles en el borde de los caminos/carreteras ya deslizados. Dicho carriles deberán profundizar hasta rechazo y deberán ser atados el cabeza para que su funcionamiento sea el esperado. En la parte más baja /zona donde se encuentra el muro desplazado) se propone, a parte de la ejecución de cunetas drenantes, la colocación de una escollera.

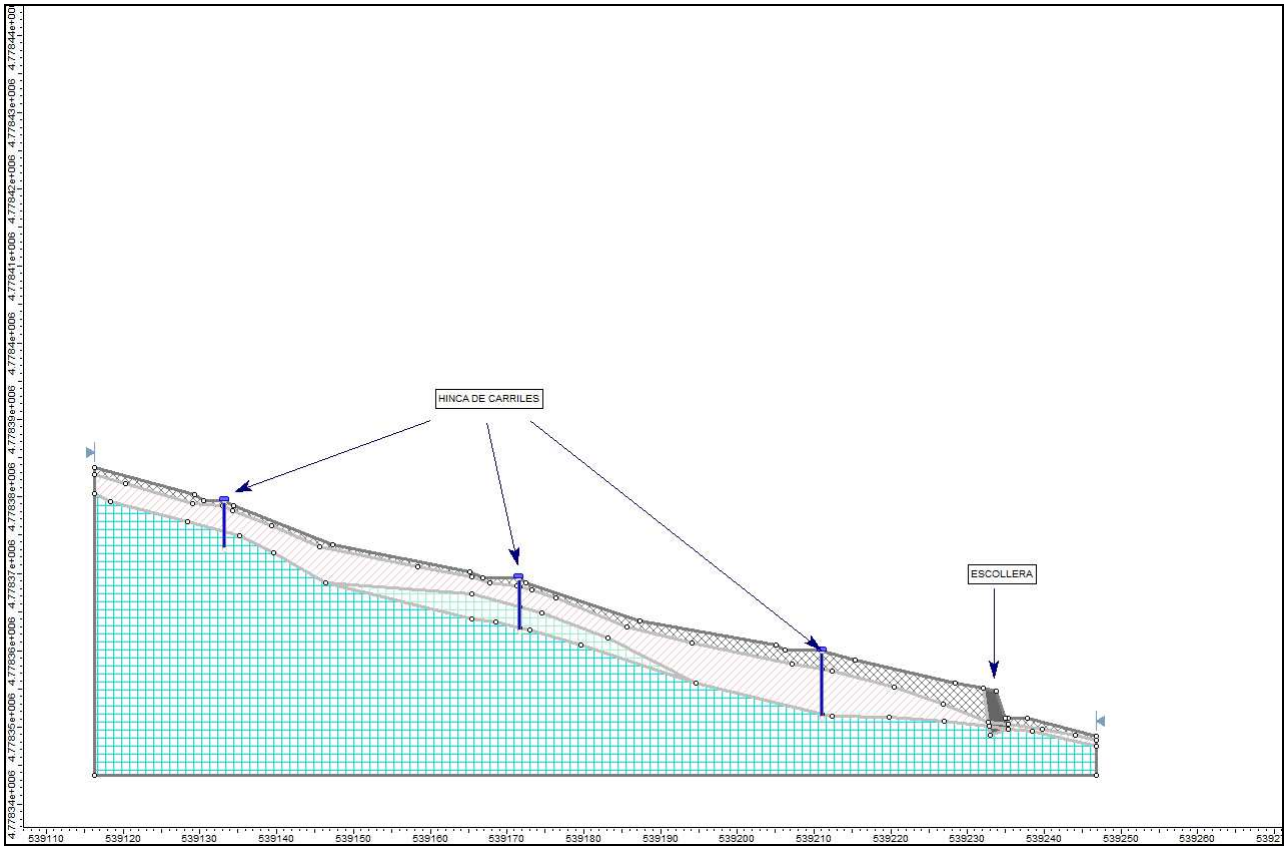


Figura 21. Solución propuesta mediante suelo drenado, hinca de carriles y escollera

La ejecución de la escollera se realizará por tramos de bataches de una longitud nunca superior a los 4 m.

En la última lectura realizada se ha observado un progreso en las grietas del llamado círculo intermedio.



Figura 22. Evolución de las grietas (30 de Enero de 2019)

Este progreso coincide con una elevación del nivel de agua y el consecuente aumento de la saturación de los materiales existentes. Es por ello que se antoja necesario rebajar ese nivel mediante la ejecución de los drenes.

Las soluciones aportadas en el presente documento se han realizado a partir de los datos disponibles a fecha de realización del presente estudio geotécnico. Si durante las sucesivas medidas inclinométricas a realizar se observasen movimientos más profundos habría que reevaluar las recomendaciones aportadas en el presente estudio y pensar en un tipo de contención basada, además de en el correcto drenaje de la ladera, en la realización de una pantalla de micropilotes.

7 EXCAVABILIDAD Y CONTENCIONES

7.1 EXCAVABILIDAD

Las excavaciones a realizar serán las correspondientes a la ejecución de los drenes de grava y al cajeado de la escollera así como los elementos de cimentación de la misma.

Todos los niveles anteriormente descritos se verán afectados por las excavaciones.

Al realizar una excavación los grados de dificultad que pueden presentarse son los siguientes:

- FÁCILES: En aquellos materiales que se pueden excavar con los métodos tradicionales existentes: pala retroexcavadora o similar.
- MEDIOS: En aquellos materiales que para su excavación necesitan el empleo parcial de martillo picador y/o voladuras.
- DIFÍCILES: En aquellos materiales en los que se necesita el empleo continuado de martillo y/o voladuras.

En este caso, los grados de dificultad de excavación serán:

Nivel I (rellenos), Nivel II (Arcillas) y Nivel III (sustrato rocoso altamente meteorizado): excavabilidad FÁCIL, pudiendo utilizar para su retirada la pala retroexcavadora o similar.

Nivel IV (sustrato rocoso ligeramente meteorizado): excavabilidad difícil.

7.2 CONTENCIONES DE LA LADERA

Como ya se ha comentado anteriormente, la principal medida de estabilización de la ladera consistiría en la reducción del agua en el terreno se materializará mediante la realización de drenes (franceses) en la masa deslizada y que consigan rebajar el nivel de saturación. Asociada a esta solución se propone la colocación de una hinca de carriles en las distintas zonas en la que se han observado patologías y de una escollera en el derrame de la masa deslizada para evitar un vacío de materiales a cotas inferiores.

Dimensionamiento de la escollera

Para el diseño de la escollera, y teniendo en cuenta los parámetros geotécnicos del terreno los parámetros de diseño de la misma son los siguientes:

- Altura de muro (H): 4,0 metros. (~5,5m enterrada)
- Ángulo de rozamiento interno de la escollera (ϕE): 60º
- Densidad aparente de la escollera (γE): 2,0 Tn/m^3
- Talud de intradós del muro (V:H): 10:2
- Talud del trasdós de muro (V:H) 10:1

La geometría y elementos de la escollera se recogen en el siguiente esquema:

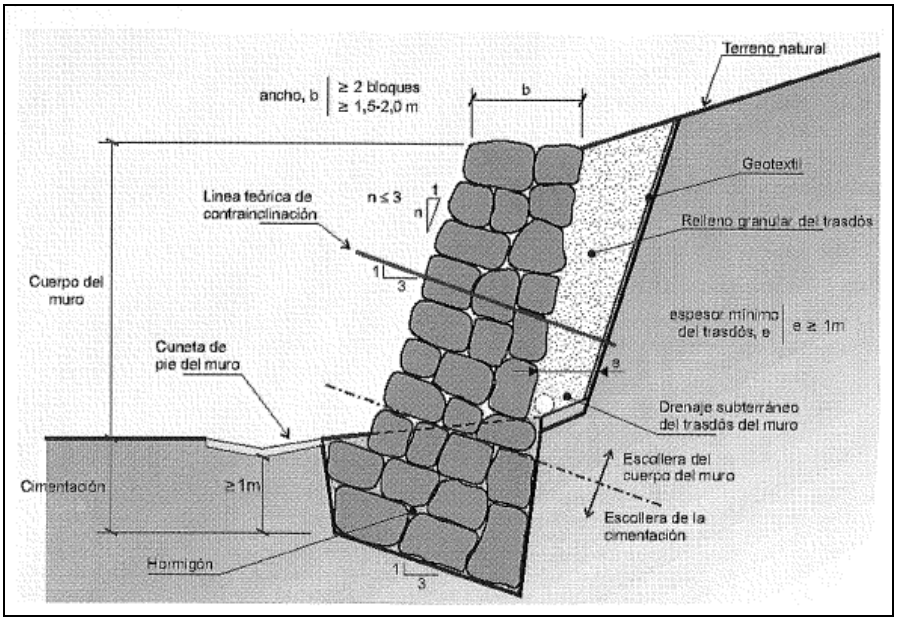


Figura 23. Croquis de diseño del elemento de contención.

Los cálculos de la escollera se han realizado mediante un análisis numérico y siguiendo los ábacos de la guía "Recomendaciones para el diseño y construcción de muros de escollera en obras de carretera" (1998). Igualmente se han tenido en cuenta las consideraciones de la "Guía para el proyecto y la ejecución de muros de escollera en obras de carretera" (2006).

El dimensionamiento de la escollera se ha realizado para alcanzar al menos un Factor de seguridad mínimo de F=1,5.

Para el terreno tal y como se ha especificado anteriormente un ángulo de rozamiento interno de 25º y una densidad aparente de 1,90 Tn/m^3.

El valor de coronación de la escollera ejecutar será de al menos 1, por lo que para la escollera analizada se ha partido de:

- Ancho de coronación del muro (b): 1,5 metros
- Ancho del muro en la base (a): 1,95 metros
- Un talud intradós de muro 5V:1H
- Un talud trasdós de muro 10V:1H
- Un apoyo de la cimentación con pendiente 3H:1V.
- Un empotramiento mínimo en roca bastante a ligeramente de 1m.

La escollera a realizar será preferentemente de materiales calizos, homogénea y sin fisuras y deberá cumplir las siguientes características:

- Peso de los bloques >10-30 kN (1000-3000 Kg)
- Peso específico real >26 kN/m^3 (2600 Kg/cm^3)
- Resistencia a compresión simple >70Mpa (700 Kg/cm^2)
- Contenido en carbonato cálcico >90%

INGE LUR	OBRA:	EGG EN ARGIÑETA. ELORRIO (BIZKAIA)
	CLIENTE:	AYUNTAMIENTO DE ELORRIO

ENTRADA DE DATOS

DEFINICIÓN GEOMÉTRICA

Angulo Trasdos, a		-5,71 º
	H:	1,00
	V:	10,00
Angulo Intrados, aint		-11,31 º
	H:	1
	V:	5
Ancho en coronación (a)		1,50 m
Altura alzado (H)		4,00 m
Altura total (Ht)		5,80 m
Vuelo puntera (Xo)		0,50 m
Canto Puntera		1,00 m
Inclinacion cimentacion		18,43 º
	H:	3
	V:	1
Espesor (z)		0,80 m
Ancho en la base (b)		1,90 m
Ancho zapata		2,53 m

DATOS MATERIALES

Densidad terreno, g_T	2,00 Tn/m³
Densidad Escollera, g_E	2,00 Tn/m³
Densidad Cimentación Escollera, g_E	2,20 Tn/m³

DATOS SOBRECARGAS TRASDOS

Sobrecarga uniforme, q	0,00 Tn/ml

DATOS TERRENO

Angulo Talud, b	15,00 º
Angulo rozamiento terreno-trasdos alzado, d_T	16,00 º
Angulo rozamiento terreno-trasdos cimentacion, d_T	16,00 º
Angulo rozamiento interno terreno, F_T	25,00 º
Angulo rozamiento interno escollera, Fe	60,00 º
Angulo rozamiento terreno-cimentacion, F_{TZ}	20,00 º

CALCULO DEL PESO DE LA ESCOLLERA

Peso total escollera componente tangencial (Wt)	**6,64 Tn**
Peso total escollera componente normal (Wn)	**19,91 Tn**

CALCULO DE EMPUJES

Total Empuje activo tangencial	**12,64 Tn**
Total Empuje activo normal	**7,87 Tn**

RESULTADOS

CALCULO DEL COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO

Plano Alzado-Cimentacion	
Coef.Seg.Deslizamiento	**3,92**
Plano Cimentacion-Terreno	
Coef.Seg.Deslizamiento	**1,68**

CALCULO DEL COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO

Plano Alzado-Cimentacion	
Coef.Seg.Vuelco	**3,75**
Plano Cimentacion-Terreno	
Coef.Seg.Vuelco	**4,68**

CALCULO DE AUSENCIA DE TRACCIONES EN LA BASE

Fuerzas verticales totales sobre la base (ton/ml)	27,78
Momento estabilizador respecto el punto de vuelco (ton m/ml)	33,36
Momento respecto el cdg (ton m/ml)	8,92
TENSIÓN MÁXIMA (kp/cm2)	**1,93**
TENSIÓN MÍNIMA (kp/cm2)	**0,26**

Entre el terreno natural y los materiales de relleno de la escollera se colocará un geotextil en toda la superficie que evite contaminación de finos a la propia escollera y al material drenante del trasdós.

En dicho trasdós se colocará una tubería drenante que recoja las aguas de filtración y las canalice al exterior.

La excavación para encajar la escollera deberá ser supervisada por un técnico especialista que compruebe el estado del material que aparezca en la excavación así como su estructura, y que determine la necesidad de tomar medidas adicionales de contención en caso de que la situación no se corresponda con lo esperado.

8 CIMENTACION DE LAS ESCOLLERAS

Es una norma generalmente aceptada la necesidad de cimentar una estructura sobre los mismos materiales, con el objeto de evitar problemas derivados de los comportamientos diferenciales de los diversos niveles de apoyo frente a las cargas transmitidas.

Con objeto de ajustar la cimentación dependiendo de la cota de aparición del sustrato rocoso ligeramente meteorizado a sano se plantea una cimentación consistente en la ejecución de zapatas y/o pozos de cimentación en el sustrato rocoso ligeramente meteorizado.

La carga admisible de este nivel de cimentación se estima de la siguiente manera según lo recogido en el CTE:

$$q_d = K_{sp} \cdot q_u$$

Siendo:

q_u la resistencia a compresión simple de la roca sana

$$K_{sp} = \frac{3 + \frac{s}{B}}{10 \cdot \sqrt{1 + 300 \cdot \frac{a}{s}}}$$

s es el espaciamiento de las discontinuidades; s > 300 mm

B es la anchura del cimiento en m; 0,05 < s/B <2

a es la apertura de las discontinuidades; a < 5 mm en junta limpia, a < 25 mm en junta rellena con suelo o con fragmentos de roca alterada; siendo 0 < a/s < 0,02

En este caso, considerando de manera conservadora un valor $q_u \sim 60$ Kp/cm^2 (valor mínimo para rocas blandas como es el caso), s = 0,3 m y a = 25 mm, y suponiendo un ancho de zapata B = 2 m, se obtiene una carga admisible elevada: $q_d = 0{,}12 \cdot q_u \rightarrow$ **q_d = 7,2 Kp/cm^2**. Por tanto, con objeto de que las dimensiones de la cimentación sean razonables y en previsión de que pudiera aparecer alguna zona de sustrato rocoso más alterado, se propone considerar para los cálculos una carga admisible de **4 Kp/cm^2**.

Se recomienda inspeccionar cuidadosamente el cajeado de las zapatas, evitando apoyar directamente sobre zonas de junta o zonas más alteradas que pudieran aparecer puntualmente, igualmente se recomienda de igual modo que una vez abierta las zapatas y/o

pozos de cimentación se proceder a verter rápidamente el hormigón de limpieza con el objeto de evita la alteración del nivel de apoyo, muy acentuada en este tipo de terreno.

Todas las conclusiones y recomendaciones anteriores se basan en una interpretación razonable de los resultados del reconocimiento geotécnico. Si durante la ejecución de las obras se observan diferencias importantes con respecto a la interpretación actual, se deberán reevaluar las conclusiones de este informe teniendo en cuenta los nuevos datos aportados.

9 CONCLUSIONES

- Los posibles **motivos** que han podido producir los distintos deslizamientos observados podrían ser las abundantes **lluvias** durante el periodo invernal y a la ausencia de un correcto drenaje de la ladera. Se ha observado que en la zona central de la ladera existe un punto bajo donde el agua se encuentra retenida durante la época de lluvia.



  Se antoja necesario dar salida a esta agua retenida así como realizar un drenaje global de la ladera.

- La **contención** a desarrollar en el área de estudio consistirá en primer lugar en drenar la ladera, esta solución será complementada con la ejecución de una hinca de carriles (atada en cabeza para evitar cabeceos en las mismas) en aquellas zonas en las que las patologías son evidentes (carreteras y camino) y en la ejecución de una **escollera** en el derrame de la ladera.

- Se considera importante la **auscultación** de la ladera para controlar si se siguen produciendo movimientos o si se encuentra estabilizado con las medidas correctoras propuestas.

- Las soluciones aportadas en el presente documento se han realizado a partir de los datos disponibles a fecha de realización del presente estudio geotécnico. Si durante las sucesivas medidas inclinométricas a realizar se observasen movimientos más profundos habría que reevaluar las recomendaciones aportadas en el presente estudio y pensar en un tipo de contención basada, además de en el correcto drenaje de la ladera, en la realización de una pantalla de micropilotes.

Todas las conclusiones y recomendaciones anteriores se basan en una interpretación razonable de los resultados del reconocimiento geotécnico. Si durante la ejecución de las obras se observan diferencias importantes con respecto a la interpretación actual, se deberán reevaluar las conclusiones de este informe teniendo en cuenta los nuevos datos aportados.

INSTRUMENTACIÓN GEOTÉCNICA Y ESTRUCTURAL S.L.

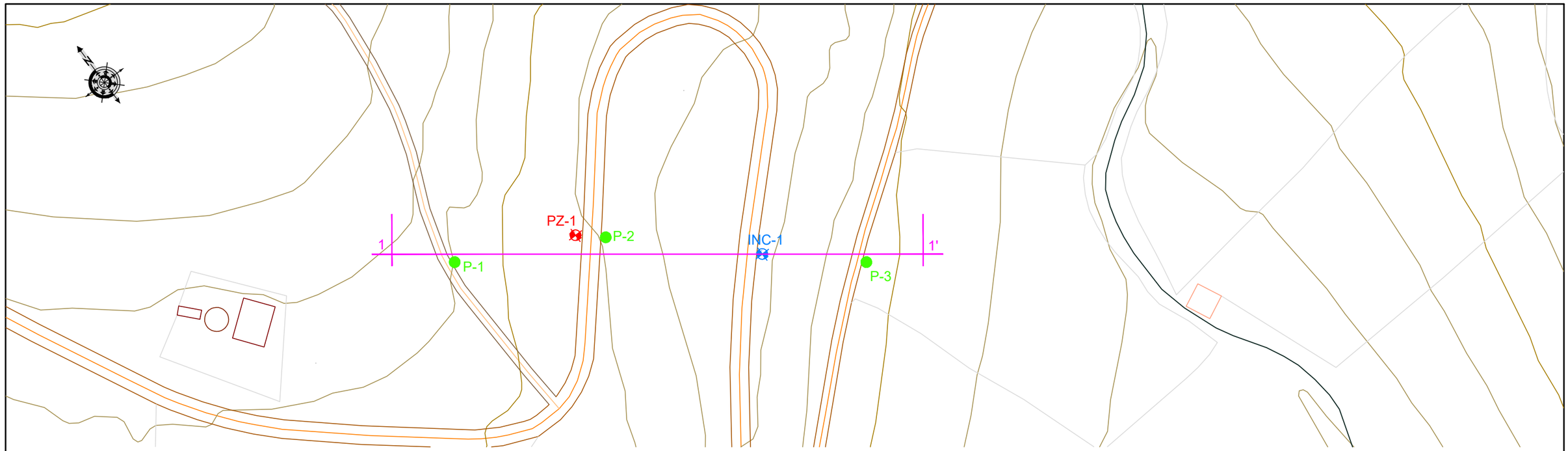
En Gatika, a 31 de Agosto de 2018

Aitor Duo Etxebarria
Ldo. Ciencias Geológicas
Nº colegiado: 2.968

Daniel Horna Arraibi
Ldo. Ciencias Geológicas
Nº colegiado: 6.043

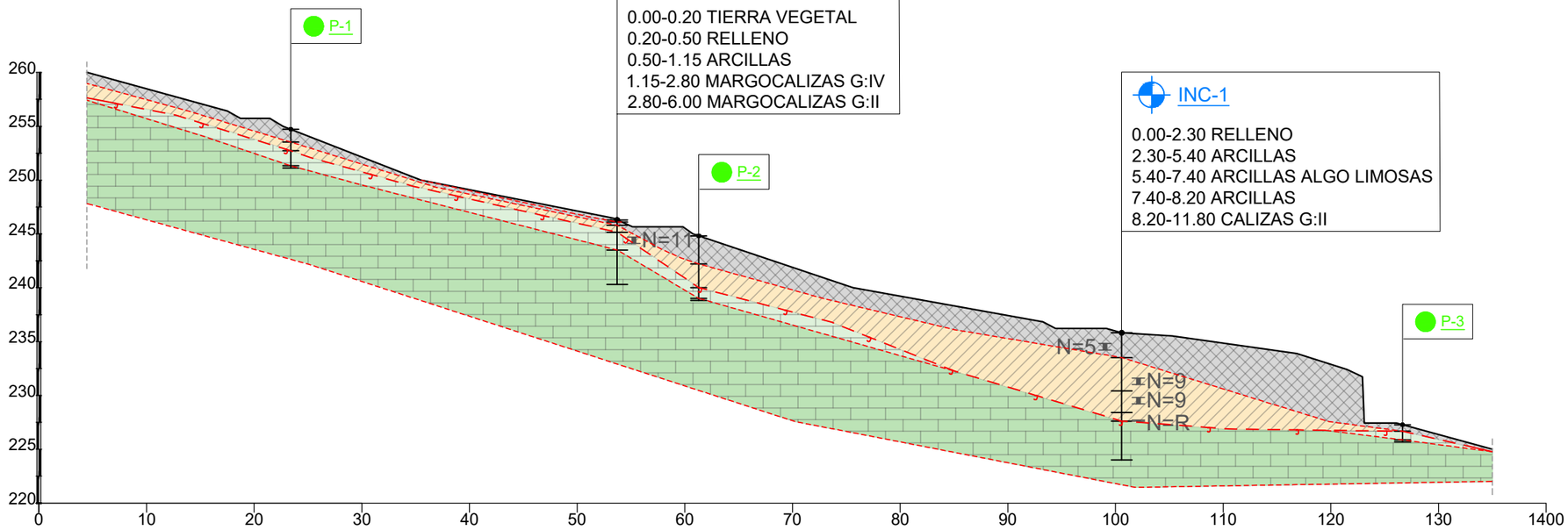
ANEXO 1

PLANOS DE SITUACIÓN DE LOS TRABAJOS REALIZADOS Y PERFIL GEOLÓGICO-GEOTÈCNICO



PERFIL GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO 1-1'

ESCALA PLANTA 1:1000
ESCALA PERFIL 1:500



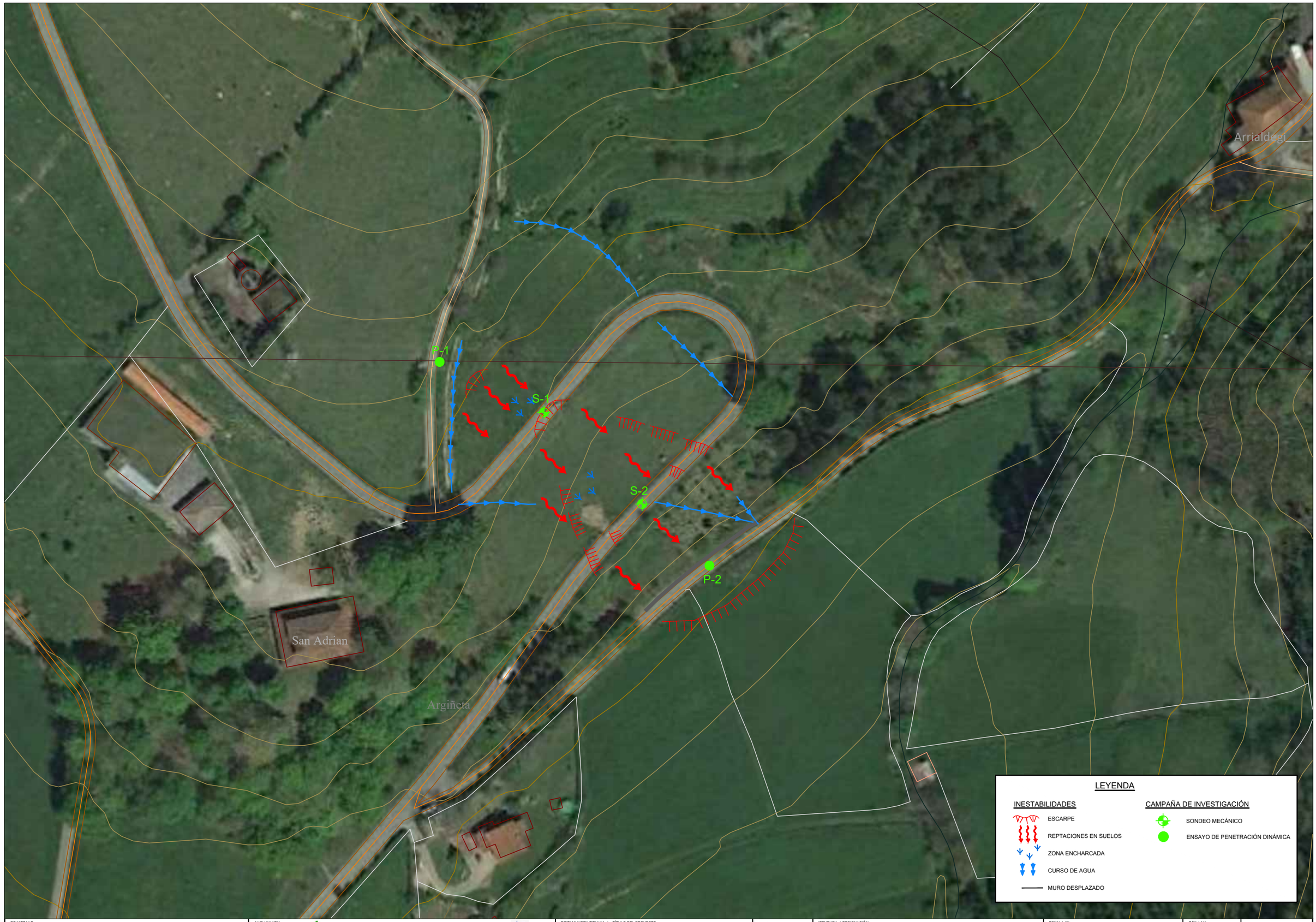
LEYENDA

- PERFIL GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO
- PIEZÓMETRO
- INCLINÓMETRO
- ENSAYO DE PENETRCIÓN DINÁMICO
- SUPUESTO CONTACTO ROCA
- NIVEL I: TIERRA VEGETAL / RELLENOS
- NIVEL II: ARCILLAS
- NIVEL III: SUSTRATO ROCOSO G:IV
- NIVEL IV: SUSTRATO ROCOSO G:II

ESKATZAILE SOLICITANTE	AHOLKULARIA CONSULTOR	EGITAMUAREN TITULUA / TÍTULO DEL PROYECTO	GAKOA CLAVE	IZENDURA / DESIGNACIÓN	ESKALA (K) ESCALA (S)	Z.bia / Nº	ORRIA HOJA
Elorrio Udala	INGE LUR DANIEL HORNA Licenciado en Ciencias Geológicas	ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO ESTABILIDAD EN CARRETERA DE ACCESO A ARGIÑETA. ELORRIO (BIZKAIA)	L63_2018	PLANTA DE SITUACIÓN DE TRABAJOS Y PERFIL GEOLOGICO-GEOTÉCNICO	INDICADAS	1	1 TIK 1 DE 1
			DATA FECHA Julio 2018				

ANEXO 2

CROQUIS DE LAS PATOLOGÍAS OBSERVADAS



ESKATZAILE / SOLICITANTE: Elorrio udala

AHOLKULARIA / CONSULTOR: INGELUR — DANIEL HORNA, Licenciado en Ciencias Geológicas

EGITAMUAREN TITULUA / TÍTULO DEL PROYECTO: **ESTUDIO DE ESTABILIDAD EN ARGIÑETA EN ELORRIO. BIZKAIA**

GAKOA / CLAVE: OL_18085

DATA / FECHA: Junio 2018

IZENDURA / DESIGNACIÓN: PLANTA DE SITUACIÓN DE INESTABILIDADES Y CAMPAÑA DE INVESTIGACIÓN PROPUESTA

ESKALA (K) / ESCALA (E): 1:1000

-4 0 5 10 15 20

Z.ka / Nº: 1

1 TIK 1 ORRIA / HOJA 1 DE 1









P-1

S-1

S-2

P-2

Arrialdegi

Argiñeta

LEYENDA

INESTABILIDADES

- ESCARPE
- REPTACIONES ENSUELOS
- ZONA ENCHARCADA
- CURSO DE AGUA
- MURO DESPLAZADO

CAMPAÑA DE INVESTIGACIÓN

- SONDEO MECÁNICO
- ENSAYO DE PENETRACIÓN DINÁMICA

FOTAGRAFIAS DE LA ZONA

- FOTOGRAFÍA

ESKATZAILE SOLICITANTE: Elorrio udala	*AHOLKULARIA* CONSULTOR: INGELUR — DANIEL HORNA, Licenciado en Ciencias Geológicas	*EGITAMUAREN TITULUA* / TÍTULO DEL PROYECTO: **ESTUDIO DE ESTABILIDAD EN ARGIÑETA EN ELORRIO. BIZKAIA**	*GAKOA* CLAVE: 0L_18085 *DATA* FECHA: Junio 2018	*IZENDURA* / DESIGNACIÓN: PLANTA DE SITUACIÓN FOTOGRAFÍAS DE LA ZONA	*ESKALA (K)* ESCALA (S) 1:1000 -4 0 5 10 15 20 *Z^ka* / Nº: 1 1 TIK 1 ORRIA HOJA 1 DE 1

ANEXO 3

COLUMNAS LITOESTRATIGRÁFICAS DE LOS SONDEOS

COORDENADAS
X:
Y:
Z:

SONDA TIPO: TECOINSA TP-50D
EMPRESA DE SONDEOS: INGELUR
TESTIFICADO POR: DANIEL HORNA
SONDISTA: JONATAN MELCHOR

OBSERVACIONES:

METODO DE PERFORACION:

INGE LUR

REFERENCIA: L63_2018

SOLICITANTE: Elorrioko udala

DIBUJADO: AIM

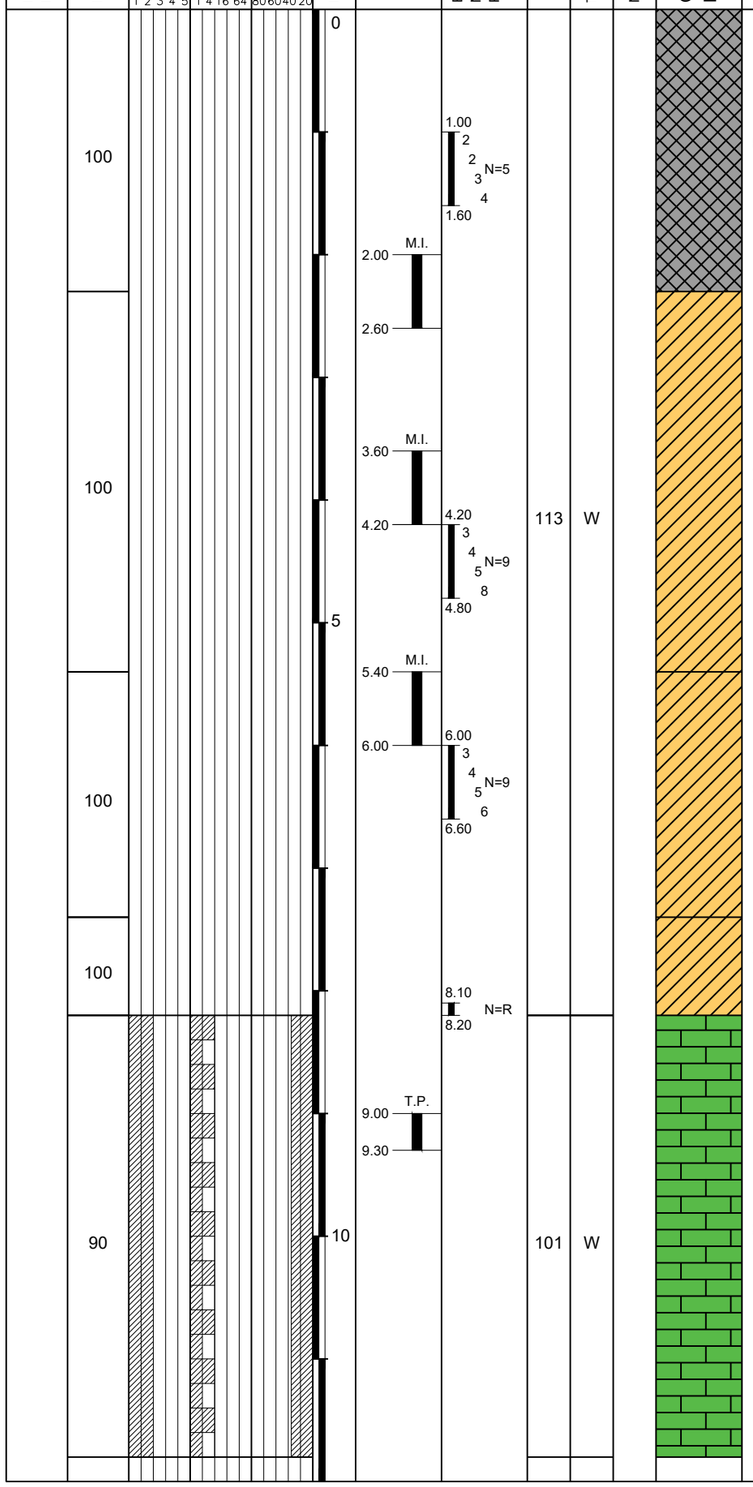
COTEJO:

OBRA: ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO ESTABILIDAD EN CARRETERA DE ACCESO A ARGIÑETA. ELORRIO (BIZKAIA)

FECHA: 20/07/2018

SONDEO: INC-1

HOJA: 1 de 3



DESCRIPCIÓN

0.00-2.30 ***RELLENOS.*** Arcillas algo limosas blandas, de color marrón, con alguna grava.

2.30-5.40 ***ARCILLAS*** medianamente compactas de color marrón, con gravas Ø<3cm. subangulosas.

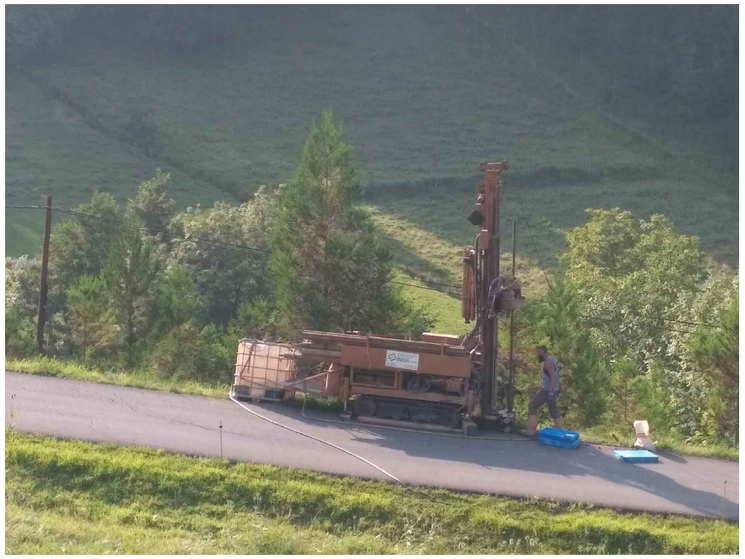
5.40-7.40 ***ARCILLAS ALGO LIMOSAS*** medianamente compactas de color marrón oscuro, con alguna grava. (Posible coluvial).

7.40-8.20 ***ARCILLAS*** compactas a duras de color negro (zona de contacto).

8.20-11.80 ***CALIZAS*** bastante duras color gris, ligeramente meteorizadas, con juntas cerradas ß≈70º-20º, de calidad mala.

Nota: A partir de 11 m. se observan fenómenos de karstificación.

INGE LUR	SOLICITANTE: Elorrioko udala		OBRA: ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO ESTABILIDAD EN CARRETERA DE ACCESO A ARGIÑETA. ELORRIO (BIZKAIA)		
REFERENCIA: L63_2018	DIBUJADO: AIM	COTEJO:	FECHA: 20/07/2018	SONDEO: INC-1	HOJA: 2 de 3



Emplazamiento



Caja 1 : Profundidad de 0.00-1.80m.



Caja 2 : Profundidad de 1.80-3.60m.



Caja 3 : Profundidad de 3.60-5.40m.



Caja 4 : Profundidad de 5.40-7.80m.



Caja 5 : Profundidad de 7.80-10.10m.

INGE LUR	SOLICITANTE: Elorrioko udala		OBRA: ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO ESTABILIDAD EN CARRETERA DE ACCESO A ARGIÑETA. ELORRIO (BIZKAIA)		
REFERENCIA: L63_2018	DIBUJADO: AIM	COTEJO:	FECHA: 20/07/2018	SONDEO: INC-1	HOJA: 3 de 3



Caja 6 : Profundidad de 10.10-11.80m.

COORDENADAS
X:
Y:
Z:

SONDA TIPO: TECOINSA TP-50D
EMPRESA DE SONDEOS: INGELUR
TESTIFICADO POR: DANIEL HORNA
SONDISTA: JONATAN MELCHOR

OBSERVACIONES:

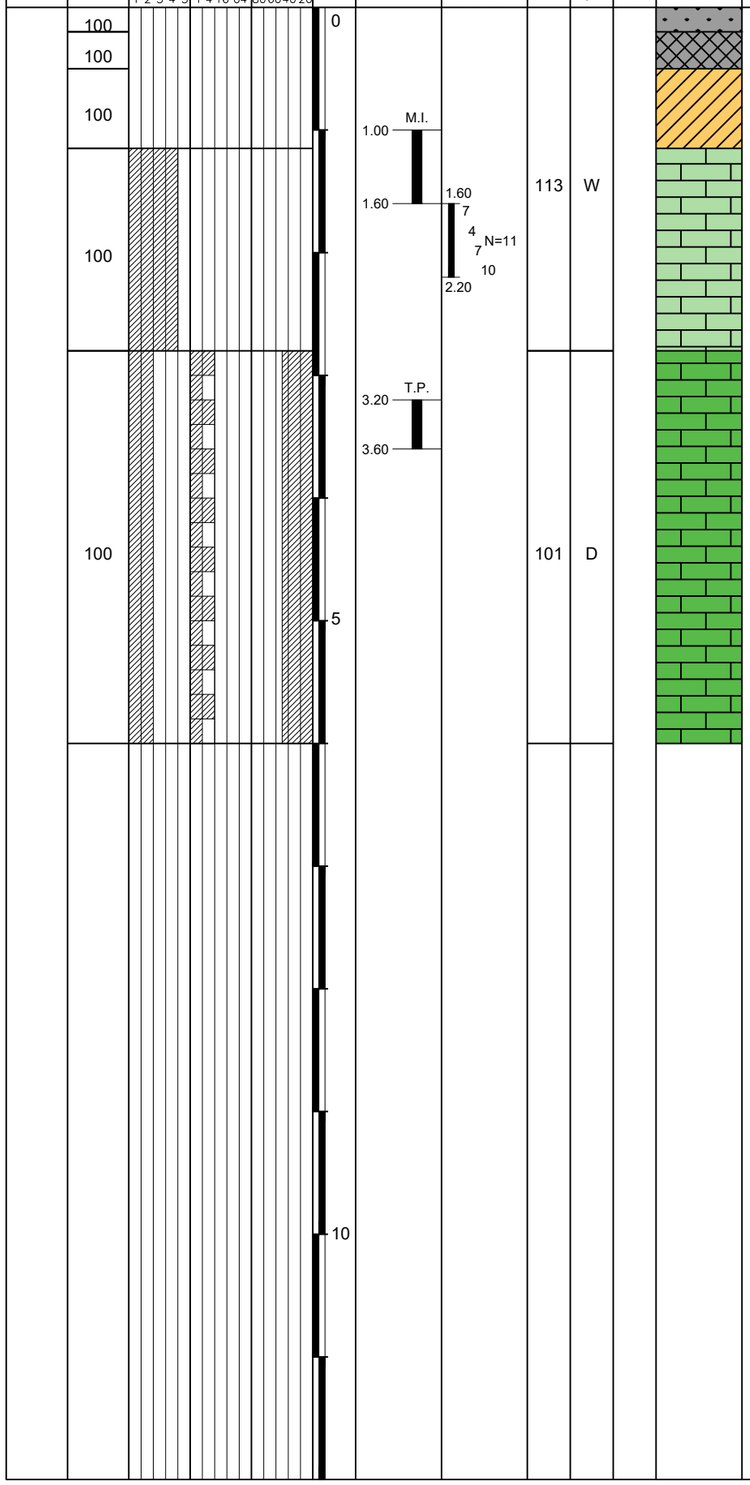
INGE LUR

SOLICITANTE: Elorrioko udala

OBRA: ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO ESTABILIDAD EN CARRETERA DE ACCESO A ARGIÑETA. ELORRIO (BIZKAIA)

METODO DE PERFORACION:

REFERENCIA: L63_2018
DIBUJADO: AIM
COTEJO:
FECHA: 20/07/2018
SONDEO: PZ-1
HOJA: 1 de 2



DESCRIPCIÓN

0.00-0.20 ***TIERRA VEGETAL. Arcillas limosas*** blandas, de color marrón, con abundante materia orgánica.

0.20-0.50 ***RELLENOS.*** Arcillas blandas, de color marrón, con alguna grava de naturaleza calcárea.

0.50-1.15 ***ARCILLAS*** medianamente compactas de color marrón, con alguna grava dispersa (posible coluvial).

1.15-2.80 ***MARGOCALIZAS*** extremadamente blandas, de color marrón, altamente meteorizadas, con aspecto de suelo arcilloso compacto.

2.80-6.00 ***MARGOCALIZAS*** blandas, de color gris, ligeramente meteorizadas, con juntas cerradas con oxido ß≈80º-20º, de calidad mediana (≈50%).

INGE LUR	SOLICITANTE: Elorrioko udala		OBRA: ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO ESTABILIDAD EN CARRETERA DE ACCESO A ARGIÑETA. ELORRIO (BIZKAIA)		
REFERENCIA: L63_2018	DIBUJADO: AIM	COTEJO:	FECHA: 20/07/2018	SONDEO: PZ-1	HOJA: 2 de 2



Emplazamiento



Caja 1 : Profundidad de 0.00-1.80m.



Caja 2 : Profundidad de 1.80-3.60m.



Caja 3 : Profundidad de 3.60-6.00m.

ANEXO 4

DIAGRAMAS DE GOLPEO DE LOS ENSAYOS DE PENETRACIÓN

ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA CONTINUA (UNE 103-801-94)

Referencia: **L63_2018** Ensayo nº: **P-1**

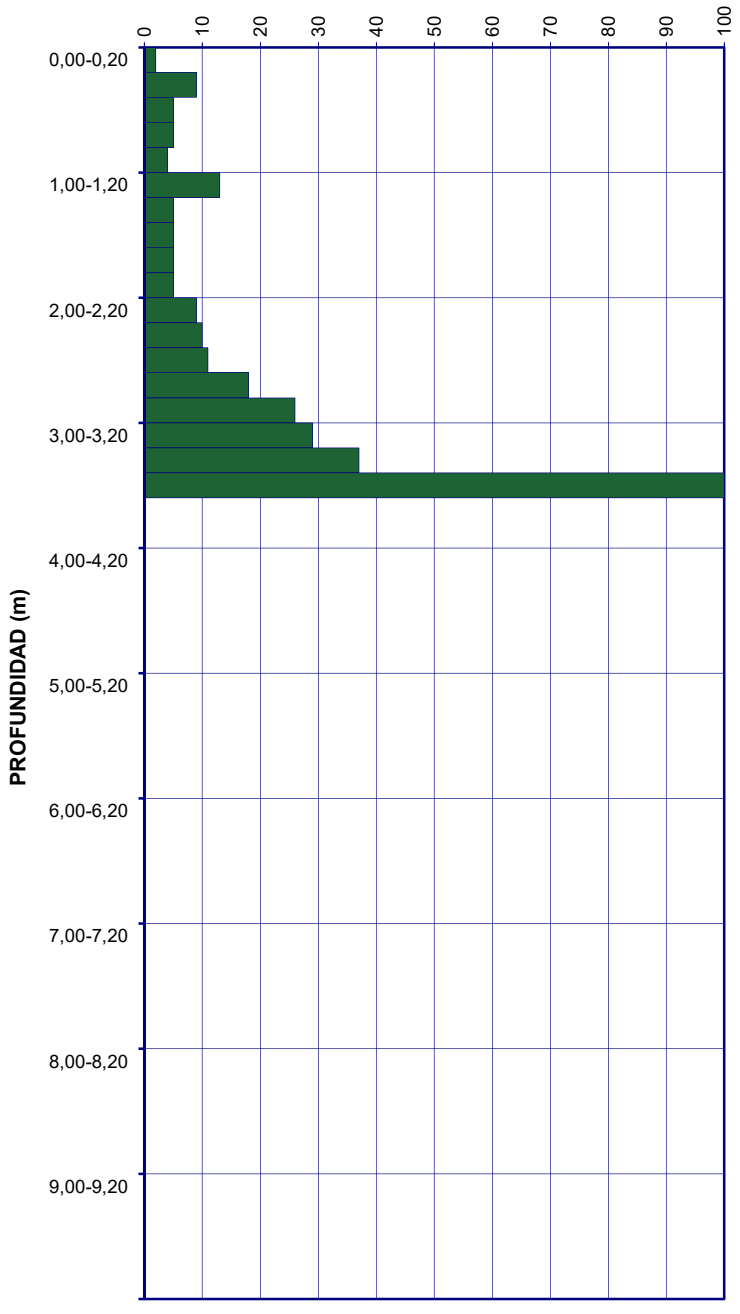
SOLICITANTE: AYUNTAMIENTO DE ELORRIO
OBRA: ESTUDIO DE ESTABILIDAD EN ARGIÑETA

PENETROMETRO:	**D.P.S.H**	ALTURA CAIDA:	**76 cm**	MASA DEL CONO:	**8 Kg/m**	FECHA Y HORA ENSAYO:	**18/07/2018**
PESO MAZA:	**63,5 Kg**	TIPO DE CONO:	**Perdido**	LONGITUD DE VARILLA:	**1m**	TIEMPO DE DURACIÓN:	**30 min**

Profund (m)	Np	PAR N.m
0,00-0,20	2	
0,20-0,40	9	
0,40-0,60	5	
0,60-0,80	5	
0,80-1,00	4	
1,00-1,20	13	
1,20-1,40	5	
1,40-1,60	5	
1,60-1,80	5	
1,80-2,00	5	
2,00-2,20	9	
2,20-2,40	10	
2,40-2,60	11	
2,60-2,80	18	
2,80-3,00	26	
3,00-3,20	29	
3,20-3,40	37	
3,40-3,60	100	
3,60-3,80		
3,80-4,00		
4,00-4,20		
4,20-4,40		
4,40-4,60		
4,60-4,80		
4,80-5,00		
5,00-5,20		
5,20-5,40		
5,40-5,60		
5,60-5,80		
5,80-6,00		
6,00-6,20		
6,20-6,40		
6,40,6,60		
6,60-6,80		
6,80-7,00		
7,00-7,20		
7,20-7,40		
7,40-7,60		
7,60-7,80		
7,80-8,00		
8,00-8,20		
8,20-8,40		
8,40-8,60		
8,60-8,80		
8,80-9,00		
9,00-9,20		
9,20-9,40		
9,40-9,60		
9,60-9,80		
9,80-10,00		

GRAFICO DE PENETRACION

GOLPES / 20 cm.



Observaciones: .
COTA DE EMBOCADURA SOBRE LA SUPERFICIE TOPOGRÁFICA ACTUAL

Dibujado por: DHA

Cotejo:

ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA CONTINUA (UNE 103-801-94)

Referencia: **L63_2018** Ensayo nº: **P-2**

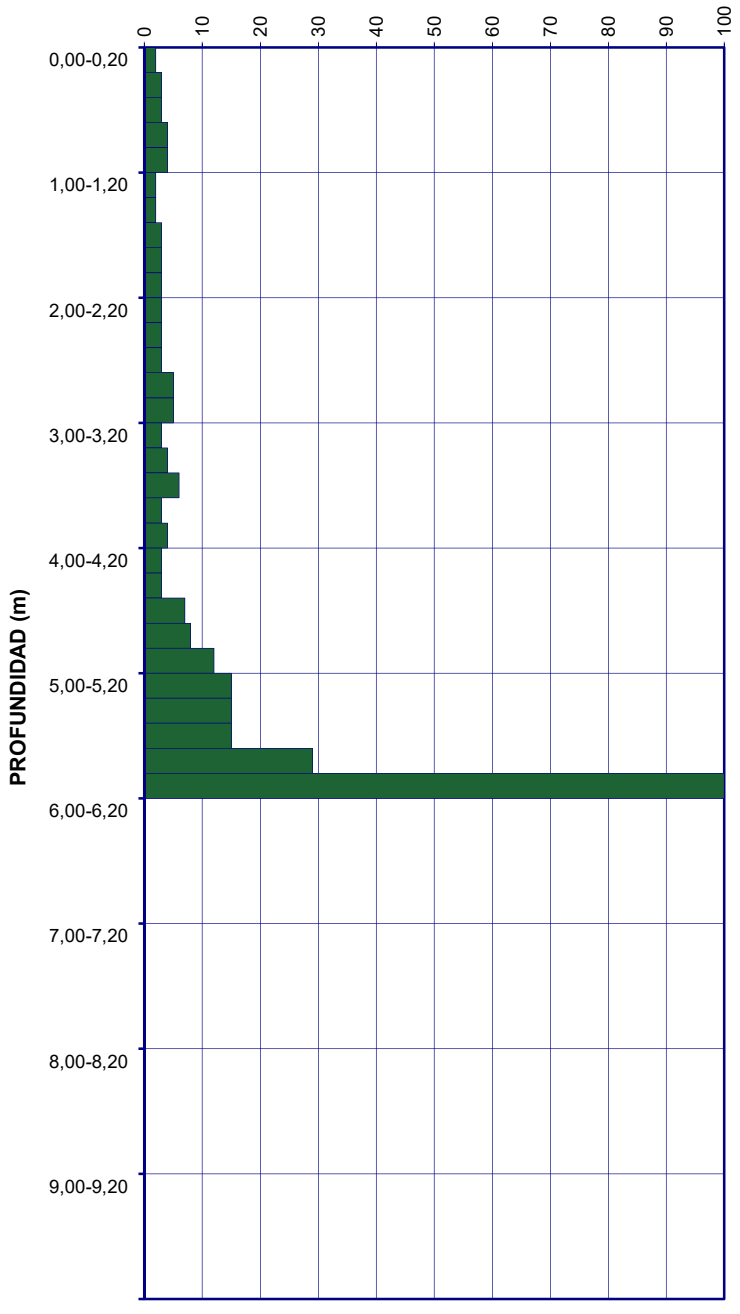
SOLICITANTE: AYUNTAMIENTO DE ELORRIO
OBRA: ESTUDIO DE ESTABILIDAD EN ARGIÑETA

PENETROMETRO:	**D.P.S.H**	ALTURA CAIDA:	**76 cm**	MASA DEL CONO:	**8 Kg/m**	FECHA Y HORA ENSAYO:	**18/07/2018**
PESO MAZA:	**63,5 Kg**	TIPO DE CONO:	**Perdido**	LONGITUD DE VARILLA:	**1m**	TIEMPO DE DURACIÓN:	**30 min**

Profund (m)	Np	PAR N.m
0,00-0,20	2	
0,20-0,40	3	
0,40-0,60	3	
0,60-0,80	4	
0,80-1,00	4	
1,00-1,20	2	
1,20-1,40	2	
1,40-1,60	3	
1,60-1,80	3	
1,80-2,00	3	
2,00-2,20	3	
2,20-2,40	3	
2,40-2,60	3	
2,60-2,80	5	
2,80-3,00	5	
3,00-3,20	3	
3,20-3,40	4	
3,40-3,60	6	
3,60-3,80	3	
3,80-4,00	4	
4,00-4,20	3	
4,20-4,40	3	
4,40-4,60	7	
4,60-4,80	8	
4,80-5,00	12	
5,00-5,20	15	
5,20-5,40	15	
5,40-5,60	15	
5,60-5,80	29	
5,80-6,00	100	
6,00-6,20		
6,20-6,40		
6,40,6,60		
6,60-6,80		
6,80-7,00		
7,00-7,20		
7,20-7,40		
7,40-7,60		
7,60-7,80		
7,80-8,00		
8,00-8,20		
8,20-8,40		
8,40-8,60		
8,60-8,80		
8,80-9,00		
9,00-9,20		
9,20-9,40		
9,40-9,60		
9,60-9,80		
9,80-10,00		

GRAFICO DE PENETRACION

GOLPES / 20 cm.



Observaciones: .
COTA DE EMBOCADURA SOBRE LA SUPERFICIE TOPOGRÁFICA ACTUAL

Dibujado por: DHA

Cotejo:

ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA CONTINUA (UNE 103-801-94)

Referencia: **L63_2018** Ensayo nº: **P-3**

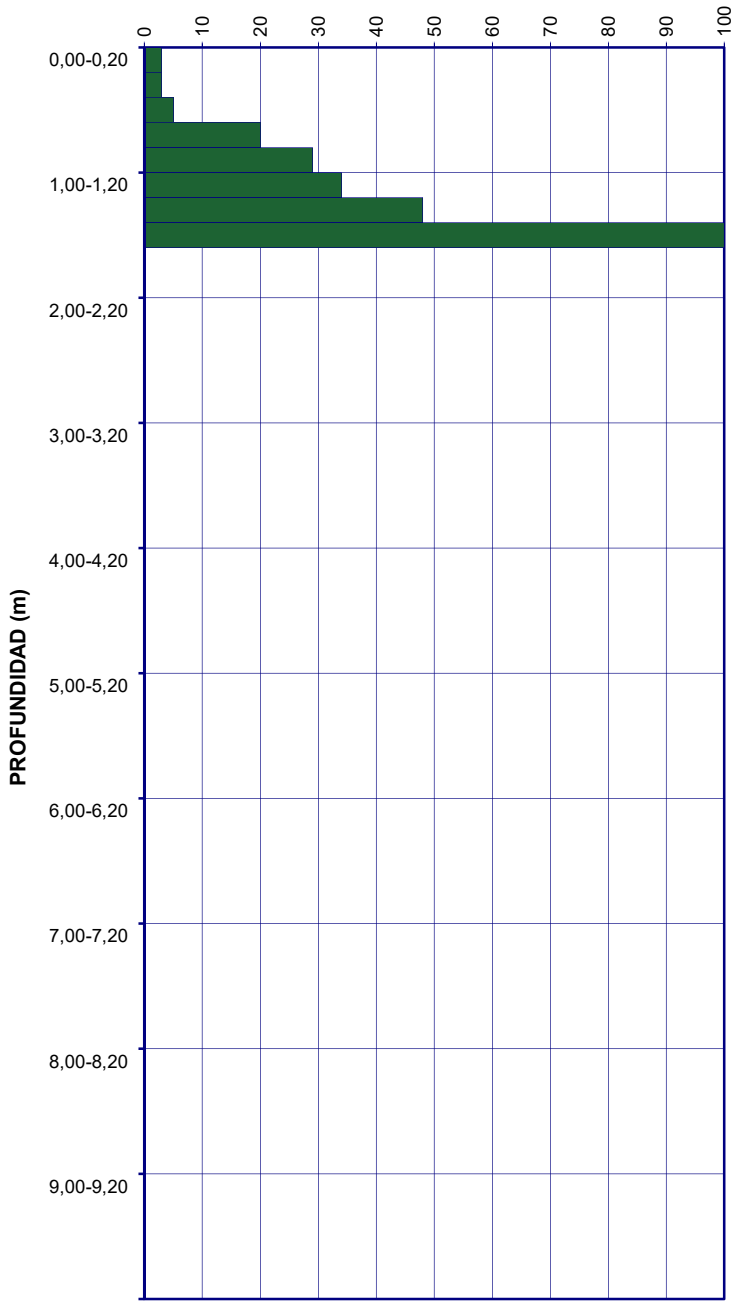
SOLICITANTE: AYUNTAMIENTO DE ELORRIO
OBRA: ESTUDIO DE ESTABILIDAD EN ARGIÑETA

PENETROMETRO:	**D.P.S.H**	ALTURA CAIDA:	**76 cm**	MASA DEL CONO:	**8 Kg/m**	FECHA Y HORA ENSAYO:	**18/07/2018**
PESO MAZA:	**63,5 Kg**	TIPO DE CONO:	**Perdido**	LONGITUD DE VARILLA:	**1m**	TIEMPO DE DURACIÓN:	**30 min**

Profund (m)	Np	PAR N.m
0,00-0,20	3	
0,20-0,40	3	
0,40-0,60	5	
0,60-0,80	20	
0,80-1,00	29	
1,00-1,20	34	
1,20-1,40	48	
1,40-1,60	100	
1,60-1,80		
1,80-2,00		
2,00-2,20		
2,20-2,40		
2,40-2,60		
2,60-2,80		
2,80-3,00		
3,00-3,20		
3,20-3,40		
3,40-3,60		
3,60-3,80		
3,80-4,00		
4,00-4,20		
4,20-4,40		
4,40-4,60		
4,60-4,80		
4,80-5,00		
5,00-5,20		
5,20-5,40		
5,40-5,60		
5,60-5,80		
5,80-6,00		
6,00-6,20		
6,20-6,40		
6,40,6,60		
6,60-6,80		
6,80-7,00		
7,00-7,20		
7,20-7,40		
7,40-7,60		
7,60-7,80		
7,80-8,00		
8,00-8,20		
8,20-8,40		
8,40-8,60		
8,60-8,80		
8,80-9,00		
9,00-9,20		
9,20-9,40		
9,40-9,60		
9,60-9,80		
9,80-10,00		

GRAFICO DE PENETRACION

GOLPES / 20 cm.



Observaciones: .
COTA DE EMBOCADURA SOBRE LA SUPERFICIE TOPOGRÁFICA ACTUAL

Dibujado por: DHA

Cotejo:

ANEXO 5

ACTAS DE LOS ENSAYOS DEL LABORATORIO

LABORATORIO AST. DE CONTROL TECNICO, S.A.L.
CL "A" .Parcela 3, Nave 1
33428.Llanera(Asturias)
laboratorio@lacotec.es
T.985,26,63,75 / F. 985,73,35,35

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA DE ACTA
2018/8037	228	43330	S .2018/667	30/07/2018

ACTA DE RESULTADOS

CLIENTE / OBRA / EXP.: 1605 / 5661/ 100896

1605: Instrumentación Geotécnica Lur, S.L. (INGELUR), Latxaga Errota Mintegi Ugarte Auzoa 5, PA 2., 48110-Gatika, Bizkaia
ESB95736245

Ensayos varios de geotécnia.
Varias

DESTINATARIO

LAC-R-04-06

Instrumentación Geotécnica Lur, S.L. (INGELUR)
Latxaga Errota Mintegi
Ugarte Auzoa 5, PA 2.
48110-Gatika
Bizkaia

DATOS DE LA MUESTRA

TIPO DE MUESTRA: INC-1, MI (De 3,60 a 4,20 m)

PROCEDENCIA: L63_2018. ESTUDIO DE ESTABILIDAD EN ARGIÑETA. ELORRIO (BIZKAIA)

FECHA DE MUESTREO: 20/07/2018

ENSAYOS REALIZADOS

Ensayo de Corte Directo de una muestra de suelo, consolidado y drenado (CD), según UNE 103,401:1998

Los ensayos comprendidos en este informe se han realizado según la normativa correspondiente y a nuestro leal saber y entender, directamente sobre los materiales ensayados y/o sobre las muestras tomadas 'in situ' o remitidas al laboratorio, sin más responsabilidad que la derivada de la correcta utilización de las técnicas y la aplicación de los procedimientos apropiados. Los resultados del presente informe se refieren exclusivamente a la muestra, producto o material indicado en el apartado correspondiente.
Laboratorio Asturiano de Control Técnico , S.A.L no se hace responsable, en ningún caso, de la interpretación o uso indebido que pueda hacerse de este documento, cuya reproducción parcial o total está totalmente prohibida. No se autoriza su publicación o reproducción sin el consentimiento previo de Laboratorio Asturiano de Control Técnico , S.A.L .

De conformidad con la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal, se informa que los datos personales facilitados por usted en el presente formulario, serán incorporados a un fichero titularidad de LABORATORIO ASTURIANO DE CONTROL TECNICO S.A.L. (LACOTEC) cuya finalidad es el mantenimiento, gestión y prestación de los servicios solicitados a LABORATORIO ASTURIANO DE CONTROL TECNICO S.A.L. (LACOTEC), así como el mantenimiento de comunicaciones de carácter informativo. Por último, se le informa de que le asisten los derechos de acceso, modificación, oposición y cancelación, que podrá ejercitar mediante petición escrita gratuita dirigida a LABORATORIO ASTURIANO DE CONTROL TECNICO S.A.L. (LACOTEC) POLIGONO DE ASIPO, PARCELA Nº 3, NAVE 1 CAYES - LLANERA - 33428 (ASTURIAS), a la atención del Responsable del Tratamiento.

LABORATORIO AST. DE CONTROL TECNICO, S.A.L.
CL "A" .Parcela 3, Nave 1
33428.Llanera(Asturias)
laboratorio@lacotec.es
T.985,26,63,75 / F. 985,73,35,35

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA DE ACTA
2018/8037	228	43330	S .2018/667	30/07/2018

LAC-R-04-06

CORTE DIRECTO Consolidado - drenado (CD). Según UNE 103,401:1998.				
CONSOLIDACIÓN; VELOCIDAD DE ROTURA (Método de Taylor)				
Tensión vertical aplicada	KPa	100	200	300
Altura de la probeta	mm	29,00	29,00	29,00
L_0	mm	28,40	28,29	28,06
L_{90}	mm	28,28	28,10	27,36
t_{90}	min	2,78	1,91	3,80
L_{50}	mm	28,34	28,18	27,67
L_{100}	mm	28,27	28,08	27,28
Deformación horizontal máxima	mm	5		
Altura consolidación primaria	mm	0,66	0,82	1,33
Coeficiente de Consolidación		0,13	0,29	0,39
Tiempo máximo al corte	min	32,78	22,52	44,81
Velocidad máxima	mm/min	0,15	0,22	0,11
DATOS GENERALES				
Humedad inicial	%	27,9		
Humedad final	%	27,1	27,1	27,6
Densidad aparente	g/cm³	1,945	1,929	1,929
Densidad seca inical	g/cm³	1,521	1,508	1,508
Índice de huecos inicial		0,710	0,724	0,724
Grado de saturación inicial	%	102,2	100,2	100,2
Índice de huecos final (de consolidación 100 KPa)		0,664		
Índice de huecos final (de consolidación 200 KPa)		0,653		
Índice de huecos final (de consolidación 300 KPa)		0,594		
TENSIONES				
Tensión normal	KPa	100	200	300
Tensión tangencial máxima	KPa	81	108	138
PARÁMETROS RESISTENTES DEL SUELO				
Ángulo de Rozamiento Interno	°	**16,0**		
Cohesión	KPa	**52**		

Observaciones: 1 Kg/cm² = 98 KPa. Se ha adoptado, como densidad relativa de las partículas del suelo, 2.60 g/cm³ (para su determinación se habría de aplicar UNE 103302).

OBSERVACIONES:

RESP. TÉCNICO DE ÀREA

Raúl Alonso Fernández
Geólogo

Vº Bº DTOR DEL LABORATORIO

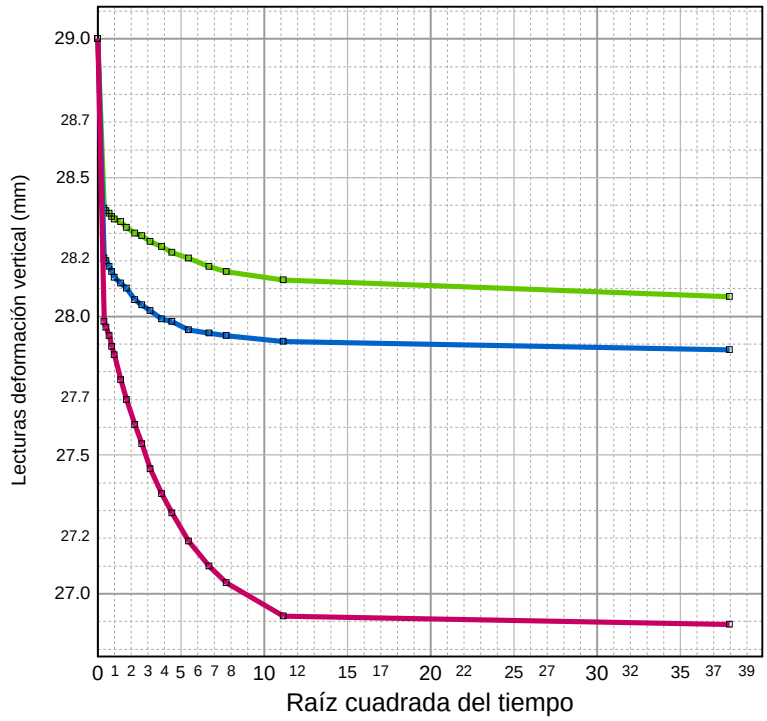
Laudelino Orviz González
Ingeniero T. Industrial

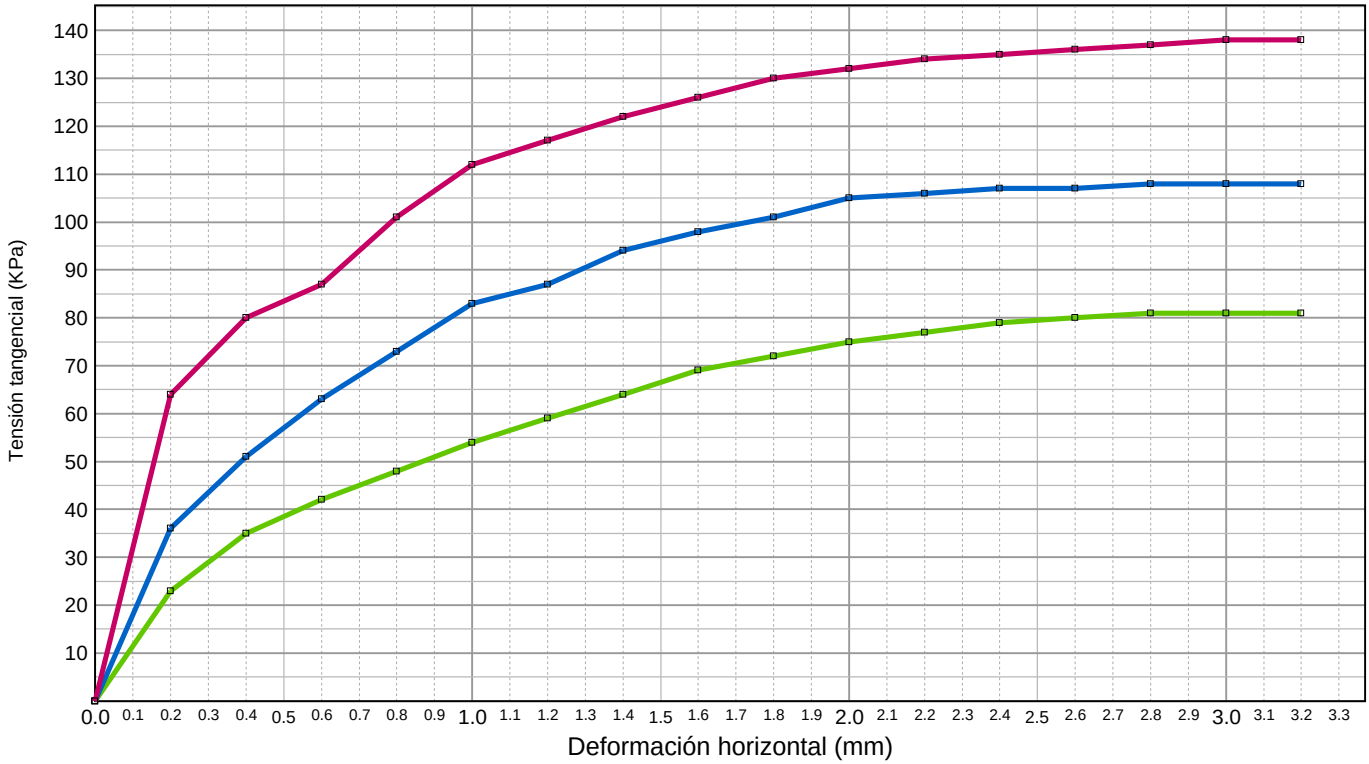
LABORATORIO AST. DE CONTROL TECNICO, S.A.L.
CL "A" .Parcela 3, Nave 1
33428.Llanera(Asturias)
laboratorio@lacotec.es
T.985,26,63,75 / F. 985,73,35,35

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA DE ACTA
2018/8037	228	43330	S .2018/667	30/07/2018

LAC-R-04-06

CONSOLIDACIÓN (Método de Taylor)





OBSERVACIONES:

RESP. TÉCNICO DE ÀREA

Raúl Alonso Fernández
Geólogo

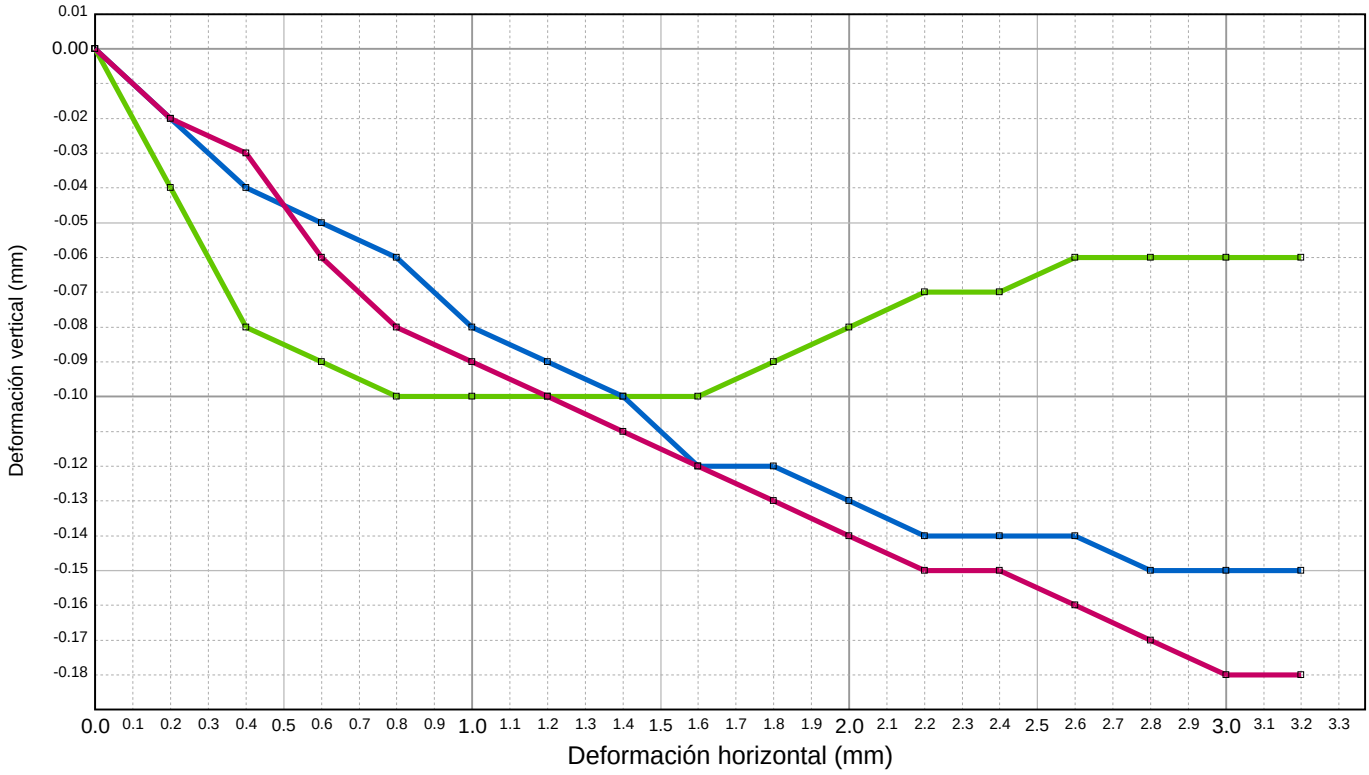
Vº Bº DTOR DEL LABORATORIO

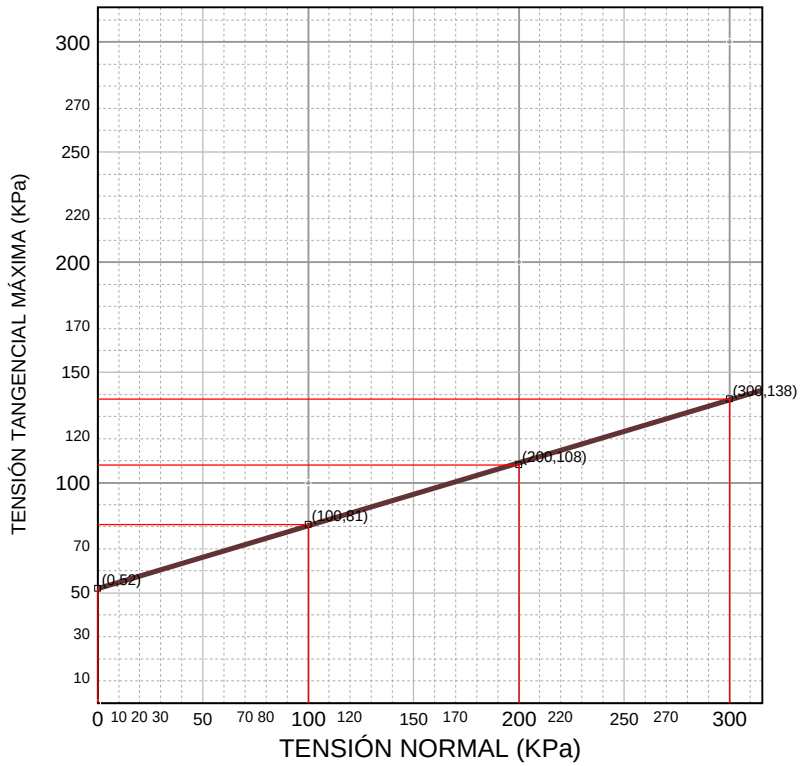
Laudelino Orviz González
Ingeniero T. Industrial

LABORATORIO AST. DE CONTROL TECNICO, S.A.L.
CL "A" .Parcela 3, Nave 1
33428.Llanera(Asturias)
laboratorio@lacotec.es
T.985,26,63,75 / F. 985,73,35,35

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA DE ACTA
2018/8037	228	43330	S .2018/667	30/07/2018

LAC-R-04-06





OBSERVACIONES:

RESP. TÉCNICO DE ÀREA

Raúl Alonso Fernández
Geólogo

Vº Bº DTOR DEL LABORATORIO

Laudelino Orviz González
Ingeniero T. Industrial

LABORATORIO AST. DE CONTROL TECNICO, S.A.L.
CL "A" .Parcela 3, Nave 1
33428.Llanera(Asturias)
laboratorio@lacotec.es
T.985,26,63,75 / F. 985,73,35,35

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA DE ACTA
2018/8036	227	43330	S .2018/667	30/07/2018

ACTA DE RESULTADOS

CLIENTE / OBRA / EXP.: 1605 / 5661/ 100896

1605: Instrumentación Geotécnica Lur, S.L. (INGELUR), Latxaga Errota Mintegi Ugarte Auzoa 5, PA 2., 48110-Gatika, Bizkaia
ESB95736245

Ensayos varios de geotécnia.
Varias

DESTINATARIO

LAC-R-04-06

Instrumentación Geotécnica Lur, S.L. (INGELUR)
Latxaga Errota Mintegi
Ugarte Auzoa 5, PA 2.
48110-Gatika
Bizkaia

DATOS DE LA MUESTRA

TIPO DE MUESTRA: INC-1, MI (De 3,60 a 4,20 m)

PROCEDENCIA: L63_2018. ESTUDIO DE ESTABILIDAD EN ARGIÑETA. ELORRIO (BIZKAIA)

FECHA DE MUESTREO: 20/07/2018

ENSAYOS REALIZADOS

Determinación del contenido de humedad natural, según UNE 103,300:93
Determinación de la densidad de un suelo. Método de la balanza hidrostática, según norma UNE 103,301:1994.
Determinación de los límites de Atterberg, según Normas UNE 103-103-94, 103-104-94
Análisis granulométrico por tamizado en suelos s/UNE 103-101-95.
Ensayo de compresión simple en suelos, según Norma UNE 103,400:1993.

Los ensayos comprendidos en este informe se han realizado según la normativa correspondiente y a nuestro leal saber y entender, directamente sobre los materiales ensayados y/o sobre las muestras tomadas 'in situ' o remitidas al laboratorio, sin más responsabilidad que la derivada de la correcta utilización de las técnicas y la aplicación de los procedimientos apropiados. Los resultados del presente informe se refieren exclusivamente a la muestra, producto o material indicado en el apartado correspondiente.
Laboratorio Asturiano de Control Técnico , S.A.L no se hace responsable, en ningún caso, de la interpretación o uso indebido que pueda hacerse de este documento, cuya reproducción parcial o total está totalmente prohibida. No se autoriza su publicación o reproducción sin el consentimiento previo de Laboratorio Asturiano de Control Técnico , S.A.L .

De conformidad con la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal, se informa que los datos personales facilitados por usted en el presente formulario, serán incorporados a un fichero titularidad de LABORATORIO ASTURIANO DE CONTROL TECNICO S.A.L. (LACOTEC) cuya finalidad es el mantenimiento, gestión y prestación de los servicios solicitados a LABORATORIO ASTURIANO DE CONTROL TECNICO S.A.L. (LACOTEC), así como el mantenimiento de comunicaciones de carácter informativo. Por último, se le informa de que le asisten los derechos de acceso, modificación, oposición y cancelación, que podrá ejercitar mediante petición escrita gratuita dirigida a LABORATORIO ASTURIANO DE CONTROL TECNICO S.A.L. (LACOTEC) POLIGONO DE ASIPO, PARCELA Nº 3, NAVE 1 CAYES - LLANERA - 33428 (ASTURIAS), a la atención del Responsable del Tratamiento.

LABORATORIO AST. DE CONTROL TECNICO, S.A.L.
CL "A" .Parcela 3, Nave 1
33428.Llanera(Asturias)
laboratorio@lacotec.es
T.985,26,63,75 / F. 985,73,35,35

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA DE ACTA
2018/8036	227	43330	S .2018/667	30/07/2018

LAC-R-04-06

HUMEDAD
SEGÚN UNE 103,300 :93

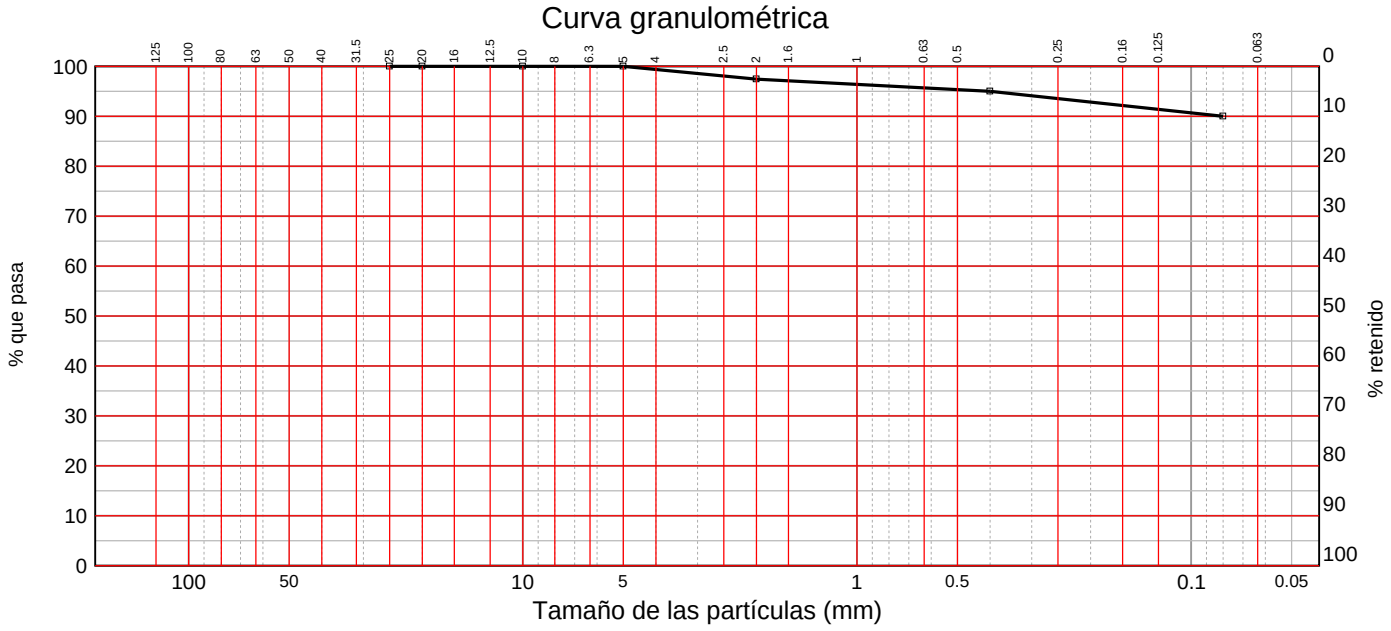
Humedad (%)	**27,9**

LÍMITES DE ATTERBERG
SEGÚN UNE 103,103/94-UNE103,104/93

Límite líquido	**50,9**
Límite plástico	**28,6**
Índice de plasticidad	**22,3**

DENSIDAD DE UN SUELO. Según UNE 103,301:1994.		
Densidad húmeda	g/cm³	**1,878**
Humedad	%	27,9
Densidad seca	g/cm³	**1,468**

Ident-Granulom. tamiz. suelos S/UNE 103,101/95							
Tamiz (mm)	25	20	10	5	2	0,4	0,08
Pasa (%)	100	100	100	100	98	95	90,0



OBSERVACIONES:

RESP. TÉCNICO DE ÀREA

Raúl Alonso Fernández
Geólogo

Vº Bº DTOR DEL LABORATORIO

Laudelino Orviz González
Ingeniero T. Industrial

LABORATORIO AST. DE CONTROL TECNICO, S.A.L.
CL "A" .Parcela 3, Nave 1
33428.Llanera(Asturias)
laboratorio@lacotec.es
T.985,26,63,75 / F. 985,73,35,35

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA DE ACTA
2018/8036	227	43330	S .2018/667	30/07/2018

LAC-R-04-06

ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE EN SUELO, Según UNE 103,400:1993.		
DATOS INICIALES DE LA PROBETA		
Diámetro	cm	7,0
Altura	cm	16,0
Sección	cm^2	38,48
Volumen	cm^3	615,7
Peso húmedo	g	1232,2
Humedad	%	27,9
Densidad húmeda	g/cm^3	2,001
Densidad seca	g/cm^3	1,565
DATOS Y RESULTADOS DEL ENSAYO		
Velocidad de deformación	mm/min	2,0
Carga máxima	kg	62
Deformación máxima	mm	12
Sección corregida	cm^2	41,60
Tensión máxima	kg/cm^2	**1,49**
Tensión máxima	kPa	**146**
Deformación en rotura	%	**7,5**

Observaciones: 1 kg/cm^2 = 98.07 kPa.

OBSERVACIONES:

RESP. TÉCNICO DE ÀREA

Raúl Alonso Fernández
Geólogo

Vº Bº DTOR DEL LABORATORIO

Laudelino Orviz González
Ingeniero T. Industrial

LABORATORIO AST. DE CONTROL TECNICO, S.A.L.
CL "A" .Parcela 3, Nave 1
33428.Llanera(Asturias)
laboratorio@lacotec.es
T.985,26,63,75 / F. 985,73,35,35

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA DE ACTA
2018/7971	226	43328	S .2018/665	27/07/2018

ACTA DE RESULTADOS

CLIENTE / OBRA / EXP.: 1605 / 5661/ 100896

1605: Instrumentación Geotécnica Lur, S.L. (INGELUR), Latxaga Errota Mintegi Ugarte Auzoa 5, PA 2., 48110-Gatika, Bizkaia
ESB95736245

Ensayos varios de geotécnia.
Varias

DESTINATARIO

LAC-R-04-06

Instrumentación Geotécnica Lur, S.L. (INGELUR)
Latxaga Errota Mintegi
Ugarte Auzoa 5, PA 2.
48110-Gatika
Bizkaia

DATOS DE LA MUESTRA

TIPO DE MUESTRA: INC-1, TP (De 9,00 a 9,30 m)

PROCEDENCIA: L63_2018. ESTUDIO DE ESTABILIDAD EN ARGIÑETA. ELORRIO (BIZKAIA)

FECHA DE MUESTREO: 20/07/2018

ENSAYOS REALIZADOS

Determinación del contenido de humedad natural, según UNE 103,300:93
Determinación de la densidad de un suelo. Método de la balanza hidrostática, según norma UNE 103,301:1994.
Determinación de la agresividad de un suelo hacia el hormigón según UNE 83,962, UNE 83,963 y EHE 2008.
Ensayo de compresión uniaxial en roca, según UNE 22950-1:1990.

Los ensayos comprendidos en este informe se han realizado según la normativa correspondiente y a nuestro leal saber y entender, directamente sobre los materiales ensayados y/o sobre las muestras tomadas 'in situ' o remitidas al laboratorio, sin más responsabilidad que la derivada de la correcta utilización de las técnicas y la aplicación de los procedimientos apropiados. Los resultados del presente informe se refieren exclusivamente a la muestra, producto o material indicado en el apartado correspondiente.
Laboratorio Asturiano de Control Técnico , S.A.L no se hace responsable, en ningún caso, de la interpretación o uso indebido que pueda hacerse de este documento, cuya reproducción parcial o total está totalmente prohibida. No se autoriza su publicación o reproducción sin el consentimiento previo de Laboratorio Asturiano de Control Técnico , S.A.L .

De conformidad con la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal, se informa que los datos personales facilitados por usted en el presente formulario, serán incorporados a un fichero titularidad de LABORATORIO ASTURIANO DE CONTROL TECNICO S.A.L. (LACOTEC) cuya finalidad es el mantenimiento, gestión y prestación de los servicios solicitados a LABORATORIO ASTURIANO DE CONTROL TECNICO S.A.L. (LACOTEC), así como el mantenimiento de comunicaciones de carácter informativo. Por último, se le informa de que le asisten los derechos de acceso, modificación, oposición y cancelación, que podrá ejercitar mediante petición escrita gratuita dirigida a LABORATORIO ASTURIANO DE CONTROL TECNICO S.A.L. (LACOTEC) POLIGONO DE ASIPO, PARCELA Nº 3, NAVE 1 CAYES - LLANERA - 33428 (ASTURIAS), a la atención del Responsable del Tratamiento.

LABORATORIO AST. DE CONTROL TECNICO, S.A.L.
CL "A" .Parcela 3, Nave 1
33428.Llanera(Asturias)
laboratorio@lacotec.es
T.985,26,63,75 / F. 985,73,35,35

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA DE ACTA
2018/7971	226	43328	S .2018/665	27/07/2018

LAC-R-04-06

HUMEDAD
SEGÚN UNE 103,300 :93

Humedad (%)	**2,9**

DENSIDAD DE UN SUELO. Según UNE 103,301:1994.		
Densidad húmeda	g/cm³	**2,576**
Humedad	%	2,9
Densidad seca	g/cm³	**2,503**

AGRESIVIDAD DE UN SUELO AL HORMIGÓN Según UNE 83,962, UNE 83,963 y EHE 2008		
ACIDEZ BAUMANN - GULLY		
Grado de acidez Baumann - Gully	ml/Kg	**24**
IÓN SULFATO		
Contenido en ión sulfato	mg/Kg	**203**
EVALUACIÓN DEL CONJUNTO		
Grado de agresividad		**NO AGRESIVO**

COMPRESIÓN UNIAXIAL EN ROCA Según norma UNE 22-950-90 Parte 1.		
Localización		**INC-1, TP (De 9,00 a 9,30 m)**
Orientación del eje de carga.		Juntas y microkarstificación
Número de probetas ensayadas		1 (testigo de sondeo facilitado por el cliente)
Diámetro	mm	81,3
Altura	mm	138,5
Forma de rotura		Según eje de carga
Carga de rotura	N	48765
Resistencia a compresión uniaxial	MPa	**9,4**
Desviaciones respecto a la Norma		Altura/diámetro < 2,5

Observaciones: 1 MPa = 1 N/mm² = 10.2 Kg/cm²

OBSERVACIONES:

RESP. TÉCNICO DE ÀREA

Raúl Alonso Fernández
Geólogo

Vº Bº DTOR DEL LABORATORIO

Laudelino Orviz González
Ingeniero T. Industrial

LABORATORIO AST. DE CONTROL TECNICO, S.A.L.
CL "A" .Parcela 3, Nave 1
33428.Llanera(Asturias)
laboratorio@lacotec.es
T.985,26,63,75 / F. 985,73,35,35

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA DE ACTA
2018/7967	225	43329	S .2018/666	27/07/2018

ACTA DE RESULTADOS

CLIENTE / OBRA / EXP.: 1605 / 5661/ 100896

1605: Instrumentación Geotécnica Lur, S.L. (INGELUR), Latxaga Errota Mintegi Ugarte Auzoa 5, PA 2., 48110-Gatika, Bizkaia
ESB95736245

Ensayos varios de geotécnia.
Varias

DESTINATARIO

LAC-R-04-06

Instrumentación Geotécnica Lur, S.L. (INGELUR)
Latxaga Errota Mintegi
Ugarte Auzoa 5, PA 2.
48110-Gatika
Bizkaia

DATOS DE LA MUESTRA

TIPO DE MUESTRA: INC-1, MI (De 2,00 a 2,60 m)

PROCEDENCIA: L63_2018. ESTUDIO DE ESTABILIDAD EN ARGIÑETA. ELORRIO (BIZKAIA)

FECHA DE MUESTREO: 20/07/2018

ENSAYOS REALIZADOS

Ensayo de Corte Directo de una muestra de suelo, consolidado y drenado (CD), según UNE 103,401:1998

Los ensayos comprendidos en este informe se han realizado según la normativa correspondiente y a nuestro leal saber y entender, directamente sobre los materiales ensayados y/o sobre las muestras tomadas 'in situ' o remitidas al laboratorio, sin más responsabilidad que la derivada de la correcta utilización de las técnicas y la aplicación de los procedimientos apropiados. Los resultados del presente informe se refieren exclusivamente a la muestra, producto o material indicado en el apartado correspondiente.
Laboratorio Asturiano de Control Técnico , S.A.L no se hace responsable, en ningún caso, de la interpretación o uso indebido que pueda hacerse de este documento, cuya reproducción parcial o total está totalmente prohibida. No se autoriza su publicación o reproducción sin el consentimiento previo de Laboratorio Asturiano de Control Técnico , S.A.L .

De conformidad con la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal, se informa que los datos personales facilitados por usted en el presente formulario, serán incorporados a un fichero titularidad de LABORATORIO ASTURIANO DE CONTROL TECNICO S.A.L. (LACOTEC) cuya finalidad es el mantenimiento, gestión y prestación de los servicios solicitados a LABORATORIO ASTURIANO DE CONTROL TECNICO S.A.L. (LACOTEC), así como el mantenimiento de comunicaciones de carácter informativo. Por último, se le informa de que le asisten los derechos de acceso, modificación, oposición y cancelación, que podrá ejercitar mediante petición escrita gratuita dirigida a LABORATORIO ASTURIANO DE CONTROL TECNICO S.A.L. (LACOTEC) POLIGONO DE ASIPO, PARCELA Nº 3, NAVE 1 CAYES - LLANERA - 33428 (ASTURIAS), a la atención del Responsable del Tratamiento.

LABORATORIO AST. DE CONTROL TECNICO, S.A.L.
CL "A" .Parcela 3, Nave 1
33428.Llanera(Asturias)
laboratorio@lacotec.es
T.985,26,63,75 / F. 985,73,35,35

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA DE ACTA
2018/7967	225	43329	S .2018/666	27/07/2018

LAC-R-04-06

CORTE DIRECTO Consolidado - drenado (CD). Según UNE 103,401:1998.				
CONSOLIDACIÓN; VELOCIDAD DE ROTURA (Método de Taylor)				
Tensión vertical aplicada	KPa	100	200	300
Altura de la probeta	mm	29,00	29,00	29,00
L_0	mm	28,60	28,38	28,38
L_{90}	mm	28,42	28,11	27,70
t_{90}	min	2,80	2,59	2,95
L_{50}	mm	28,50	28,23	28,00
L_{100}	mm	28,40	28,08	27,62
Deformación horizontal máxima	mm	5		
Altura consolidación primaria	mm	0,50	0,77	1,00
Coeficiente de Consolidación		0,08	0,19	0,29
Tiempo máximo al corte	min	33,02	30,54	34,79
Velocidad máxima	mm/min	0,15	0,16	0,14
DATOS GENERALES				
Humedad inicial	%	25,3		
Humedad final	%	22,3	22,3	22,6
Densidad aparente	g/cm³	2,009	1,993	1,983
Densidad seca inical	g/cm³	1,603	1,591	1,582
Índice de huecos inicial		0,622	0,634	0,643
Grado de saturación inicial	%	105,8	103,7	102,3
Índice de huecos final (de consolidación 100 KPa)		0,588		
Índice de huecos final (de consolidación 200 KPa)		0,571		
Índice de huecos final (de consolidación 300 KPa)		0,533		
TENSIONES				
Tensión normal	KPa	100	200	300
Tensión tangencial máxima	KPa	77	115	150
PARÁMETROS RESISTENTES DEL SUELO				
Ángulo de Rozamiento Interno	°	**19,9**		
Cohesión	KPa	**42**		

Observaciones: 1 Kg/cm² = 98 KPa. Se ha adoptado, como densidad relativa de las partículas del suelo, 2.60 g/cm³ (para su determinación se habría de aplicar UNE 103302).

OBSERVACIONES:

RESP. TÉCNICO DE ÀREA

Raúl Alonso Fernández
Geólogo

Vº Bº DTOR DEL LABORATORIO

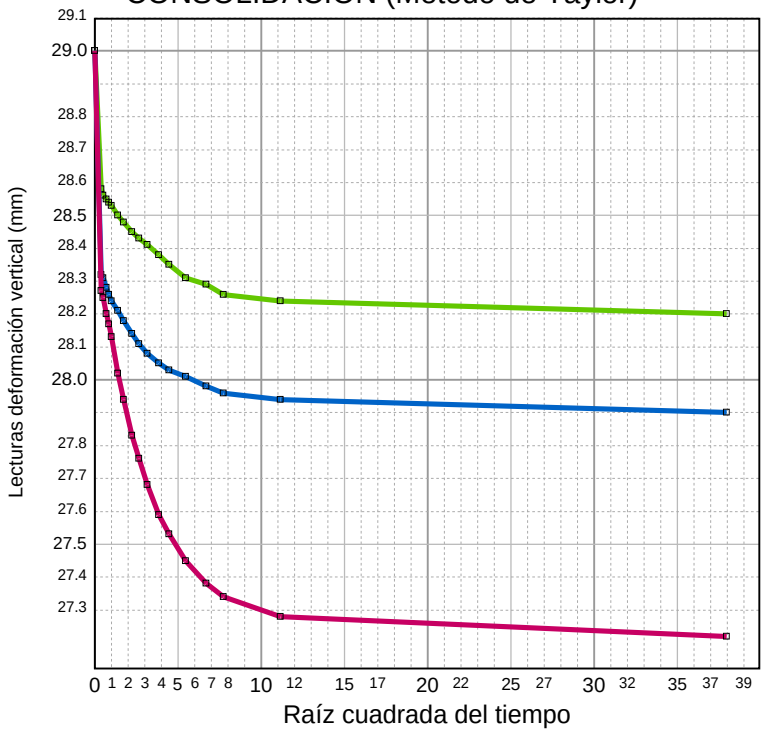
Laudelino Orviz González
Ingeniero T. Industrial

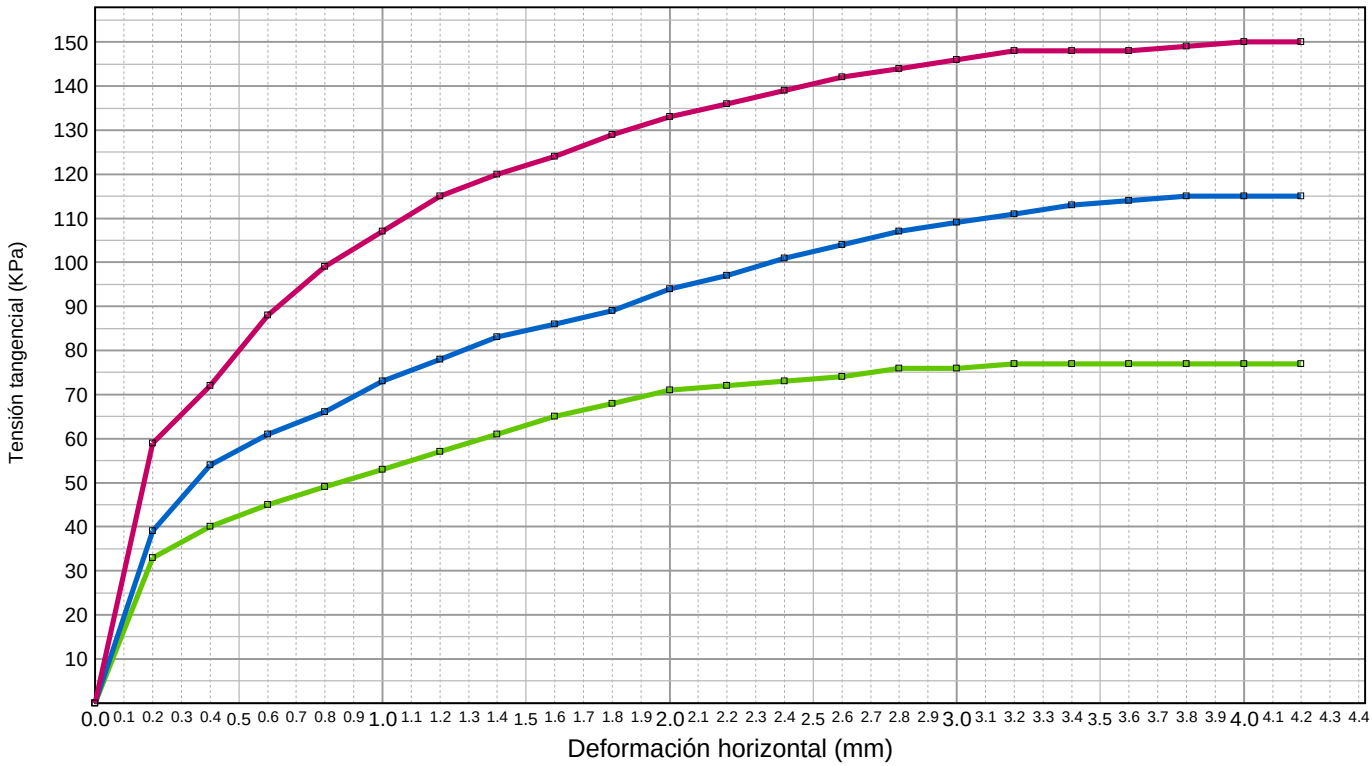
LABORATORIO AST. DE CONTROL TECNICO, S.A.L.
CL "A" .Parcela 3, Nave 1
33428.Llanera(Asturias)
laboratorio@lacotec.es
T.985,26,63,75 / F. 985,73,35,35

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA DE ACTA
2018/7967	225	43329	S .2018/666	27/07/2018

LAC-R-04-06

CONSOLIDACIÓN (Método de Taylor)





OBSERVACIONES:

RESP. TÉCNICO DE ÀREA

Raúl Alonso Fernández
Geólogo

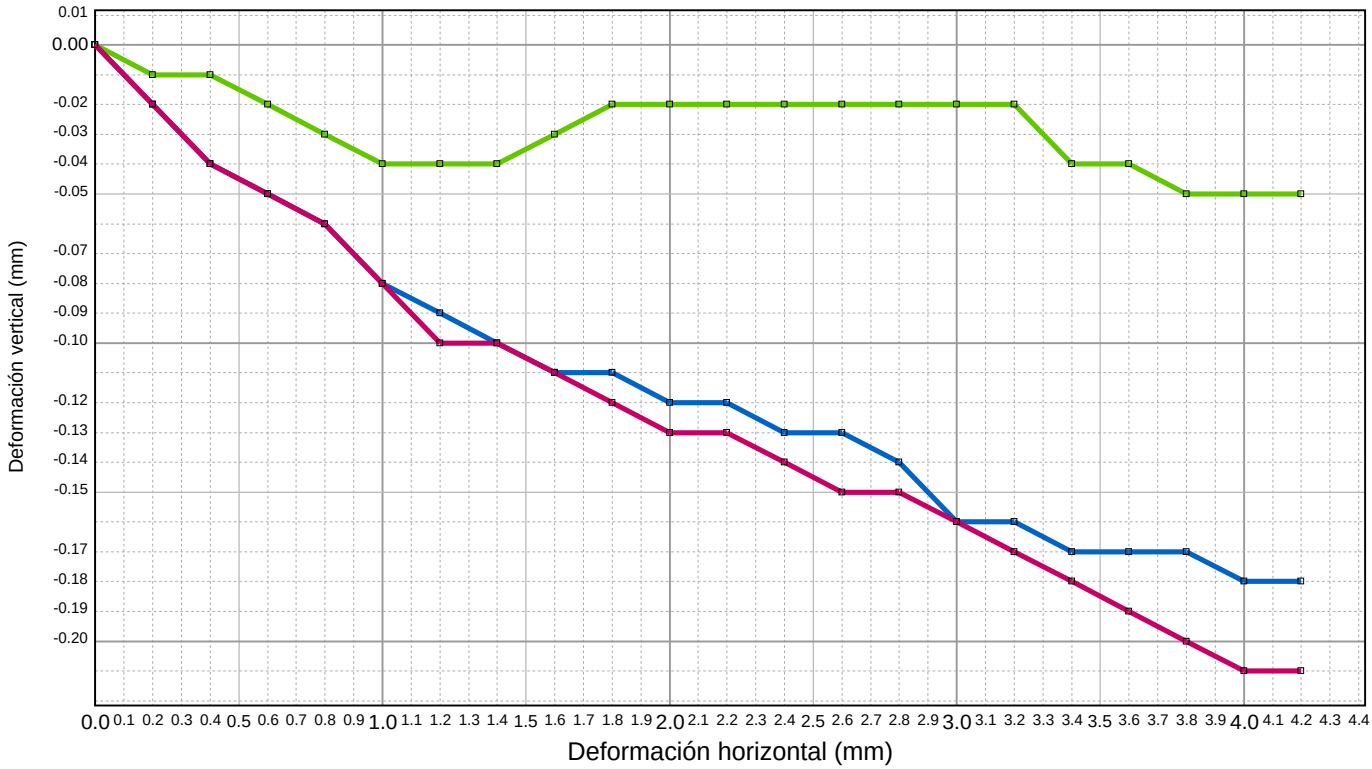
Vº Bº DTOR DEL LABORATORIO

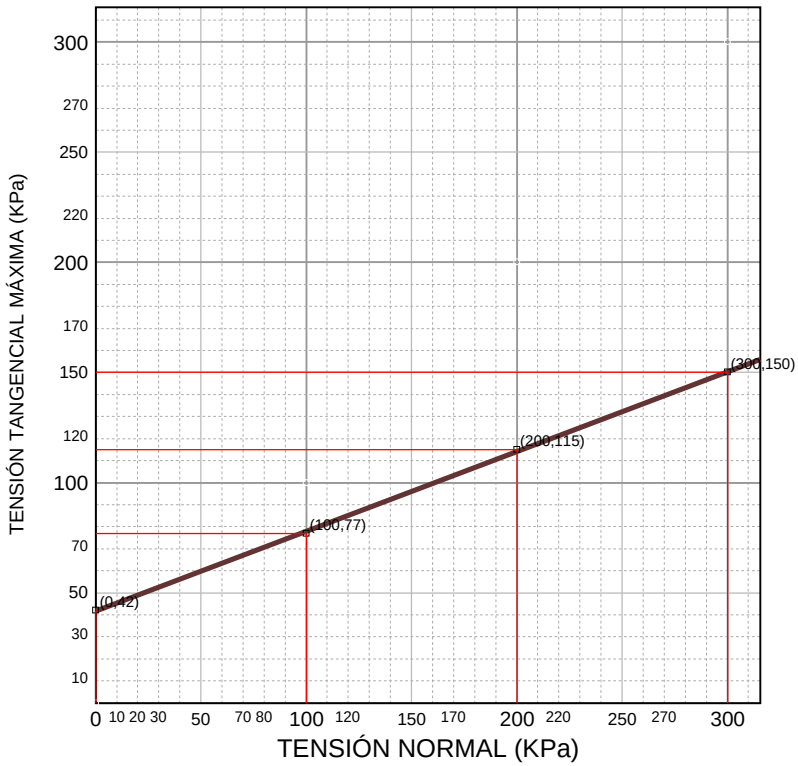
Laudelino Orviz González
Ingeniero T. Industrial

LABORATORIO AST. DE CONTROL TECNICO, S.A.L.
CL "A" .Parcela 3, Nave 1
33428.Llanera(Asturias)
laboratorio@lacotec.es
T.985,26,63,75 / F. 985,73,35,35

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA DE ACTA
2018/7967	225	43329	S .2018/666	27/07/2018

LAC-R-04-06





OBSERVACIONES:

RESP. TÉCNICO DE ÀREA

Raúl Alonso Fernández
Geólogo

Vº Bº DTOR DEL LABORATORIO

Laudelino Orviz González
Ingeniero T. Industrial

LABORATORIO AST. DE CONTROL TECNICO, S.A.L.
CL "A" .Parcela 3, Nave 1
33428.Llanera(Asturias)
laboratorio@lacotec.es
T.985,26,63,75 / F. 985,73,35,35

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA DE ACTA
2018/7966	224	43329	S .2018/666	27/07/2018

ACTA DE RESULTADOS

CLIENTE / OBRA / EXP.: 1605 / 5661/ 100896

1605: Instrumentación Geotécnica Lur, S.L. (INGELUR), Latxaga Errota Mintegi Ugarte Auzoa 5, PA 2., 48110-Gatika, Bizkaia
ESB95736245

Ensayos varios de geotécnia.
Varias

DESTINATARIO

LAC-R-04-06

Instrumentación Geotécnica Lur, S.L. (INGELUR)
Latxaga Errota Mintegi
Ugarte Auzoa 5, PA 2.
48110-Gatika
Bizkaia

DATOS DE LA MUESTRA

TIPO DE MUESTRA: INC-1, MI (De 2,00 a 2,60 m)

PROCEDENCIA: L63_2018. ESTUDIO DE ESTABILIDAD EN ARGIÑETA. ELORRIO (BIZKAIA)

FECHA DE MUESTREO: 20/07/2018

ENSAYOS REALIZADOS

Determinación del contenido de humedad natural, según UNE 103,300:93
Determinación de la densidad de un suelo. Método de la balanza hidrostática, según norma UNE 103,301:1994.
Determinación de los límites de Atterberg, según Normas UNE 103-103-94, 103-104-94
Análisis granulométrico por tamizado en suelos s/UNE 103-101-95.
Ensayo de compresión simple en suelos, según Norma UNE 103,400:1993.

Los ensayos comprendidos en este informe se han realizado según la normativa correspondiente y a nuestro leal saber y entender, directamente sobre los materiales ensayados y/o sobre las muestras tomadas 'in situ' o remitidas al laboratorio, sin más responsabilidad que la derivada de la correcta utilización de las técnicas y la aplicación de los procedimientos apropiados. Los resultados del presente informe se refieren exclusivamente a la muestra, producto o material indicado en el apartado correspondiente.
Laboratorio Asturiano de Control Técnico , S.A.L no se hace responsable, en ningún caso, de la interpretación o uso indebido que pueda hacerse de este documento, cuya reproducción parcial o total está totalmente prohibida. No se autoriza su publicación o reproducción sin el consentimiento previo de Laboratorio Asturiano de Control Técnico , S.A.L .

De conformidad con la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal, se informa que los datos personales facilitados por usted en el presente formulario, serán incorporados a un fichero titularidad de LABORATORIO ASTURIANO DE CONTROL TECNICO S.A.L. (LACOTEC) cuya finalidad es el mantenimiento, gestión y prestación de los servicios solicitados a LABORATORIO ASTURIANO DE CONTROL TECNICO S.A.L. (LACOTEC), así como el mantenimiento de comunicaciones de carácter informativo. Por último, se le informa de que le asisten los derechos de acceso, modificación, oposición y cancelación, que podrá ejercitar mediante petición escrita gratuita dirigida a LABORATORIO ASTURIANO DE CONTROL TECNICO S.A.L. (LACOTEC) POLIGONO DE ASIPO, PARCELA Nº 3, NAVE 1 CAYES - LLANERA - 33428 (ASTURIAS), a la atención del Responsable del Tratamiento.

LABORATORIO AST. DE CONTROL TECNICO, S.A.L.
CL "A" .Parcela 3, Nave 1
33428.Llanera(Asturias)
laboratorio@lacotec.es
T.985,26,63,75 / F. 985,73,35,35

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA DE ACTA
2018/7966	224	43329	S .2018/666	27/07/2018

LAC-R-04-06

HUMEDAD
SEGÚN UNE 103,300 :93

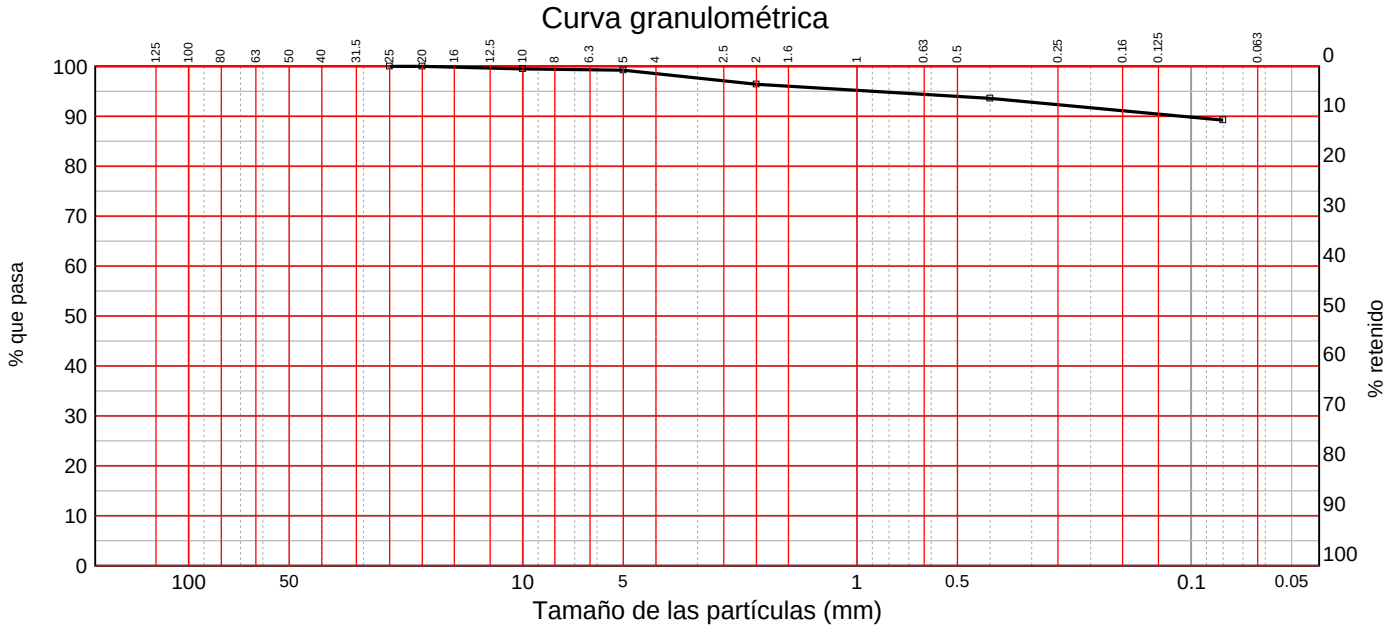
Humedad (%)	**25,3**

LÍMITES DE ATTERBERG
SEGÚN UNE 103,103/94-UNE103,104/93

Límite líquido	**49,2**
Límite plástico	**27,4**
Índice de plasticidad	**21,9**

DENSIDAD DE UN SUELO. Según UNE 103,301:1994.		
Densidad húmeda	g/cm³	**1,966**
Humedad	%	25,3
Densidad seca	g/cm³	**1,569**

Ident-Granulom. tamiz. suelos S/UNE 103,101/95							
Tamiz (mm)	25	20	10	5	2	0,4	0,08
Pasa (%)	100	100	100	99	96	94	89,2



OBSERVACIONES:

RESP. TÉCNICO DE ÀREA

Raúl Alonso Fernández
Geólogo

Vº Bº DTOR DEL LABORATORIO

Laudelino Orviz González
Ingeniero T. Industrial

LABORATORIO AST. DE CONTROL TECNICO, S.A.L.
CL "A" .Parcela 3, Nave 1
33428.Llanera(Asturias)
laboratorio@lacotec.es
T.985,26,63,75 / F. 985,73,35,35

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA DE ACTA
2018/7966	224	43329	S .2018/666	27/07/2018

LAC-R-04-06

ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE EN SUELO, Según UNE 103,400:1993.		
DATOS INICIALES DE LA PROBETA		
Diámetro	cm	7,0
Altura	cm	12,3
Sección	cm^2	38,48
Volumen	cm^3	473,3
Peso húmedo	g	971,0
Humedad	%	25,3
Densidad húmeda	g/cm^3	2,052
Densidad seca	g/cm^3	1,637
DATOS Y RESULTADOS DEL ENSAYO		
Velocidad de deformación	mm/min	2,0
Carga máxima	kg	74
Deformación máxima	mm	12,0
Sección corregida	cm^2	42,64
Tensión máxima	kg/cm^2	**1,74**
Tensión máxima	kPa	**171**
Deformación en rotura	%	**9,8**

Observaciones: 1 kg/cm^2 = 98.07 kPa.

OBSERVACIONES:

RESP. TÉCNICO DE ÀREA

Raúl Alonso Fernández
Geólogo

Vº Bº DTOR DEL LABORATORIO

Laudelino Orviz González
Ingeniero T. Industrial

LABORATORIO AST. DE CONTROL TECNICO, S.A.L.
CL "A" .Parcela 3, Nave 1
33428.Llanera(Asturias)
laboratorio@lacotec.es
T.985,26,63,75 / F. 985,73,35,35

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA DE ACTA
2018/7933	223	43326	S .2018/659	27/07/2018

ACTA DE RESULTADOS

CLIENTE / OBRA / EXP.: 1605 / 5661/ 100896

1605: Instrumentación Geotécnica Lur, S.L. (INGELUR), Latxaga Errota Mintegi Ugarte Auzoa 5, PA 2., 48110-Gatika, Bizkaia
ESB95736245

Ensayos varios de geotécnia.
Varias

DESTINATARIO

LAC-R-04-06

Instrumentación Geotécnica Lur, S.L. (INGELUR)
Latxaga Errota Mintegi
Ugarte Auzoa 5, PA 2.
48110-Gatika
Bizkaia

DATOS DE LA MUESTRA

TIPO DE MUESTRA: INC-1, MI (De 5,40 a 6,00 m)

PROCEDENCIA: L63_2018. ESTUDIO DE ESTABILIDAD EN ARGIÑETA. ELORRIO (BIZKAIA)

FECHA DE MUESTREO: 23/07/2018

ENSAYOS REALIZADOS

Determinación del contenido de humedad natural, según UNE 103,300:93
Determinación de la densidad de un suelo. Método de la balanza hidrostática, según norma UNE 103,301:1994.
Determinación de los límites de Atterberg, según Normas UNE 103-103-94, 103-104-94
Análisis granulométrico por tamizado en suelos s/UNE 103-101-95.
Ensayo de compresión simple en suelos, según Norma UNE 103,400:1993.

Los ensayos comprendidos en este informe se han realizado según la normativa correspondiente y a nuestro leal saber y entender, directamente sobre los materiales ensayados y/o sobre las muestras tomadas 'in situ' o remitidas al laboratorio, sin más responsabilidad que la derivada de la correcta utilización de las técnicas y la aplicación de los procedimientos apropiados. Los resultados del presente informe se refieren exclusivamente a la muestra, producto o material indicado en el apartado correspondiente.
Laboratorio Asturiano de Control Técnico , S.A.L no se hace responsable, en ningún caso, de la interpretación o uso indebido que pueda hacerse de este documento, cuya reproducción parcial o total está totalmente prohibida. No se autoriza su publicación o reproducción sin el consentimiento previo de Laboratorio Asturiano de Control Técnico , S.A.L .

De conformidad con la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal, se informa que los datos personales facilitados por usted en el presente formulario, serán incorporados a un fichero titularidad de LABORATORIO ASTURIANO DE CONTROL TECNICO S.A.L. (LACOTEC) cuya finalidad es el mantenimiento, gestión y prestación de los servicios solicitados a LABORATORIO ASTURIANO DE CONTROL TECNICO S.A.L. (LACOTEC), así como el mantenimiento de comunicaciones de carácter informativo. Por último, se le informa de que le asisten los derechos de acceso, modificación, oposición y cancelación, que podrá ejercitar mediante petición escrita gratuita dirigida a LABORATORIO ASTURIANO DE CONTROL TECNICO S.A.L. (LACOTEC) POLIGONO DE ASIPO, PARCELA Nº 3, NAVE 1 CAYES - LLANERA - 33428 (ASTURIAS), a la atención del Responsable del Tratamiento.

LABORATORIO AST. DE CONTROL TECNICO, S.A.L.
CL "A" .Parcela 3, Nave 1
33428.Llanera(Asturias)
laboratorio@lacotec.es
T.985,26,63,75 / F. 985,73,35,35

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA DE ACTA
2018/7933	223	43326	S .2018/659	27/07/2018

LAC-R-04-06

HUMEDAD
SEGÚN UNE 103,300 :93

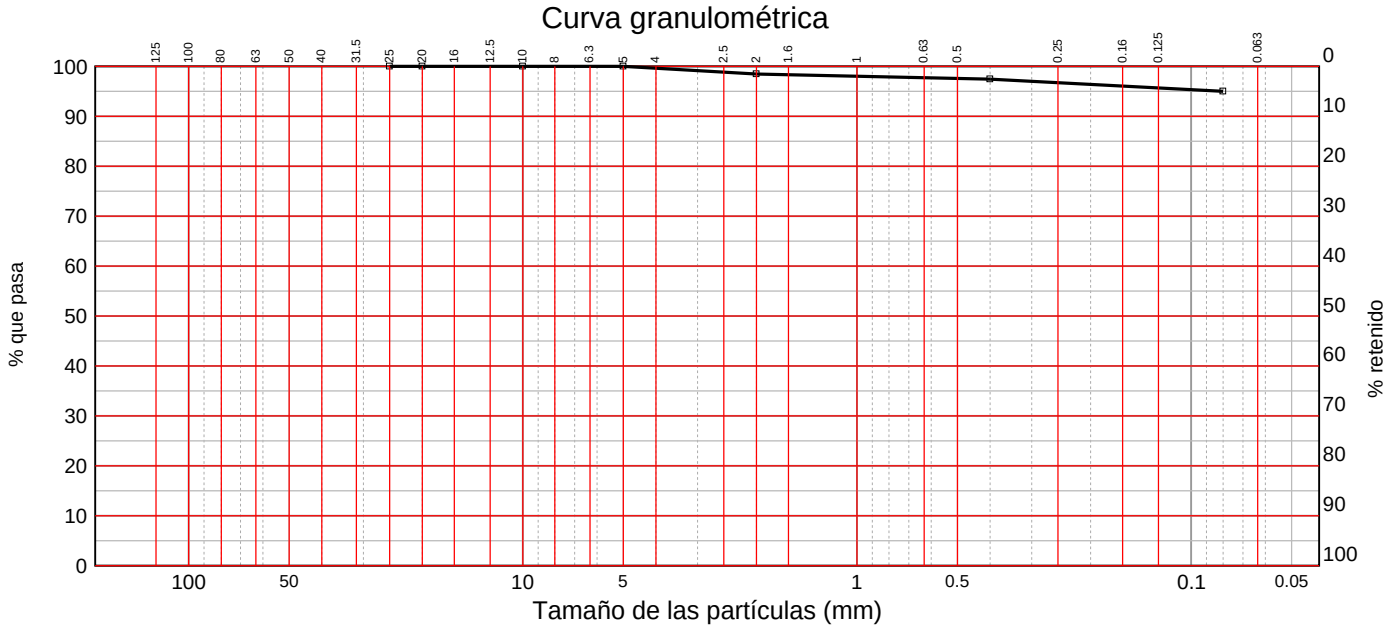
Humedad (%)	**30,2**

LÍMITES DE ATTERBERG
SEGÚN UNE 103,103/94-UNE103,104/93

Límite líquido	**56,2**
Límite plástico	**28,3**
Índice de plasticidad	**27,9**

DENSIDAD DE UN SUELO. Según UNE 103,301:1994.		
Densidad húmeda	g/cm³	**1,917**
Humedad	%	30,2
Densidad seca	g/cm³	**1,472**

Ident-Granulom. tamiz. suelos S/UNE 103,101/95							
Tamiz (mm)	25	20	10	5	2	0,4	0,08
Pasa (%)	100	100	100	100	99	97	95,0



OBSERVACIONES:

RESP. TÉCNICO DE ÀREA

Raúl Alonso Fernández
Geólogo

Vº Bº DTOR DEL LABORATORIO

Laudelino Orviz González
Ingeniero T. Industrial

LABORATORIO AST. DE CONTROL TECNICO, S.A.L.
CL "A" .Parcela 3, Nave 1
33428.Llanera(Asturias)
laboratorio@lacotec.es
T.985,26,63,75 / F. 985,73,35,35

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA DE ACTA
2018/7933	223	43326	S .2018/659	27/07/2018

LAC-R-04-06

ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE EN SUELO, Según UNE 103,400:1993.		
DATOS INICIALES DE LA PROBETA		
Diámetro	cm	7,0
Altura	cm	15,9
Sección	cm^2	38,48
Volumen	cm^3	611,8
Peso húmedo	g	1213,9
Humedad	%	30,2
Densidad húmeda	g/cm^3	1,984
Densidad seca	g/cm^3	1,524
DATOS Y RESULTADOS DEL ENSAYO		
Velocidad de deformación	mm/min	2,0
Carga máxima	kg	48
Deformación máxima	mm	19,0
Sección corregida	cm^2	43,70
Tensión máxima	kg/cm^2	**1,10**
Tensión máxima	kPa	**108**
Deformación en rotura	%	**11,9**

Observaciones: 1 kg/cm^2 = 98.07 kPa.

OBSERVACIONES:

RESP. TÉCNICO DE ÀREA

Raúl Alonso Fernández
Geólogo

Vº Bº DTOR DEL LABORATORIO

Laudelino Orviz González
Ingeniero T. Industrial

LABORATORIO AST. DE CONTROL TECNICO, S.A.L.
CL "A" .Parcela 3, Nave 1
33428.Llanera(Asturias)
laboratorio@lacotec.es
T.985,26,63,75 / F. 985,73,35,35

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA DE ACTA
2018/7932	222	43324	S .2018/658	27/07/2018

ACTA DE RESULTADOS

CLIENTE / OBRA / EXP.: 1605 / 5661/ 100896

1605: Instrumentación Geotécnica Lur, S.L. (INGELUR), Latxaga Errota Mintegi Ugarte Auzoa 5, PA 2., 48110-Gatika, Bizkaia
ESB95736245

Ensayos varios de geotécnia.
Varias

DESTINATARIO

LAC-R-04-06

Instrumentación Geotécnica Lur, S.L. (INGELUR)
Latxaga Errota Mintegi
Ugarte Auzoa 5, PA 2.
48110-Gatika
Bizkaia

DATOS DE LA MUESTRA

TIPO DE MUESTRA: PZ-1, TP (De 3,20 a 3,60 m)

PROCEDENCIA: L63_2018. ESTUDIO DE ESTABILIDAD EN ARGIÑETA. ELORRIO (BIZKAIA)

FECHA DE MUESTREO: 23/07/2018

ENSAYOS REALIZADOS

Determinación del contenido de humedad natural, según UNE 103,300:93
Determinación de la densidad de un suelo. Método de la balanza hidrostática, según norma UNE 103,301:1994.
Ensayo de compresión uniaxial en roca, según UNE 22950-1:1990.

Los ensayos comprendidos en este informe se han realizado según la normativa correspondiente y a nuestro leal saber y entender, directamente sobre los materiales ensayados y/o sobre las muestras tomadas 'in situ' o remitidas al laboratorio, sin más responsabilidad que la derivada de la correcta utilización de las técnicas y la aplicación de los procedimientos apropiados. Los resultados del presente informe se refieren exclusivamente a la muestra, producto o material indicado en el apartado correspondiente.
Laboratorio Asturiano de Control Técnico , S.A.L no se hace responsable, en ningún caso, de la interpretación o uso indebido que pueda hacerse de este documento, cuya reproducción parcial o total está totalmente prohibida. No se autoriza su publicación o reproducción sin el consentimiento previo de Laboratorio Asturiano de Control Técnico , S.A.L .

De conformidad con la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal, se informa que los datos personales facilitados por usted en el presente formulario, serán incorporados a un fichero titularidad de LABORATORIO ASTURIANO DE CONTROL TECNICO S.A.L. (LACOTEC) cuya finalidad es el mantenimiento, gestión y prestación de los servicios solicitados a LABORATORIO ASTURIANO DE CONTROL TECNICO S.A.L. (LACOTEC), así como el mantenimiento de comunicaciones de carácter informativo. Por último, se le informa de que le asisten los derechos de acceso, modificación, oposición y cancelación, que podrá ejercitar mediante petición escrita gratuita dirigida a LABORATORIO ASTURIANO DE CONTROL TECNICO S.A.L. (LACOTEC) POLIGONO DE ASIPO, PARCELA Nº 3, NAVE 1 CAYES - LLANERA - 33428 (ASTURIAS), a la atención del Responsable del Tratamiento.

LABORATORIO AST. DE CONTROL TECNICO, S.A.L.
CL "A" .Parcela 3, Nave 1
33428.Llanera(Asturias)
laboratorio@lacotec.es
T.985,26,63,75 / F. 985,73,35,35

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA DE ACTA
2018/7932	222	43324	S .2018/658	27/07/2018

LAC-R-04-06

HUMEDAD SEGÚN UNE 103,300 :93	
Humedad (%)	**6,3**

DENSIDAD DE UN SUELO. Según UNE 103,301:1994.		
Densidad húmeda	g/cm³	**2,394**
Humedad	%	6,3
Densidad seca	g/cm³	**2,252**

COMPRESIÓN UNIAXIAL EN ROCA Según norma UNE 22-950-90 Parte 1.		
Localización		**PZ-1, TP (De 3,20 a 3,60 m)**
Orientación del eje de carga.		Foliación a 50º con eje de carga
Número de probetas ensayadas		1 (testigo de sondeo facilitado por el cliente)
Diámetro	mm	45,7
Altura	mm	69,7
Forma de rotura		A favor de foliación
Carga de rotura	N	10339
Resistencia a compresión uniaxial	MPa	**6,3**
Desviaciones respecto a la Norma		Altura/diámetro < 2,5

Observaciones: 1 MPa = 1 N/mm² = 10.2 Kg/cm²

OBSERVACIONES:

RESP. TÉCNICO DE ÀREA

Raúl Alonso Fernández
Geólogo

Vº Bº DTOR DEL LABORATORIO

Laudelino Orviz González
Ingeniero T. Industrial

ANEJO Nº 3: SERVICIOS EXISTENTES

1.- Introducción

En el presente anejo vamos a realizar un repaso de los servicios existentes en el entorno del ámbito de actuación, tanto de las redes municipales como de las no municipales.

2.- Redes municipales

En relación con las redes municipales, nos encontramos con la existencia de red de saneamiento y de red de abastecimiento.

Red de saneamiento

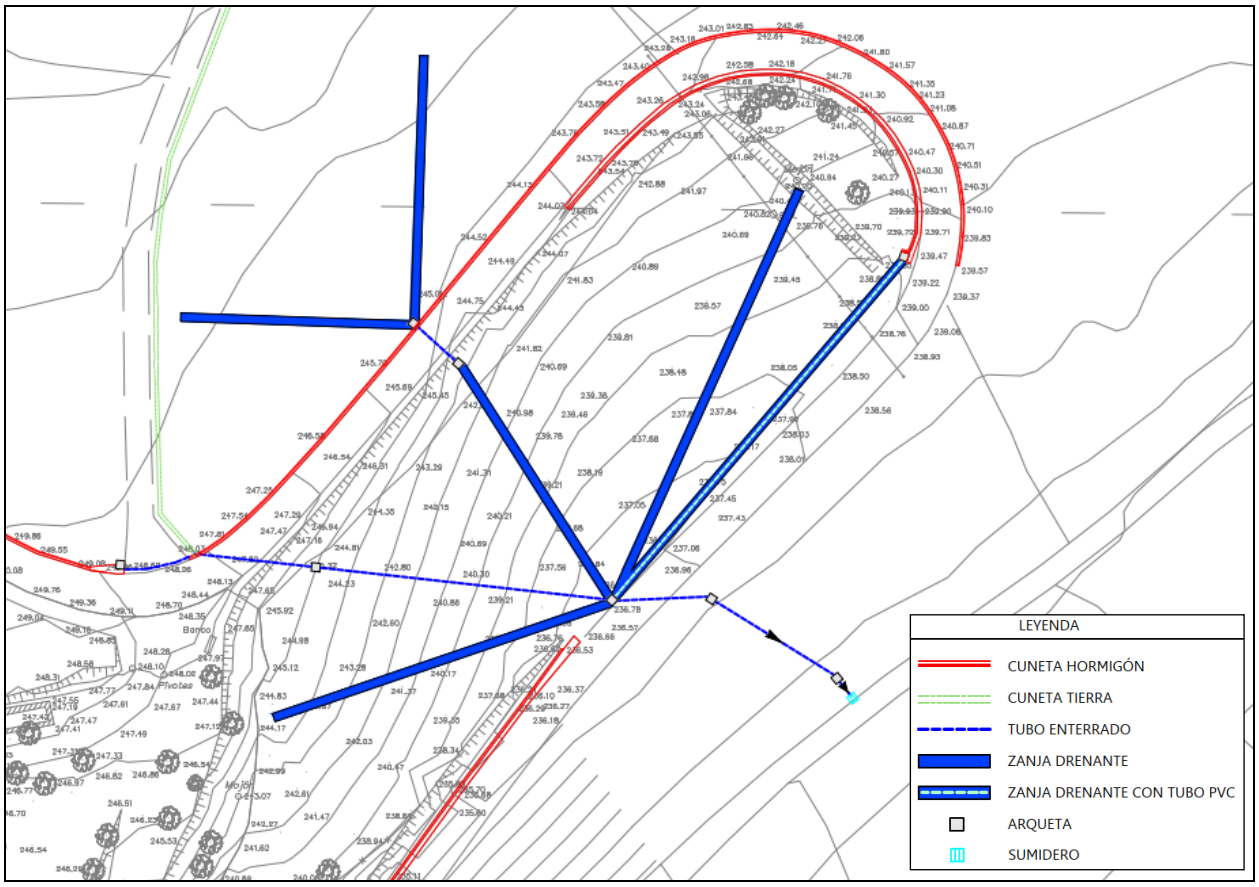
Existe red de saneamiento a lo largo del ámbito de actuación. Por el lateral del camino que viene del número 20 de Mendraka Auzoa hay una cuneta en tierras, que se une con la cuneta de hormigón en la zona de la curva sita al noreste de la bolera. En ese punto existe una obra de drenaje a partir de la cual se conducen las aguas mediante tubería enterrada de pluviales que atraviesa la zona de la ladera situada en el interior de la curva de la carretera pasando por debajo de la propia carretera y continua en el tramo de ladera situado entre la carretera Zenita-Mendraka y el camino que conduce al barrio Gastañeta hasta un sumidero existente en dicho camino.

Adicionalmente, ejecutadas en una fase anterior al presente proyecto, existen una serie de zanjas drenantes en forma de espina de pez, tanto en el tramo de ladera situada entre el camino que conduce a la vivienda nº 20 del barrio Mendraka y la parte alta de la carretera, como en el tramo de ladera ubicada en el interior de la curva, cuya finalidad es la de evitar que la escorrentía natural del agua infiltración continuara lavando el terreno existente y contribuir así a una mejora en la estabilización de la ladera.

Los drenes situados en el entorno más alto se recogen en una arqueta junto al límite de la carretera y cruza enterrado la plataforma de la misma conectando con los drenes del tramo de ladera inferior. Del mismo modo que para la parte alta, en la zona interior de la curva, se recogen los drenes en una arqueta ubicada en el límite de la carretera que a su vez intercepta la conducción enterrada que discurre por la ladera. Desde esta arqueta, mediante tubería enterrada, cruza la plataforma de la carretera para conectar con el sumidero existente en el camino que conduce al barrio Gastañeta.

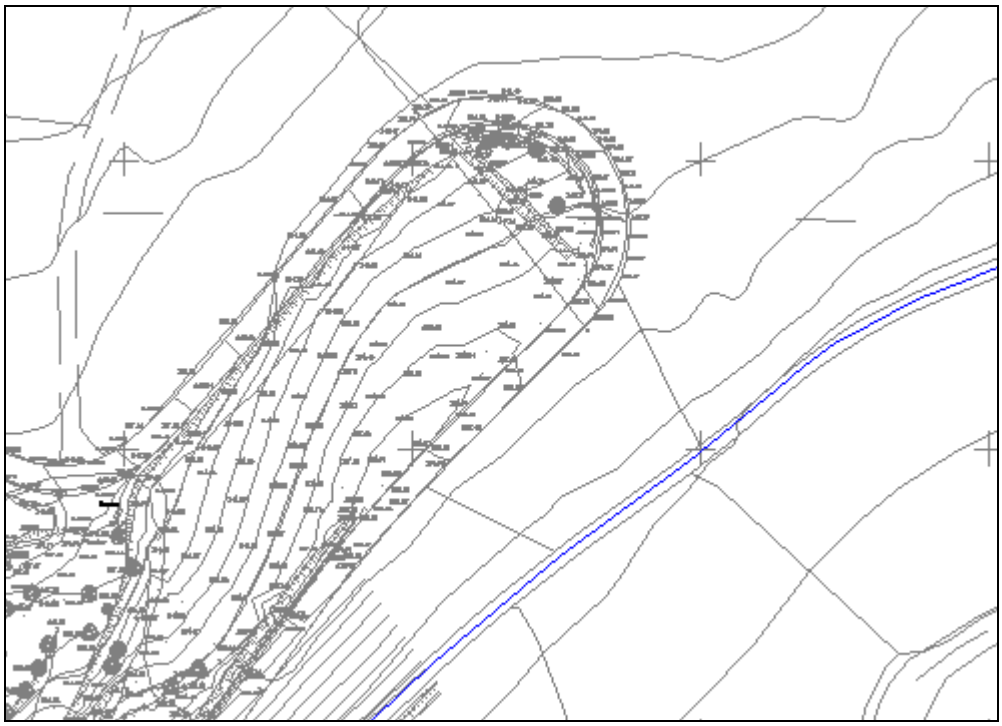
A lo largo de casi todo el desarrollo de la carretera existe cuneta de hormigón en el lado del talud, existiendo cuneta en la curva del noreste a ambos lados del vial.

En la siguiente imagen se puede observar el saneamiento existente en la zona:



Red de abastecimiento

Existe red de abastecimiento en la zona del vial en el que el muro está desplomado. Se desconoce el diámetro y el material del que está constituida la tubería.



3.- Redes no municipales

En relación con las redes no municipales nos encontramos con redes tanto de Iberdrola como de Telefónica en el entorno del ámbito de actuación.

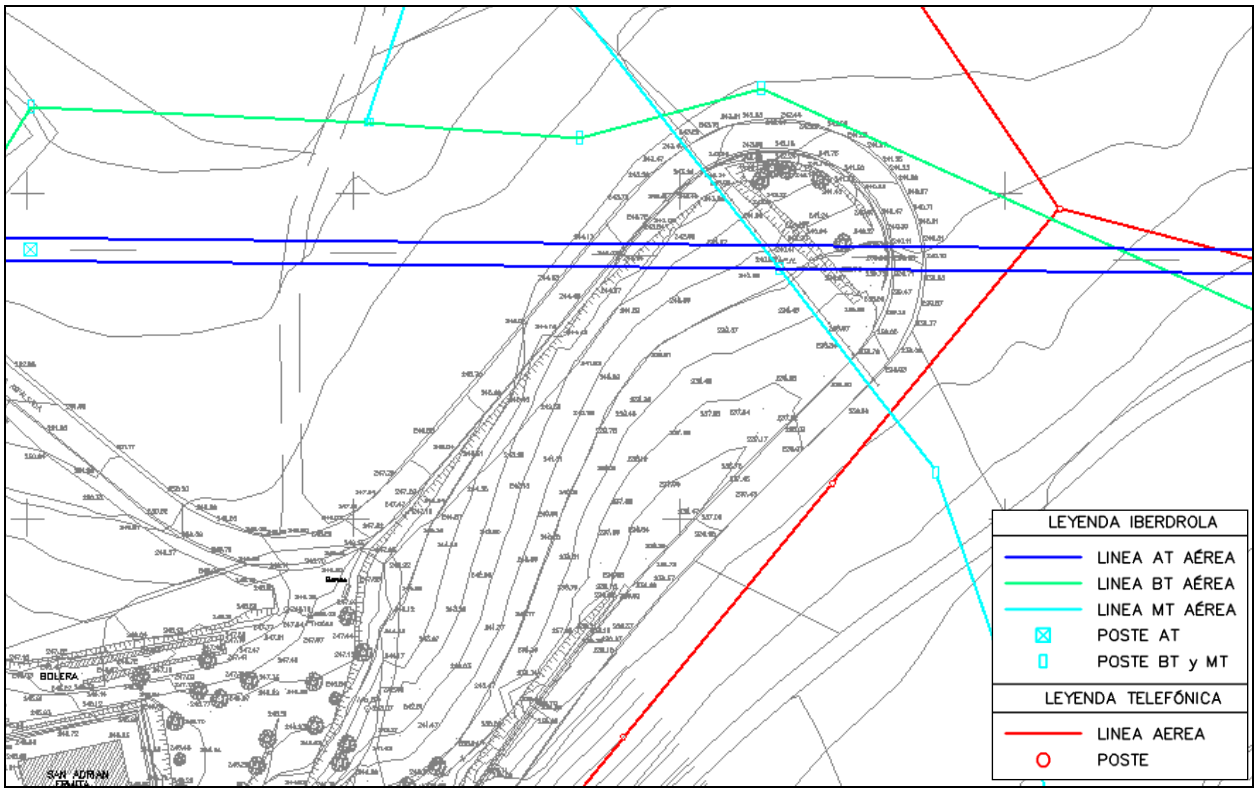
Red de Iberdrola

La red de Iberdrola existente en el entorno del ámbito de actuación es exclusivamente aérea, tanto de alta, de media como de baja tensión. Existe un poste de hormigón en el talud en las proximidades de la curva más al noreste del ámbito de actuación.

Red de Telefónica

Existe red aérea de Telefónica en las proximidades del ámbito de actuación. En concreto, existe red paralela al tramo de carretera más al sudeste del ámbito de actuación. Si bien existe un poste de telefónica bastante próximo a la zona de actuación, no se prevé afección sobre éste, pero se precisa especial cuidado durante los trabajos de excavación de la escollera proyectada para no afectarlo.

En la siguiente imagen se pueden observar las líneas de Iberdrola y Telefónica existentes en la zona de estudio:



ANEJO Nº 4: JUSTIFICACIÓN DE CÁLCULO DE LAS ESTRUCTURAS DE ESTABILIZACIÓN

1.- Introducción

En el siguiente anejo se pasa a definir las estructuras que se han de ejecutar para la estabilización de la ladera objeto del presente proyecto. Se trata de calcular y definir el muro de escollera que contendrá la ladera más inferior del ámbito sobre el que se actúa.

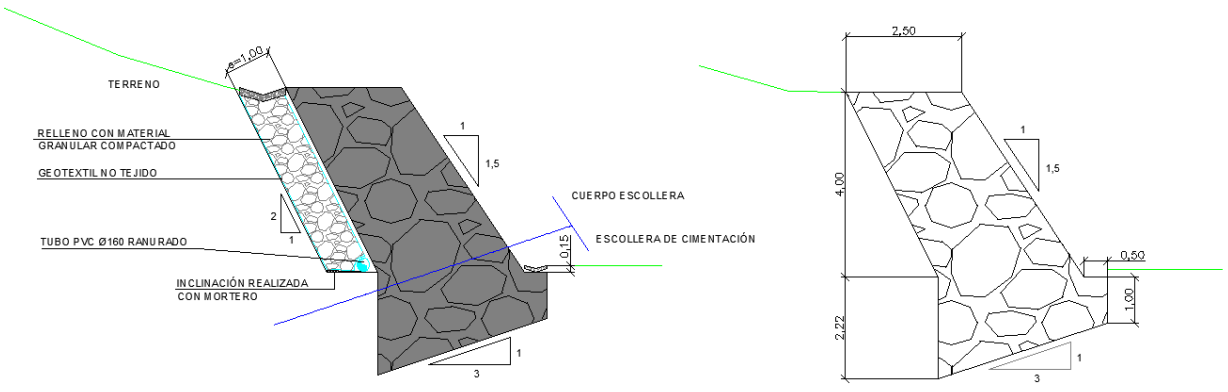
En caso de que durante la apertura de tajos, para la realización de los diferentes trabajos de la obra, se observasen desviaciones de las características supuestas para los terrenos existentes deberá verificarse si estas son admisibles o por el contrario deben rehacerse los cálculos aquí expuestos.

2.- Muro escollera

En el presente apartado, se presentan los cálculos de los coeficientes de seguridad al deslizamiento y al vuelco del muro de escollera que se ha proyectado.

Se plantea disponer escollera en el camino situado en la parte más baja del ámbito, en una longitud aproximada de 35 m. Este servirá para la contención de tierras en la zona de la ladera situada sobre el mencionado camino. Asumimos que la sobrecarga correspondiente a la carretera que discurre por la parte alta de este tramo de ladera se encuentra lo suficientemente alejada de la escollera y por tanto no afecta a efectos de cálculo de ésta.

Se diseña una escollera de contención de altura vista 4 m de trasdós inclinado y ancho en coronación de 2,5 m.



En las escolleras de contención, cada bloque de escollera se encuentra sometido a una serie de fuerzas procedentes del empuje de las tierras y de los bloques contiguos de la escollera. El desplazamiento del bloque se producirá cuando la suma de las fuerzas horizontales desestabilizadoras, supere a la fuerza generada por el rozamiento. Esta fuerza de rozamiento aparente será la suma de dos componentes, una de rozamiento puro entre las superficies en contacto y otra que surge de la trabazón existente entre los bloques de escollera.

Materiales

- Bloques de escollera: Se emplearán bloques de piedra caliza, con un peso que oscila entre los 1000 y 3000 kg. y unas dimensiones aproximadas de $0{,}75 \times 0{,}75 \times 0{,}80$. La tolerancia de apertura de los bloques no superará los 12 cm. en ningún punto. Con el fin de conseguir la mayor trabazón posible, cada bloque deberá de apoyar su cara inferior en, al menos, dos bloques, y estar en contacto con los bloques laterales adyacentes.

- Hormigón en masa: Se recomienda con carácter general emplear hormigón en masa de veinte megapascales de resistencia característica, consistencia blanda y tamaño máximo del árido de cuarenta milímetros, HM-20/B/40/XC4.

Cimiento

La cimentación del muro de escollera se efectuará mediante el vertido de un hormigón pobre entre los huecos de la escollera situada bajo la rasante del muro.

Se recomienda con carácter general emplear hormigón en masa de veinte megapascales de resistencia característica, consistencia blanda y tamaño máximo del árido de cuarenta milímetros, HM-20/B/40/X0.

Con el vertido de hormigón se consigue una mayor rigidez en la cimentación, unificando los asientos y facilitando la redistribución de las tensiones en el terreno.

El fondo de excavación de la cimentación se ejecutará con una contrainclinación respecto a la horizontal de valor aproximado 3H:1V.

Tal y como recoge el Estudio Geotécnico, es una norma generalmente aceptada la necesidad de cimentar una estructura sobre los mismos materiales, con el objeto de evitar problemas derivados de los comportamientos diferenciales de los diversos niveles de apoyo frente a las cargas transmitidas. En los

casos en los que la base de la escollera apoye sobre dos estratos diferentes, se excavará y rellenará con hormigón ciclópeo para que la base apoye continua en el mismo estrato.

Cuerpo del muro

La superficie de apoyo de la primera hilada de escollera sobre la cara superior del cimiento de escollera hormigonada, debe tener una inclinación media hacia el trasdós en torno al 3H:1V y presentar una superficie final dentada e irregular, que garantice la trabazón entre el cuerpo del muro y la cimentación.

Las hiladas del cuerpo del muro mantendrán la inclinación media de 3H:1V hacia el trasdós del muro. El paramento visto (intradós) no deberá ser más vertical que 1H:3V.

La anchura del muro será variable con la altura presentando un valor de 2,5 m en la parte superior de la escollera.

Se deberá disponer un relleno de material granular en el trasdós del muro, con un espesor mínimo de un metro ($e \geq 1$ m) y con un tamaño máximo menor de 15 cm. Además, se dispondrá tubo dren ranurado, para la recogida del agua de infiltración que pueda incrementar los esfuerzos en el trasdós del muro.

Entre las diversas granulometrías empleadas en la construcción del trasdós, o entre éstas y el terreno natural, se podrán geotextiles con función de separación o de filtro.

Con este relleno de material granular se pretenden las siguientes funciones:

- Materializar una transición granulométrica entre el terreno natural o relleno y el cuerpo del muro.
- Repartir, de modo relativamente uniforme, los empujes sobre el cuerpo del muro de escollera. En general deberán buscarse valores altos del ángulo de rozamiento interno del relleno de trasdós y buenas características drenantes para el mismo.
- Interponer una capa granular con buenas características drenantes entre el terreno natural o relleno y el muro.
- Dificultar la salida de material del terreno natural o relleno, a través de los huecos entre bloques de escollera.

Escollera de contención. H= 4 m

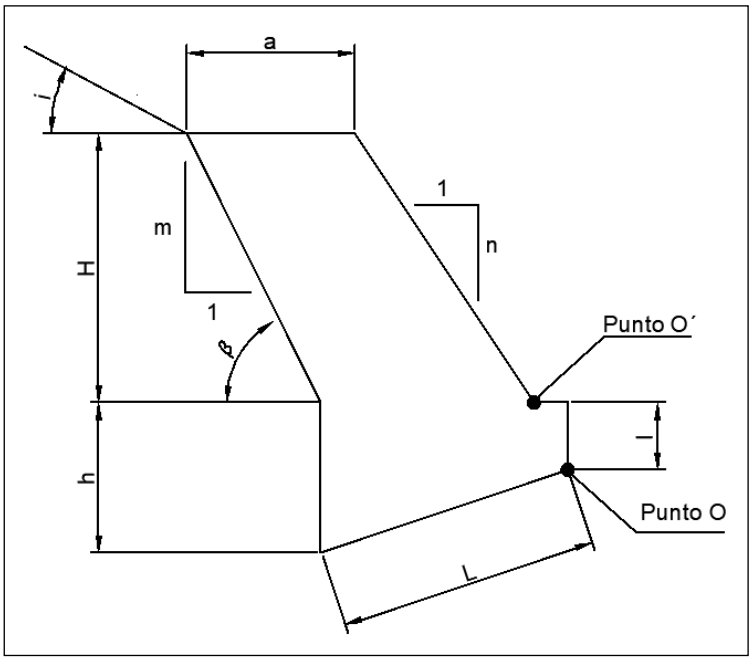
Sobrecargas y parámetros adoptados.

Se considera una densidad del terreno, γ_t, de 2000 kg/m^3, y una densidad para la escollera, γ_E, de 1900 kg/m^3.

A continuación se presenta la simbología utilizada para los distintos parámetros y el valor que toman:

γ_T Peso específico del terreno, 2000 kg/m^3.
Φ' Ángulo de rozamiento interno del terreno alzado, 25º.
Φ' Ángulo de rozamiento interno del terreno cimentación, 25º
δ_{TZ} Ángulo de rozamiento terreno-zapata, 20,45º.
δ_{TM} Ángulo de rozamiento interno terreno-trasdós, 16.67º.
i Angulo del terreno en la coronación del muro, 24º.

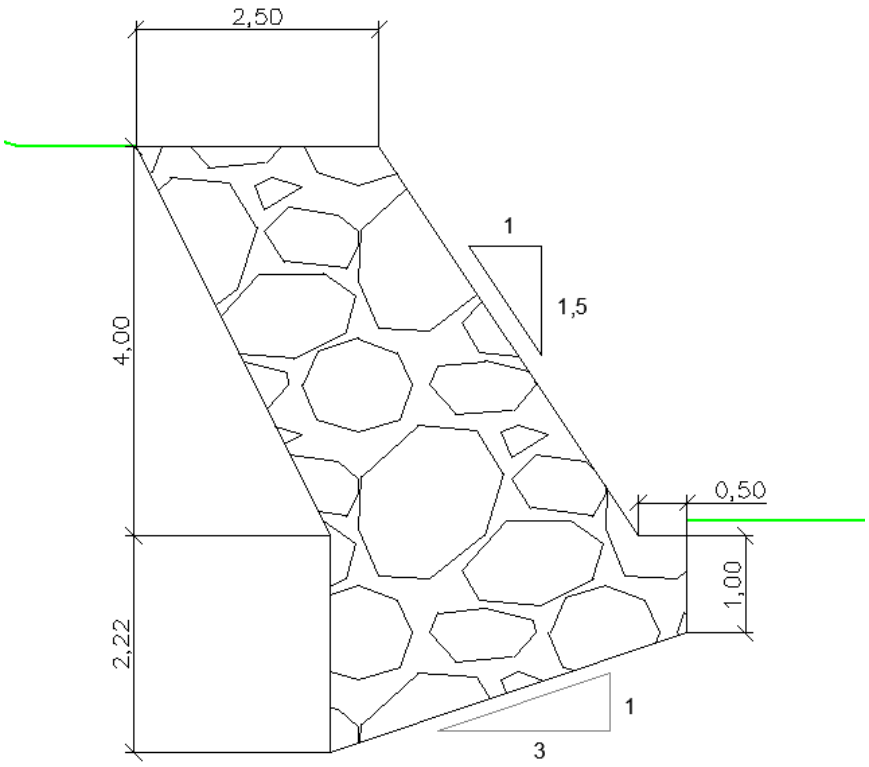
PARAMETROS ESCOLELRA
Φ_E Ángulo de rozamiento interno de la escollera, 45º
γ_E Densidad de la escollera, 1900 kg/m^3.
β Ángulo del trasdós alzado del muro respecto a la horizontal, 63,43 º.
β_{zapata} Ángulo del trasdós zapata del muro respecto a la horizontal, 90 º.
H Altura alzado muro, 4 m
h Altura de zapata, 2,22 m
a Longitud de coronación del muro, 2,5 m.
m Pendiente intrados muro, 2
n Pendiente trasdos muro, 1,5
L Longitud de la base de la zapata, 3,86 m
r Puntera de la zapata, 0,5 m
l Canto zapata, 1 m



SOLUCIÓN ADOPTADA. DESCRIPCIÓN Y DIMENSIONAMIENTO DE LOS MUROS DE ESCOLLERA.

El muro de sostenimiento que se va a construir, tiene distintas alturas a lo largo de su recorrido, adaptándose al terreno.

Su geometría es la que se indica a continuación.



CÁLCULOS.

A continuación se presentan los cálculos de los coeficientes de seguridad al deslizamiento y al vuelco de la sección del muro de escollera con mayor altura, que es de aproximadamente unos 4 m.
Los requisitos establecidos para los coeficientes de seguridad al deslizamiento y al vuelco son los siguientes:

$C.S._d \geq 1,5$
$C.S._v \geq 2,0$

Para la realización de estos cálculos se ha tenido como referencia lo indicado en el libro "Recomendaciones para el diseño y construcción de muros de escollera en obras de carreteras", editado por el Ministerio de Fomento, así como lo dispuesto en el libro "Muros de Contención y muros de sótano" de D. José Calavera.
Considerando la escollera un sólido rígido, obtendremos el peso de la misma. Para el cálculo del coeficiente de empuje activos se ha utilizado la formulación del libro Muros de contención y muros de sótano. Introduciendo los valores del ángulo de rozamiento interno del terreno, el ángulo de rozamiento terreno-trasdós, la inclinación del trasdós del muro β, y el ángulo de inclinación del terreno en la coronación del muro, i, obtenemos el coeficiente de empuje activo horizontal Ka.

$$K_A = \left[\frac{\operatorname{cosec} \beta \; sen(\beta - \phi')}{\sqrt{sen(\beta + \delta)} + \sqrt{\frac{sen(\delta + \phi') \; sen(\phi' - i)}{sen(\beta - i)}}} \right]^2$$

	alzado	zapata
ka	0,38	0,69

Empujes Activos

	alzado	zapata
Ea	6.077,37 kg	15.662,68 kg
Eah	5.986,90 kg	15.004,68 kg
Eav	1.044,73 kg	4.492,12 kg

El punto de aplicación de los empujes:

Respecto al punto O:

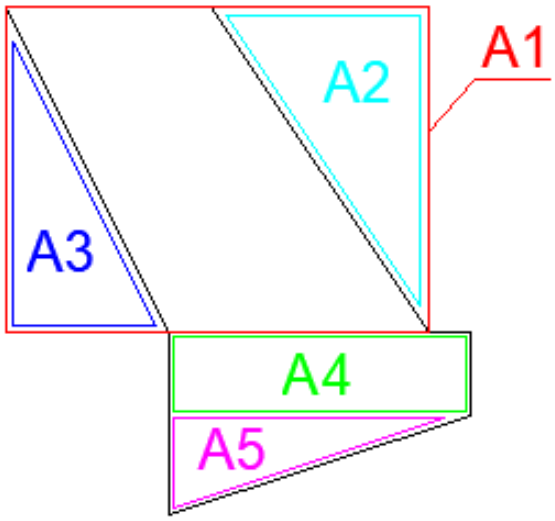
PUNTO DE APLICACIÓN	alzado	zapata
Yto	2,33 m	0,19 m
Xto	4,33 m	3,67 m

Respecto al punto O´:

PUNTO DE APLICACIÓN	alzado
Yto	1,33 m
Xto	3,83 m

Peso del Muro

Se procede a realizar los cálculos del peso del muro, para ello se ha dividido el muro en varias partes y se ha calculado el peso y la coordenada x del centro de gravedad al punto O, respecto al cual en el cálculo del coeficiente de seguridad al vuelco se tomarán momentos, para cada una de ellas:



MURO TOTAL					
AREA (m^2)		BRAZO RESPECTO O (m)			
A1 (rectángulo)	20,67	X1o	3,08	A1xX1o	63,72
- A2 (triangulo)	5,33	X2o	1,39	A2xX2o	7,41
- A3 (triangulo)	4,00	X3o	5,00	A3xX3o	20,00
A4 (rectángulo)	3,67	X4o	1,83	A4xX4o	6,72
A5 (triangulo)	2,24	X5o	2,44	A5xX5o	5,48
A_{tot}	17,24			SUMATORIO	48,51

$$X_{WO} = \frac{\sum_{i=1}^{6} A_i \times X_{iO}}{A_{tot}}$$

Xwo	2,81 m

W=At*ϒE	32.757,41 kg

COMPROBACIÓN SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO:

Para la comprobación al deslizamiento de la escollera, debemos conocer por un lado las fuerzas que promueven el deslizamiento y por otro las que se oponen al él. Para ello, obtenemos las componentes normal y tangencial del empuje del terreno respecto a la base de la zapata del muro de escollera. Del mismo modo, se calculan las componentes tangencial y normal del peso de la escollera respecto a la base del cimiento.

La fuerza que produce el deslizamiento está compuesta por la componente tangencial del empuje del terreno y la componente tangencial del peso del muro en negativo.

La fuerza que resiste el deslizamiento está compuesta por las componentes normales del empuje del terreno y del peso de la escollera multiplicadas por un coeficiente de fricción.

Se va a comprobar el deslizamiento del muro de escollera completo respecto a al plano de la base de la zapata así como del cuerpo de la escollera respecto al plano de unión cuerpo-zapata:

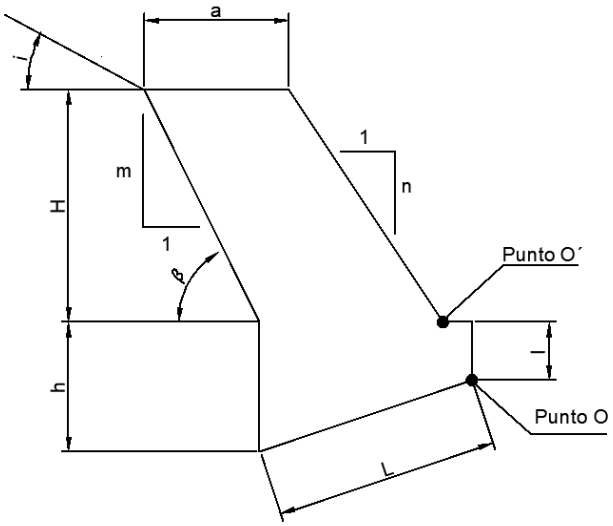
COMPROBACION AL DESLIZAMIENTO (plano cimentación-terreno)		
Componente empuje terreno tangencial a la base del cimiento sobre el alzado del muro	$Eat=E_{a\text{-}alz}$* cos (18,43 –(90-β-δ_{TM}))	6.010,12 kg
Componente empuje terreno normal a la base del cimiento sobre el alzado del muro	$Ean=E_{a\text{-}alz}$* sen (18,43 (90-β-δ_{TM}))	901,59 kg
Componente empuje terreno tangencial a la base del cimiento sobre la zapata	$Eat=E_{a\text{-}zap}$* cos (18,43 + δ_{TM})	12.814,93 kg
Componente empuje terreno normal a la base del cimiento sobre la zapata	$Ean=E_{a\text{-}zap}$* sen (18,43 + δ_{TM})	9.005,40 kg
Fuerzas deslizantes	$Fdes=Eat_{alz}$-Eat_{zap}-W*SEN18,43	8.468,90 kg
Fuerzas normales a la base del cimiento	$Fn=Ean_{alz}$+Ean_{zap}+W*COS18,43	40.984,28 kg
Fuerzas que se oponen al deslizamiento	R=Fn*TAN(δz-t)	15.289,07 kg
Factor de seguridad al deslizamiento	Fsdes=R/Fdes	1,81

COMPROBACION AL DESLIZAMIENTO DEL CUERPO DE LA ESCOLLERA (plano alzado-zapata		
Componente empuje terreno tangencial a la base del cimiento sobre el alzado del muro	$Eat=E_{a\text{-}alz}$* cos (18,43 –(90-β-δ_{TM}))	6.010,12 kg
Componente empuje terreno normal a la base del cimiento sobre el alzado del muro	$Ean=E_{a\text{-}alz}$* sen (18,43 (90-β-δ_{TM}))	901,59 kg
Fuerzas deslizantes	$Fdes=Eat_{alz}$ -W*SEN18,43	-797,57 kg
Fuerzas normales a la base del cimiento	$Fn=Ean_{alz}+Ean_{zap}$+W*COS18,43	21.330,49 kg
Fuerzas que se oponen al deslizamiento	R=Fn*TAN(Φ_E)	21.330,57 kg
Factor de seguridad al deslizamiento	Fsdes=R/Fdes	26,74

Los Factores de seguridad obtenidos son de 1,81 y 26,74 luego CUMPLE a deslizamiento

COMPROBACIÓN SEGURIDAD AL VUELCO:

Se comprobará la estabilidad al vuelco tanto del muro completo respecto al punto O, como del fuste del mismo respecto al punto O´.



Para calcular el coeficiente de seguridad al vuelco debemos obtener los momentos respecto a los mencionados puntos de vuelco del empuje del terreno así como del peso del propio muro. Para ello emplearemos las componentes verticales y horizontales de cada una de las fuerzas mencionadas y la distancia de cada una de ellas al punto de vuelco considerado.

Se procede a calcular el momento estabilizador y el momento desestabilizador respecto a los puntos de vuelco. Como momento estabilizador consideramos todas las componentes verticales de las fuerzas que participan cada una de ellas con el signo que le corresponda y como momento volcador todas las componentes horizontales de las fuerzas que intervienen cada una de ellas con el signo que le corresponda.

En la siguiente tabla se resumen los datos necesarios (esfuerzos y distancias a los puntos O y O´), calculados en apartados anteriores:

ESFUERZO			DISTANCIA A PUNTO O		DISTANCIA A PUNTO O´	
Componente horizontal empuje terreno sobre alzado	E_{aH-alz}	5.986,90 kg	Y_{aO-alz}	2,33 m	$Y_{aO´-alz}$	1,33
Componente vertical empuje terreno sobre alzado	E_{aV-alz}	1.044,73 kg	X_{aO-alz}	4,33 m	$X_{aO´-alz}$	3,83
Componente horizontal empuje terreno sobre zapata	E_{aH-zap}	15.004,68 kg	Y_{aO-zap}	0,19 m		
Componente vertical empuje terreno sobre zapata	E_{aV-zap}	4.492,12 kg	X_{aO-zap}	3,67 m		
Peso muro (vertical)	W	32.757,41 kg	X_{WO}	2,81 m		

COMPROBACION AL VUELCO (respecto al punto O)		
Momento estabilizador	$Me=W*Xwo-Eav_{alz}*Xto_{alz}+Eavz_{ap}*Xto_{zap}$	104.121,32 kg
Momento volcador	$Mv=Eah_{alz}*Yto_{alz}+Eah_{zap}*Yto_{zap}$	11.094,13 kg
Factor de seguridad vuelco	FSv=Me/Mv	9,39

COMPROBACION A VUELCO DEL CUERPO DE LA ESCOLLERA (respecto al punto O´)		
Momento estabilizador	$Me=W*Xwo-Eav_{alz}*Xto_{alz}$	54.226,70 kg
Momento volcador	$Mv=Eah_{alz}*Yto_{alz}$	7.982,53 kg
Factor de seguridad vuelco	FSv=Me/Mv	6,79

Los Factores de seguridad obtenidos son de 9,39 y 6,79 luego CUMPLE a vuelco.

COMPROBACIÓN DE TENSIONES EN EL TERRENO:

Las tensiones trasmitidas al terreno por el cimiento de la escollera no deben superar la tensión admisible del mismo.

Para comprobar que esto no sucede obtenemos las tensiones que se trasmiten al terreno. Es posible que se nos puedan dar 3 casos:

- Distribución uniforme de tensiones → cuando: e = M/N=0
  En esta situación la tensión se obtiene de la siguiente manera:

$$\sigma_c = \frac{N}{B \cdot L}$$

- Distribución trapecial de tensiones → cuando: e = M/N<L/6
  En esta situación la tensión se obtiene de la siguiente manera:

$$\sigma_{max} = \frac{N}{L \cdot B} \cdot \left(1 + \frac{6 \cdot e}{L}\right)$$

$$\sigma_{min} = \frac{N}{L \cdot B} \cdot \left(1 - \frac{6 \cdot e}{L}\right)$$

- Distribución triangular de tensiones → cuando: e = M/N>L/6
  En esta situación la tensión se obtiene de la siguiente manera:

$$\sigma_{max} = \frac{4 \cdot N}{3 \cdot (L - 2 \cdot e) \cdot B}$$

COMPROBACION TENSIONES EN EL TERRENO		
Tensión admisible del terreno	σadm	40.000 kg/m^2
Longitud base del cimiento	L	3,86 m
Momento respecto a O	Mo= Me-Mv	93.027,19 kg m
Fuerza normal a la base del cimiento	Fn=Ean$_{alz}$+Ean$_{zap}$+W*COS18,43	40.984,28 kg
Excentricidad respecto a O	e´= Mo/N	2,27 m
Excentricidad respecto a centro base del cimiento	e=L/2-e´	-0,34 m
L/6		0,64 m

Luego estamos en el caso de distribución trapecial de tensiones bajo el cimiento:

σmax (kg/m²)	16.158,29
σmin (kg/m²)	5.050,19

Debe cumplirse en todos los casos:

$$\sigma_{max} \leq 1.25 \cdot \sigma_{admisible}$$

σmax (kg/m²)		1,25 x σadm (kg/m²)	
16.158,29	<	50.000	CUMPLE

$$\frac{\sigma_{max} + \sigma_{min}}{2} \leq \sigma_{admisible}$$

σmed (kg/m²)		σadm (kg/m²)	
10.604,24	<	40.000	CUMPLE

Luego no se produce hundimiento del cimiento.

ANEJO Nº 5: DRENAJE

1.- Introducción

En el presente anejo se exponen los trabajos necesarios para la ejecución del correcto drenaje de la escollera objeto del presente proyecto.

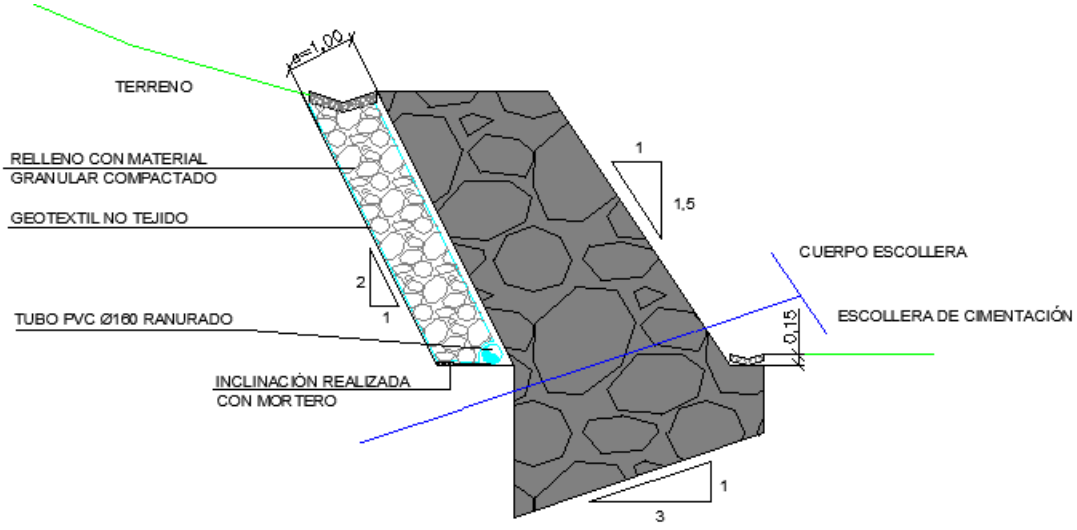
1.- Solución planteada

Para el drenaje de la escollera se dispondrá un relleno de material granular en el trasdós del muro en un espesor no inferior a 1m y con un tamaño máximo de árido menor de 15 cm. Dicho relleno estará envuelto mediante un geotextil que impida la entrada de finos al lecho drenante que puedan obturar el sistema de drenaje.

Las aguas de infiltración se recogerán a través de un tubo dren ranurado de PVC de ø160 mm que evacuará a la arqueta de conexión a la red existente junto al nuevo muro de escollera.

En la coronación de la escollera se dispondrá una cuneta de 1 m de anchura para la recogida de las aguas de escorrentía superficial que se generen en el talud. Esta cuneta evacuará en una rejilla nueva a disponer en el extremo norte de la escollera y se conectará a la arqueta existente junto al sumidero mediate tubo de PVC de ø315 mm.

Finalmente, al pie de la escollera se dispondrá una cuneta de 50 cm de anchura para la recogida de las aguas del camino.



ANEJO Nº 6: REVISIÓN DE PRECIOS

En el presente Anejo se establece los criterios adoptados por el equipo redactor del presente proyecto en lo referente a la revisión de precios.

Dado el tipo de obra a ejecutar en la zona así como el volumen de la misma, se entiende que la medición de la misma está muy controlada y en principio no va a producirse un incremento imprevisto en las mediciones de proyecto con el transcurso de las obras.

Por otra parte, dado que el inicio de las obras se prevé inmediatamente seguido a la entrega del proyecto a la propiedad, se entiende que no va a ver una demora notoria entre la entrega del proyecto y el inicio de las obras en la zona.

Por todo esto se entiende que no ha lugar revisión de precios en el presente proyecto.

Si por algún motivo se debiera de aplicar algún tipo de revisión de precios acorde a lo establecido en el articulado correspondiente de la Ley de Contratos con la Administración Pública vigente, la revisión de precios se ejecutaría con las fórmulas polinómicas establecidas en el DECRETO 1359/2011, DE 7 DE OCTUBRE, por el que se aprueba la relación de materiales básicos y las fórmulas-tipo generales de revisión de precios de los contratos de obras y de contratos de suministro de fabricación de armamento y equipamiento de las Administraciones Públicas.

ANEJO Nº 7: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

1.- INTRODUCCIÓN

En el presente anejo se trata de argumentar la totalidad de los costes que suponen el desarrollo previsto para los trabajos a realizar en el ámbito del presente Proyecto.

Se presenta la justificación en base a cómo se componen los costes de la mano de obra a emplear, los costes de la maquinaria a emplear y los costes de los materiales a pie de obra.

Igualmente se presenta la justificación del cálculo de los costes indirectos.

2-. COSTES DE LA MANO DE OBRA

El coste horario de la mano de obra viene definido por tres partidas:

- A = En Euros/hora, las cantidades percibidas por el trabajador con carácter salarial, sujetas a cotización.
- B = En Euros/hora, cantidades percibidas con carácter no salarial, no sujetas a cotización.
- Cantidades devengadas por el empresario, como cotización a la Seguridad Social y seguro de accidentes, resultado de multiplicar los porcentajes reglamentarios (K), a las cantidades sujetas a cotización.

Cuadro de mano de obra				
Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad (Horas)	Total (Euros)
1	Oficial 1ª.	21,460	103,790 h	2.226,52
2	Peón especializado.	18,520	5,000 h	92,79
3	Peón ordinario.	18,300	296,033 h	5.426,76
			Importe total:	7.746,07

Por **I-INGENIA, INGENIERÍA Y ARQUITECTURA, S.A.**
El Ingeniero Autor del Proyecto

D. Juan Félix Calabuig Salegui
I.C.C.P. Col. Nº.: 15.304.

3.- COSTES DE MAQUINARIA.

Se calcula el coste derivado de la utilización de cada una de las máquinas que intervienen en cada una de las unidades de obra, que se debe imputar a la hora realmente trabajada por cada una de ellas.

Incluye también la parte proporcional del tiempo en que la maquinaria debe estar parada por exigencias en la organización.

Cuadro de maquinaria				
Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad	Total (Euros)
1	Regla vibrante eléctrica.	18,376	2,911 h	53,36
2	Vibrador de aguja.	2,540	3,039 h	7,94
3	Grúa torre pluma 35 m / 0,75 Tn.	19,730	0,128 h	2,53
4	Retroexcavadora s/orugas 125 CV, i/conductor y consumos.	79,650	223,871 h	17.835,02
5	Retroexcavadora s/ruedas 121 CV, i/conductor y consumos.	70,800	18,353 h	1.298,48
6	Cargadora s/orugas 128 CV / 1,85 m3, i/conductor y consumos.	68,400	41,514 h	2.839,52
7	Cargadora s/ruedas 196 CV / 3,50 m3, i/conductor y consumos.	80,550	30,515 h	2.459,13
8	Pisón vibrante.	3,130	0,004 h	0,01
9	Bandeja vibrante.	5,070	9,460 h	47,30
10	Martillo rompedor hidráulico.	12,290	124,541 h	1.531,85
11	Dumper autocargable de 1,2m3 y carga útil de 2000kg, i/conductor y consumos.	7,630	7,703 h	58,54
12		39,210	228,637	8.965,61
			Importe total:	35.099,29

Por **I-INGENIA, INGENIERÍA Y ARQUITECTURA, S.A.**
El Ingeniero Autor del Proyecto

D. Juan Félix Calabuig Salegui
I.C.C.P. Col. Nº.: 15.304.

4.- COSTES DE LOS MATERIALES A PIE DE OBRA.

Cuadro de materiales				
Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
1	Alquiler mes WC químico i/recambio.	70,000	1,500 mes	105,00
2	Alquiler mes caseta vestuario 20m2.	70,000	1,500 ud	105,00
3	Plancha de acero de e=12mm.	4,400	0,800 m2	3,52
4	Panel completo PVC 700x1000mm.	22,140	0,200 ud	4,43
5	Señal de advertencia de salida de camiones.	49,250	0,200 ud	9,85
6	Señal de advertencia de peligro por obras.	49,250	0,200 ud	9,85
7	Valla de pie de hormigón.	24,350	8,000 m	194,80
8	Extintor polvo ABC 6kg 21A/113B.	21,500	0,330 ud	7,10
9	Extintor CO2 5kg 89B acero.	46,500	0,330 ud	15,35
10	Botiquín completamente equipado.	40,580	1,000 ud	40,58
11	Manta isotérmica.	1,900	1,000 ud	1,90
12	Costo mensual de conservación de instalaciones de higiene y bienestar, considerando 1 horas a la semana de un peón ordinario.	73,200	1,500 ud	109,80
13	Costo mensual limpieza y desinfección, Considerando 1 hora a la semana de un peón ordinario.	73,200	1,500 ud	109,80
14	Arena caliza 0/2mm.	15,730	0,043 t	0,67
15	Grava silícea triturada de granulometría 20-40 mm, lavada, a pie de obra, i/transporte de 30 km con camión de 14 tm lleno.	15,761	227,920 t	3.592,82
16	Escollera caliza 900-1000kg.	12,900	1.059,520 t	13.667,81
17	Hormigón preparado tipo HM-15/P/20/X0 central.	71,720	5,780 m3	414,54
18	Hormigón preparado tipo HM-20/P/20/X0 central.	76,710	10,393 m3	796,96
19	Hormigón preparado tipo HM-20/B/40/XC4 central.	76,710	69,300 m3	5.316,00
20	Tabla de encofrar de pino del pais de 25mm de espesor, de 10 a 20cm de ancho y hasta 2,50m de longitud.	155,910	0,276 m3	43,12
21	Tabla y tablón de encofrar de madera de pino del pais.	220,110	0,280 m3	61,31
22	Desencofrante metal-madera, tipo Separol 32 V Vegetal o similar, en envase de 200l.	1,370	0,238 l	0,36
23	Puntas acero para construcción.	0,820	1,180 kg	0,94
24	Alambre de acero 1,2mm para atar.	0,880	2,160 kg	1,87
25	Geotextil no tejido de polipropileno de 150g/m2 tipo Sika Geotex PP 150 o similar.	0,540	423,500 m2	227,15

Cuadro de materiales				
Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
26	Cable de cobre flexible RV-K 0,6/1kV de 5x6mm2, compuesto por conductores clase 5, con aislamiento XLPE y cubierta de PVC según UNE 21123-2, no propagador de llama (UNE EN 60332-1-2), libre de halógenos (UNE EN 50267-2-1).	3,940	20,000 m	78,80
27	Tubería PVC lisa teja SN4(PN6) DN=315mm.	23,340	5,500 m	128,37
28	Tubo drenaje circular doble pared de 160mm.	2,340	44,000 m	102,96
29	Rejilla de fundición dúctil D-400 de 600x600mm, con certificado de producto s/EN-124.	148,520	1,000 ud	148,52
30	Arqueta de polipropileno con fondo de 400x400x400mm de medidas interiores.	35,670	1,000 ud	35,67
31	Marco de polipropileno para arqueta de polipropileno de 400x400mm de medida interior.	15,160	1,000 ud	15,16
32	Tapa de polipropileno para arqueta de polipropileno de 400x400mm de medida interior.	29,100	1,000 ud	29,10
33	Baldosa tipo "Vibrazolit" 40x40cm o similar.	11,250	0,160 m2	1,80
			Importe total:	25.380,91

Por **I-INGENIA, INGENIERÍA Y ARQUITECTURA, S.A.**
El Ingeniero Autor del Proyecto

D. Juan Félix Calabuig Salegui
I.C.C.P. Col. Nº.: 15.304.

5.- CÁLCULO DE LOS COSTES INDIRECTOS.

El cálculo de todos los precios se basará en la obtención de los costes directos e indirectos precisos para la aplicación de la fórmula:

$$Pn = (1 + K / 100) C$$

en la que:

Pn : precio de ejecución material
K : porcentaje de costes indirectos
C : coste directo de la unidad

K será constante para todos los precios del proyecto y se expresará con una sola cifra decimal.

De acuerdo el Artículo 130 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, se consideran costes indirectos para estas obras los siguientes conceptos:

1.- Imprevistos

Que se fija en el 1% de los costes directos.

2.- Personal

Técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra, que por comparación con otras obras similares, se fija en el 1% de los costes directos.

3.- Instalaciones de obra

Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones, edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorio, etc, que se estima en el 1% de los costes directos.

Por tanto, el total de los costes indirectos para todos los precios de la obra será de un 3%. (K=3).

Este coste indirecto ya se encuentra implementado en los precios unitarios de las unidades de obra, así como los medios auxiliares.

6.- RELACIÓN DE PRECIOS DESCOMPUESTOS.

El presupuesto del proyecto incorpora un cuadro de precios descompuestos que se pasa a presentar.

i-ingenia ingeniería y arquite...
Plaza Ibaiondo, 4-1º. Dpto. 108
48940 Leioa-Bizkaia
Tlf: 94.452.34.94
www.i-ingenia.com

Promotor

AYUNTAMIENTO DE ELORRIO

Proyecto

EJECUCIÓN DE ESCOLLERA PARA LA ESTABILIZACIÓN DE LADERA EN MENDRAKA AUZOA, ELORRIO

Documento

CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Nº Revisión Proyecto

RV0

Código	Ud	Descripción	Total

1 ESCOLLERA

URG0400002 m3 Excavación en terreno de tránsito con retroexcavadora equipada con martillo rompedor hidráulico, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos a los bordes (no incluye carga ni transporte a vertedero). Medido el volumen sobre planos de perfiles.

URG0400001	0,700	m3	Excavación explanación tierras por medios mecánicos	3,300	2,31
URG0400003	0,300	m3	Excavación explanación en roca sin explosivos	38,300	11,49
			Precio Total por m3		**13,80**

URG0400003 m3 Excavación en roca sin uso de explosivos con retroexcavadora equipada con martillo rompedor hidráulico, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos a los bordes (no incluye carga ni transporte a vertedero). Medido el volumen sobre planos de perfiles.

MOC00007	0,150	h	Peón ordinario	18,300	2,75
MAR00002	0,300	h	Martillo rompedor hidráulico	12,290	3,69
MAM00001	0,300	h	Retroexcavadora s/orugas 125 CV	79,650	23,90
MAM00009	0,100	h	Cargadora s/orugas 128 CV / 1,85 m3	68,400	6,84
%	3,000	%	Medios auxiliares y costes indirectos	37,180	1,12
			Precio Total por m3		**38,30**

URG0500002 m3 Carga de material procedente de la excavación, previamente apilado, con pala cargadora sobre camión dumper. Medido el volumen ejecutado.

MAM00011	0,034	h	Cargadora s/ruedas 196 CV / 3,50 m3	80,550	2,74
MAT00003	0,010	h	Camión dumper 17 Tn	29,410	0,29
%	3,000	%	Medios auxiliares y costes indirectos	3,030	0,09
			Precio Total por m3		**3,12**

URG0510003 m3 Transporte con camión dumper de material procedente de la excavación dentro de la obra a vertedero autorizado, considerando el tiempo de espera para la carga, incluso ida, descarga y vuelta (no incluye canon de vertido). Medido el volumen ejecutado.

MAT00003	0,330	h	Camión dumper 17 Tn	29,410	9,71
%	3,000	%	Medios auxiliares y costes indirectos	9,710	0,29
			Precio Total por m3		**10,00**

URG111000… m3 Escollera de piedra caliza de 1000-3000Kg colocada en protección de taludes o encauzamiento de ríos, incluso suministro, preparación de la superficie de apoyo y rasanteado. Medido el volumen ejecutado.

MOC00007	0,150	h	Peón ordinario	18,300	2,75
MAM00001	0,150	h	Retroexcavadora s/orugas 125 CV	79,650	11,95
MTG02009N	1,600	t	Escollera caliza 1000-3000kg	12,900	20,64
%	3,000	%	Medios auxiliares y costes indirectos	35,340	1,06
			Precio Total por m3		**36,40**

URG0701001b m3 Hormigón preparado tipo HM-20/B/40/XC4 en escollera, incluso fabricación, suministro, p.p. de medios auxiliares, juntas, vertido y vibrado. Medido el volumen ejecutado.

MOC00003	0,508	h	Oficial 1ª	21,460	10,90
MOC00007	0,507	h	Peón ordinario	18,300	9,28
MAA00008	0,042	h	Regla vibrante eléctrica	18,376	0,77
MAA00009	0,042	h	Vibrador de aguja	2,540	0,11
MTG10006	1,000	m3	Hormigón HM-20/B/40/XC4	76,710	76,71
%	3,000	%	Medios auxiliares y costes indirectos	97,770	2,93
			Precio Total por m3		**100,70**

Código	Ud	Descripción			Total
URS1200002	**m**	**Tubo ranurado circular de PVC doble pared para drenaje SN4 de 160 mm de diámetro, incluso piezas especiales y accesorios de unión por copa con junta elástica, preparación de la superficie de asiento, compactación y nivelación, totalmente colocado. Medida la longitud ejecutada.**			
MOC00003	0,100	h	Oficial 1ª	21,460	2,15
MOC00007	0,100	h	Peón ordinario	18,300	1,83
MAM00023	0,040	h	Bandeja vibrante	5,070	0,20
MTS21003	1,000	m	Tubo drenaje circular doble pared de 160mm	2,340	2,34
%	3,000	%	Medios auxiliares y costes indirectos	6,520	0,20
			Precio Total por m		**6,72**
URG1212001	**m2**	**Suministro y colocación de geotextil no tejido de polipropileno de densidad 150gr/m2, como elemento anticontaminante, colocado entre el terreno natural previamente preparado y el relleno de material granular, incluso p.p de solapes y unión. Medida la superficie ejecutada.**			
MOC00003	0,050	h	Oficial 1ª	21,460	1,07
MOC00007	0,050	h	Peón ordinario	18,300	0,92
MTG60001	1,100	m2	Geotextil no tejido de polipropileno de 150g/m2	0,540	0,59
%	3,000	%	Medios auxiliares y costes indirectos	2,580	0,08
			Precio Total por m2		**2,66**
URG0604006	**m3**	**Relleno de zanjas y pozos con material filtrante procedente de cantera, extendido en tongadas y vibrado. Medida la superficie teórica por la profundidad real.**			
MOC00007	0,081	h	Peón ordinario	18,300	1,48
MAM00023	0,050	h	Bandeja vibrante	5,070	0,25
MAT00002	0,050	h	Dumper autocargable 1,2m3 Q2000kg	7,630	0,38
MAT00003	0,050	h	Camión dumper 17 Tn	29,410	1,47
MTG02003	1,480	t	Grava 20/40mm	15,761	23,33
%	3,000	%	Medios auxiliares y costes indirectos	26,910	0,81
			Precio Total por m3		**27,72**
URS0314001	**ud**	**Arqueta de polipropileno 400x400x400mm de medidas interiores, con marco y tapa incluidos, con formación de agujeros para conexiones de tubos, colocada sobre cama de arena de 10cm de espesor, con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior. Medida la unidad ejecutada.**			
MOC00003	0,500	h	Oficial 1ª	21,460	10,73
MOC00006	1,000	h	Peón especializado	18,520	18,52
URG0603001	0,025	m3	Relleno en cama de asiento de tuberías con arena caliza	34,460	0,86
MTS88001	1,000	ud	Arqueta polipropileno con fondo 400x400x400mm	35,670	35,67
MTS88003	1,000	ud	Marco polipropileno 400x400mm	15,160	15,16
MTS88004	1,000	ud	Tapa polipropileno 400x400mm	29,100	29,10
%	3,000	%	Medios auxiliares y costes indirectos	110,040	3,30
			Precio Total por ud		**113,34**
URS0200004	**m**	**Tubería de PVC de pared compacta de color teja SN4(PN6), según norma UNE 53960/1456, de diámetro exterior 315mm con unión por junta elástica, incluso nivelación y colocación. Medida la longitud ejecutada.**			
MOC00003	0,250	h	Oficial 1ª	21,460	5,37
MOC00007	0,250	h	Peón ordinario	18,300	4,58
MTS20006	1,000	m	Tubería PVC lisa teja SN4(PN6) DN=315mm	23,340	23,34
%	3,000	%	Medios auxiliares y costes indirectos	33,290	1,00
			Precio Total por m		**34,29**

Código	Ud	Descripción			Total
URG0700002	**m3**	**Hormigón preparado tipo HM-15/P/20/X0 para limpieza y nivelación, incluso fabricación, suministro, p.p. de medios auxiliares, juntas y vertido. Medido el volumen ejecutado.**			
MOC00003	0,042	h	Oficial 1ª	21,460	0,90
MOC00007	0,084	h	Peón ordinario	18,300	1,54
MTG10003	1,000	m3	Hormigón HM-15/P/20/X0	71,720	71,72
%	3,000	%	Medios auxiliares y costes indirectos	74,160	2,22
			Precio Total por m3		**76,38**
URV0443001N	**m**	**Formacion de cuneta de hormigón HM-20 de 100cm de ancho hasta 33cm de altura y 15 cm de espesor con acabado fratasado. Medida la longitud ejecutada.**			
MOC00003	0,450	h	Oficial 1ª	21,460	9,66
MOC00007	0,450	h	Peón ordinario	18,300	8,24
MTG10004	0,160	m3	Hormigón HM-20/P/20/X0	76,710	12,27
MTG30003	0,001	m3	Madera encofrar tabla tablón	220,110	0,22
%	3,000	%	Medios auxiliares y costes indirectos	30,390	0,91
			Precio Total por m		**31,30**
URV0443001R	**m**	**Formacion de cuneta de hormigón HM-20 de 50cm de ancho hasta 18cm de altura y 15 cm de espesor con acabado fratasado. Medida la longitud ejecutada.**			
MOC00003	0,450	h	Oficial 1ª	21,460	9,66
MOC00007	0,450	h	Peón ordinario	18,300	8,24
MTG10004	0,090	m3	Hormigón HM-20/P/20/X0	76,710	6,90
MTG30003	0,001	m3	Madera encofrar tabla tablón	220,110	0,22
%	3,000	%	Medios auxiliares y costes indirectos	25,020	0,75
			Precio Total por m		**25,77**
URS0800007	**ud**	**Sumidero con rejilla de fundición dúctil D-400 de 600x600mm, según catálogo de detalles. Medida la unidad ejecutada.**			
MOC00003	0,300	h	Oficial 1ª	21,460	6,44
MOC00007	0,300	h	Peón ordinario	18,300	5,49
URG0701002	0,768	m3	Hormigón tipo HM-20/P/20/I en muros, pequeñas obras de fabrica y arquetas	92,810	71,28
URG0800003	7,200	m2	Encofrado recto oculto en alzados de obras de fábrica con madera	19,200	138,24
MTS84010	1,000	ud	Rejilla fundición dúctil D-400 600x600mm	148,520	148,52
MTV40010	0,160	m2	Baldosa tipo "Vibrazolit" 40x40cm o similar	11,250	1,80
%	3,000	%	Medios auxiliares y costes indirectos	371,770	11,15
			Precio Total por ud		**382,92**

Código	Ud	Descripción	Total

2 CONTROL DE CALIDAD

HORMIGONES

CCH0100003 **ud** **Consistencia y cono de Abrams de hormigón fresco.**

Sin descomposición 33,66

Precio Total redondeado por ud… **33,66**

CCH0100006 **ud** **Resistencia a compresión de 6 testigos a 2 edades de hormigón proyectado incluyendo extracción, refrentado, curado y rotura a compresión de los testigos.**

Sin descomposición 331,62

Precio Total redondeado por ud… **331,62**

MATERIALES DE RELLENO Y SUELOS

CCS0100004 **ud** **Análisis granulométrico.**

Sin descomposición 61,22

Precio Total redondeado por ud… **61,22**

PIEDRA NATURAL Y DERIVADOS

CCP0100009 **ud** **Determinación de características de forma.**

Sin descomposición 68,44

Precio Total redondeado por ud… **68,44**

CCP0100005 **ud** **Determinación de resistencia a compresión.**

Sin descomposición 217,29

Precio Total redondeado por ud… **217,29**

Código	Ud	Descripción	Total

3 SEGURIDAD Y SALUD

DELIMITACIÓN DE OBRA

SSD0403002 m Valla pie de hormigón amortizable en cinco usos, incluso montaje y desmontaje. Medida la longitud colocada.

MOC00007	0,010	h	Peón ordinario	18,300	0,18
MOC00006	0,010	h	Peón especializado	18,520	0,19
MSD40005	0,200	m	Valla de pie de hormigón	24,350	4,87
%	3,000	%	Medios auxiliares y costes indirectos	5,240	0,16
			Precio Total redondeado por m …		**5,40**

SSD0201001 ud Panel completo serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6mm de espesor nominal, tamaño 700x1000mm, válido para incluir hasta 15 símbolos de señales, incluso textos "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", incluso montaje y desmontaje, considerando 5 usos. Medida la unidad colocada.

MOC00007	0,150	h	Peón ordinario	18,300	2,75
MSD20003	0,200	ud	Panel completo PVC 700x1000mm	22,140	4,43
%	3,000	%	Medios auxiliares y costes indirectos	7,180	0,22
			Precio Total redondeado por ud…		**7,40**

SSD0202001 ud Señal de tráfico triangular de peligro en chapa de acero galvanizada prelacada de 70cm de lado, 1,8mm de espesor y borde de rigidez, con láminas adhesivas reflectantes, considerando 5 usos, incluso montaje y desmontaje. Medida la unidad colocada.

MOC00007	0,050	h	Peón ordinario	18,300	0,92
MSD20005	0,200	ud	Señal de advertencia de salida de camiones	49,250	9,85
%	3,000	%	Medios auxiliares y costes indirectos	10,770	0,32
			Precio Total redondeado por ud…		**11,09**

SSD0202002 ud Señal de peligro, triangular, normalizada, L=70cm, (amortizable en 5 usos), incluso montaje y desmontaje. Medida la unidad colocada.

MOC00007	0,050	h	Peón ordinario	18,300	0,92
MSD20006	0,200	ud	Señal de advertencia de peligro por obras	49,250	9,85
%	3,000	%	Medios auxiliares y costes indirectos	10,770	0,32
			Precio Total redondeado por ud…		**11,09**

INSTALACIONES DE OBRA

SSB0100001 m Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 5x6mm2 de tensión nominal 0,6/1kV, incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50m. Medida la longitud instalada.

MOC00003	0,100	h	Oficial 1ª	21,460	2,15
MTI02019	1,000	m	Cable cobre RV-K 0,6/1kV 5x6mm2, i/p.p. fijaciones	3,940	3,94
%	3,000	%	Medios auxiliares y costes indirectos	6,090	0,18
			Precio Total redondeado por m …		**6,27**

Código	Ud	Descripción			Total
SSB0200001	**mes**	**Mes de alquiler de cabina sanitaria de material plástico de 1,2x1,2x2,4m con 1 WC con depósito químico de 220l, 1 lavabo con depósito de agua de 100l, con mantenimiento incluido.**			
MOC00007	0,084	h	Peón ordinario	18,300	1,54
MSB20001	1,000	mes	Alquiler mes WC químico i/recambio	70,000	70,00
%	3,000	%	Medios auxiliares y costes indirectos	71,540	2,15
			Precio Total redondeado por m…		**73,69**
SSB0200007	**mes**	**Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios de obra de 6x2,35m, con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada, aislamiento interíor con lana de vidrío combinada con poliestireno expandido, revestimiento de PVC en suelos y tablero melaminado en paredes, ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interíor de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220V.**			
MOC00007	0,085	h	Peón ordinario	18,300	1,56
MSB20007	1,000	ud	Alquiler mes caseta vestuario 6x2,35 m	70,000	70,00
%	3,000	%	Medios auxiliares y costes indirectos	71,560	2,15
			Precio Total redondeado por m…		**73,71**
SSO0100001N	**ud**	**Costo mensual de conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando 1 horas a la semana de un peón ordinario.**			
MSO10001N	1,000	ud	Costo mensual de conservación de instalaciones de higiene y bienestar	73,200	73,20
			Precio Total redondeado por ud…		**73,20**
SSO0100002N	**ud**	**Costo mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando 1 hora a la semana de un peón ordinario.**			
MSO10002N	1,000	ud	Costo mensual limpieza y desinfección	73,200	73,20
			Precio Total redondeado por ud…		**73,20**
SSO0101001	**h**	**Hora de mano de obra de un peón ordinario dedicada a la verificación y mantenimiento de los medios de protección colectiva previstos en obra.**			
MOC00007	1,000	h	Peón ordinario	18,300	18,30
			Precio Total redondeado por h …		**18,30**
SSO0101002	**h**	**Hora de mano de obra de un peón ordinario dedicada a la limpieza y orden de obra.** **.**			
MOC00007	1,000	h	Peón ordinario	18,300	18,30
			Precio Total redondeado por h …		**18,30**

MATERIAL PRIMEROS AUXILIOS

SSM0100001	**ud**	**Botiquín completamente equipado. Medida la unidad colocada.**			
MSM10001	1,000	ud	Botiquín completamente equipado	40,580	40,58
			Precio Total redondeado por ud…		**40,58**
SSM0102001	**ud**	**Manta isotérmica 1,60x2,10m plata o dorada. Medida la unidad colocada.**			
MSM10003	1,000	ud	Manta isotérmica	1,900	1,90
			Precio Total redondeado por ud…		**1,90**

EQUIPOS LUCHA CONTRA INCENDIOS

Código	Ud	Descripción		Total
SSL0100002	**ud**	**Extintor manual de CO2 (nieve carbónica), de 5 kg de agente extintor, para fuegos de origen eléctrico, eficacia UNE 34B, con soporte atornillado a paramento, considerando 3 usos. Medida la unidad instalada.**		
MSL10002	0,330 ud	Extintor CO2 5kg 89B	46,500	15,35
		Precio Total redondeado por ud…		**15,35**
SSL0100001	**ud**	**Extintor manual de polvo químico seco ABC polivalente, presión incorporada, 6 kg de agente extintor. Eficacia UNE 21A-113B. Colocado con soporte atornillado a paramento, considerando 3 usos. Medida la unidad instalada.**		
MSL10001	0,330 ud	Extintor polvo ABC 6kg 21A/113B	21,500	7,10
		Precio Total redondeado por ud…		**7,10**

PROTECIONES COLECTIVAS

SSC0100007	**ud**	**Tapa provisional para pozos, pilotes o asimilables de 100x100cm, formada mediante tablones de madera armados mediante encolado y clavazón, zócalo de 20cm de altura, (amortizable en dos usos), incluso montaje y desmontaje. Medida la unidad colocada.**		
MOC00003	0,310 h	Oficial 1ª	21,460	6,65
MOC00007	0,310 h	Peón ordinario	18,300	5,67
MTG30003	0,180 m3	Madera encofrar tabla tablón	220,110	39,62
MTG36002	0,100 kg	Puntas acero para construcción	0,820	0,08
%	3,000 %	Medios auxiliares y costes indirectos	52,020	1,56
		Precio Total redondeado por ud…		**53,58**
SSC0200003	**m**	**Barandilla protección lateral de zanjas, formada por tres tabloncillos de madera de pino y estaquillas de madera hincadas en el terreno cada 1,00m (amortizable en 3 usos), incluso montaje y desmontaje. Medida la longitud colocada.**		
MOC00003	0,097 h	Oficial 1ª	21,460	2,08
MOC00007	0,097 h	Peón ordinario	18,300	1,78
MTG30001	0,008 m3	Tabla de encofrar pino anchura 10-20cm longitud 2,5m	155,910	1,25
%	3,000 %	Medios auxiliares y costes indirectos	5,110	0,15
		Precio Total redondeado por m …		**5,26**
SSC0600001	**ud**	**Lote de setas de protección para ferralla. Bolsa 100ud.**		
MSC60001	1,000 ud	Lote de setas de protección para ferralla	28,200	28,20
		Precio Total redondeado por ud…		**28,20**
SSC0400001	**m2**	**Pasarela de protección de zanjas, pozos o hueco, en superficies horizontales con chapa de acero de 12mm, incluso montaje y desmontaje (amortizable en 10 usos). Medida la superficie colocada.**		
MOC00007	0,100 h	Peón ordinario	18,300	1,83
MAM00011	0,100 h	Cargadora s/ruedas 196 CV / 3,50 m3	80,550	8,06
MSC40001	0,100 m2	Plancha de acero de e=12mm	4,400	0,44
%	3,000 %	Medios auxiliares y costes indirectos	10,330	0,31
		Precio Total redondeado por m…		**10,64**

Código	Ud	Descripción	Total

4 GESTIÓN DE RESIDUOS

GRT0100001 **t** **Entrega de tierras y pétreos de la excavación en vertedero autorizado, incluso canon de vertido. Medida la tonelada gestionada.**

Sin descomposición 3,50

Precio Total redondeado por t …. **3,50**

GRD0200005 **ud** **A justificar por entrega de residuos de construcción y/o demolición de las siguientes naturalezas:**

-Materiales de construcción a base de yeso
-Madera
-Vidrio
-Plásticos
-Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla <10%
-Metales mezclados
-Otros residuos de construcción y demolición
-Papel-cartón
-Basuras generadas por los operarios y basuras abandonadas en edificios a demoler
-Otros Residuos peligrosos

Entrega en planta de tratamiento de RCD externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, incluso canon de vertido. Medida la tonelada gestionada.
Medición y costes valorados según tablas IHOBE.

Sin descomposición 492,40

Precio Total redondeado por ud… **492,40**

ANEJO Nº 8: PLAN DE OBRA

Se presenta en la hoja adjunta el diagrama de Gantt que especifica los tiempos de realización de las unidades de obra proyectadas, y los presupuestos estimados a través de ello para cada uno de los meses en los que se desarrolla la actividad.

La actuación que se detalla en el presente documento ha de llevar un orden establecido de realización del trabajo, tal y como se describe en el presente Plan de Obra con el fin de poder ejecutar los trabajos ordenadamente y afectando el tránsito de la zona en la menor medida de lo posible.

i·ingenia. ingeniería y arquitectura

Elorrioko udala

EJECUCIÓN DE ESCOLLERA PARA LA ESTABILIZACIÓN DE LADERA EN MENDRAKA AUZOA, ELORRIO

TABLA DE PLAN DE OBRA

OBRA EJECUTADA	2 SEMANAS	2 SEMANAS	2 SEMANAS	P.E.M.
1.- ESCOLLERA	22.958,31	22.958,31	22.958,31	**68.874,93 €**
3.- CONTROL DE CALIDAD	237,41	237,41	237,41	**712,23 €**
4.- SEGURIDAD Y SALUD	464,24	464,24	464,24	**1.392,72 €**
5.- GESTIÓN DE RESIDUOS	1.693,56	1.693,56	1.693,57	**5.080,69 €**
P.E.M. MENSUAL	25.353,52 €	25.353,52 €	25.353,53 €	
P.E.M. ACUMULADO	25.353,52 €	50.707,04 €	76.060,57 €	**76.060,57 €**
P.E.C. MENSUAL	36.506,53 €	36.506,53 €	36.506,54 €	
P.E.C. ACUMULADO (19%+21% IVA)	36.506,53 €	73.013,06 €	109.519,60 €	**109.519,60 €**

OCUPACIÓN TOTAL DE LA QUINCENA

ANEJO Nº 9: PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

Proyecto	**``EJECUCIÓN DE ESCOLLERA PARA LA ESTABILIZACIÓN DE LADERA Y DRENAJE EN MENDRAKA AUZOA, ELORRIO´´**
Autor del proyecto	Juan Félix Calabuig
Promotor	Ayuntamiento Elorrio
Autor del Plan de Control de Calidad	Juan Félix Calabuig

1. INTRODUCCIÓN

El Plan de Control se ha llevado a cabo de acuerdo a lo establecido en Código Técnico de la Edificación CTE y en el Decreto 209/2014 de 28 de Octubre del Gobierno Vasco, por el que se regula el Control de calidad en la construcción. Su objeto es garantizar la verificación y el cumplimiento de la normativa vigente, creando el mecanismo necesario para realizar el Control de Calidad que avale la idoneidad técnica de los materiales, unidades de obra e instalaciones empleadas en la ejecución y su correcta puesta en obra, conforme a los documentos del proyecto.

Para ello se ha extraído de los documentos del proyecto las características y requisitos que deben cumplir los materiales así como los datos necesarios para la elaboración del Plan que consta de los siguientes apartados:

- INTRODUCCIÓN
- NORMATIVA DE APLICACIÓN PARA EL CONTROL DE CALIDAD
- CONDICIONES GENERALES PARA EL CONTROL DE CALIDAD
- ENSAYOS, ANALISIS Y PRUEBAS A REALIZAR
- VALORACIÓN ECONOMICA
- PLANIFICACIÓN DEL CONTROL DE EJECUCIÓN

Para la realización de los ensayos, análisis y pruebas se contratará, con el conocimiento de la Dirección Facultativa, los servicios de un Laboratorio de Ensayos debidamente registrado y antes del comienzo de la obra se dará traslado del "Plan de Control de Calidad" a dicho Laboratorio con el fin de coordinar de manera eficaz el control de calidad.

Una vez comenzada la obra la Dirección Facultativa elaborará el Libro de Control de Calidad que contendrá los resultados de cada ensayo y la identificación del laboratorio que los ha realizado, así como la documentación derivada de las labores de dicho control.

La Dirección Facultativa establecerá y documentará los criterios a seguir en cuanto a la aceptación o no de materiales, unidades de obra o instalaciones, en el caso de resultados discordes con la calidad definida en el Proyecto, y en su caso cualquier cambio con respecto a lo recogido en el Plan de Control.

Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento del control será depositada por la Dirección de la ejecución de la obra en el colegio profesional correspondiente, o en su caso en la Administración Pública competente.

El Certificado Final de Obra será el documento oficial garante de que la obra cumple con las especificaciones de calidad del Proyecto de Ejecución.

Cuando de conformidad con lo establecido en el Real Decreto 1000/2010, de 5 de agosto, sobre visado colegial obligatorio, o normativa que lo sustituya, sea obligatorio el visado del Certificado Final de Obra, será requisito necesario para la expedición del citado visado la verificación del cumplimiento de la obligación de depósito de la documentación obligatoria del seguimiento de la obra, incluido el Libro de Control de Calidad regulado en el artículo 12 del presente Decreto

2. NORMATIVA DE APLICACIÓN PARA EL CONTROL DE CALIDAD

Se refiere a la normativa aplicable a cada producto, unidad de obra o instalación, según se establezca en cada caso y forme parte de este Proyecto de Ejecución.

De acuerdo con el Proyecto de Ejecución la normativa aplicable es la siguiente:

- CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN (CTE).
  - -Ahorro de energía (HE).
  - -Protección frente al ruido (HR).
  - -Salubridad (HS).
  - -Seguridad contra incendio (SI).
  - -Seguridad de utilización y accesibilidad (SUA).
  - -Seguridad estructural (SE)
    - -acciones
    - -cimientos
    - -acero
    - -fábricas
    - -madera
- CÓDIGO ESTRUCTURAL.
- NORMA DE CONSTRUCCIÓN SISMORESISTENTE (NCSE).
- INSTRUCCIÓN PARA LA RECEPCION DE CEMENTOS (RC-16).
- REGLAMENTO TÉCNICO DE DISTRIBUCIÓN Y UTILIACIÓN DE COMBUSTIBLES GASEOSOS Y SUS INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS ICG 01 a 11 (GAS).
- REGLAMENTO DE APARATOS A PRESIÓN (RAP).
- REGLAMENTO DE SEGURIDAD PARA PLANTAS E INSTALACIONES DE FRÍO INDUSTRIAL (RIF).
- REGLAMENTO DE INSTALACONES TÉRMICAS EN LOS EDIFICIOS (RITE).
- REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO DE BAJA TENSIÓN (REBT).
- DISPOSICIONES DE APLICACIÓN DE LA DIRECTIVA 95/16/CE SOBRE ASCENSORES (RAEM).
- REGLAMENTO DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOSN (RIPCI).
- REGLAMENTO DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS EN LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES (RSCIEI).
- CLASIFICACIÓN DE PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN Y ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS POR SUS PROPIEDADES DE REACCIÓN Y RESISTENCIA FRENTE AL FUEGO.
- REGLAMENTO GENERAL DE POLICÍA DE ESPECTÁCULOS Y ACTIVIDADES RECREATIVAS (RGPEAR).
- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES PARA OBRAS DE CARRETERAS Y PUENTES (PG-3/75).
- INSTRUCCIÓN SOBRE SECCIONES DE FIRMES EN AUTOVÍAS (ANEXOS) S/ ORDEN FOM/3460/2003.

- ORDEN CIRCULAR 5/2001 SOBRE RIEGOS AUXILIARES, MEZCLAS BITUMINOSAS Y PAVIMENTOS DE HORMIGON. (DIRECCION GENERAL DE CARRETERAS)
- NORMAS UNE PARA EL CUMPLIMIENTO DE LA METODOLOGÍA DE LOS ENSAYOS A REALIZAR SOBRE LOS DIVERSOS MATERIALES.
- NORMAS NLT DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS.
- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS PARTICULARES DEL PROYECTO DE EJECUCION.

3. CONDICIONES GENERALES PARA EL CONTROL DE CALIDAD

Se recogen en este apartado las exigencias básicas de calidad que deben cumplir los edificios, incluidas sus instalaciones, para satisfacer los requisitos básicos de seguridad y habitabilidad, en desarrollo de lo previsto en la disposición adicional segunda de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.

El CTE establece dichas exigencias básicas para cada uno de los requisitos básicos de "seguridad estructural", "seguridad en caso de incendio", "seguridad de utilización y accesibilidad", "higiene, salud y protección del medio ambiente", "protección contra el ruido" y "ahorro de energía y aislamiento térmico", establecidos en el artículo 3 de la LOE, y proporciona procedimientos que permiten acreditar su cumplimiento con suficientes garantías técnicas.

1. Conformidad con el CTE de los productos, equipos y materiales

Los productos de construcción que se incorporen con carácter permanente a los edificios, en función de su uso previsto, se identificarán con la etiqueta del marcado CE y se acompañarán de la Declaración CE de Conformidad del fabricante o, en su caso, con la Declaración de Prestaciones, de conformidad con el Reglamento (UE) Nº 305/2011 de 9 de marzo de 2011, por el que se establecen condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción, u otras Directivas europeas que les sean de aplicación.

Estos productos podrán ostentar marcas, sellos, certificaciones de conformidad u otros distintivos de calidad voluntarios que faciliten el cumplimiento de las exigencias del proyecto.

Se considerarán conformes también los productos, equipos y sistemas innovadores que demuestren el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE referentes a los elementos constructivos en los que intervienen, mediante una evaluación técnica favorable de su idoneidad para el uso previsto, concedida por las entidades autorizadas para ello por las Administraciones Públicas competentes.

2.- Condiciones del proyecto

Contendrá las características técnicas mínimas que deben reunir los productos, equipos y sistemas que se incorporen a las obras, así como sus condiciones de suministro, recepción y conservación, almacenamiento y manipulación, las garantías de calidad y el control de recepción que deba realizarse incluyendo el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo, y las acciones a adoptar y los criterios de uso, conservación y mantenimiento. Estas especificaciones se pueden hacer por referencia a pliegos generales que sean de aplicación, documentos reconocidos u otros que sean válidas a juicio del proyectista.

Características técnicas de cada unidad de obra indicando su proceso de ejecución, normas de aplicación, condiciones previas que han de cumplirse antes de su realización, tolerancias admisibles, condiciones de terminación, conservación y mantenimiento, control de ejecución, ensayos y pruebas, garantías de calidad, criterios de aceptación y rechazo, criterios de medición y valoración de unidades, etc.

Finalmente describirá las verificaciones y las pruebas de servicio que, en su caso, deban realizarse para comprobar las prestaciones finales del edificio.

3.- Condiciones en la ejecución de las obras

Durante la construcción de las obras el Director de Obra y el Director de la Ejecución de la Obra realizarán, según sus respectivas competencias, los controles siguientes:

a) control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a las obras.
b) control de ejecución de la obra
c) control de la obra terminada

3.1.- Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas

El control de recepción tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto. Este control comprenderá:
a) el control de la documentación de los suministros.
b) el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad.
c) el control mediante ensayos.

3.2.- Control de ejecución de la obra

Durante la construcción, el director de la ejecución de la obra controlará la ejecución de cada unidad de obra verificando su replanteo, los materiales que se utilicen, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, así como las verificaciones y demás controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable, las normas de buena práctica constructiva y las instrucciones de la dirección facultativa.

3.3.- Control de la obra terminada

En la obra terminada, bien sobre el edificio en su conjunto, o bien sobre sus diferentes partes y sus instalaciones, parcial o totalmente terminadas, deben realizarse, además de las que puedan establecerse con carácter voluntario, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el proyecto u ordenadas por la dirección facultativa y las exigidas por la legislación aplicable.

4.- Documentación del control de la obra

El control de calidad de las obras realizado incluirá el control de recepción de productos, los controles de la ejecución y de la obra terminada. Para ello:

a) El Director de la Ejecución de la Obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme con lo establecido en el proyecto, sus anejos y modificaciones;

b) El Constructor recabará de los suministradores de productos y facilitará al Director de Obra y al Director de la Ejecución de la Obra la documentación de los productos anteriormente señalada así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda.

c) La documentación de calidad preparada por el Constructor sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el Director de la Ejecución de la Obra, como parte del control de calidad de la obra.

Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento del control será depositada por el Director de la Ejecución de la Obra en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Publica competente, que asegure su tutela y se comprometa a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo.

5.- Certificado final de obra

En el Certificado Final de obra, el Director de la Ejecución de la Obra certificará haber dirigido la ejecución material de las obras y controlado cuantitativa y cualitativamente la construcción y la calidad de lo edificado de acuerdo con el proyecto, la documentación técnica que lo desarrolla y las normas de la buena construcción.

El Director de la Obra certificará que la edificación ha sido realizada bajo su dirección, de conformidad con el proyecto objeto de licencia y la documentación técnica que lo complementa, hallándose dispuesta para su adecuada utilización con arreglo a las instrucciones de uso y mantenimiento.

Al certificado final de obra se le unirán como anejos los siguientes documentos:

a) Descripción de las modificaciones que, con la conformidad del promotor, se hubiesen introducido durante la obra, haciendo constar su compatibilidad con las condiciones de la licencia; y

b) Relación de los controles realizados durante la ejecución de la obra y sus resultados.

Control de Ejecución de la Estructura

Según se indica el Código Estructural para el caso de la estructura de hormigón, en su Capítulo XVII, Control de la ejecución, se realizará según lo siguiente:

El control de la ejecución, establecido como preceptivo por esta Instrucción, tiene por objeto comprobar que los procesos realizados durante la construcción de la estructura, se organizan y desarrollan de forma que la Dirección Facultativa pueda asumir su conformidad respecto al proyecto, de acuerdo con lo indicado en esta Instrucción.

El Constructor elaborará el Plan de obra y el procedimiento de autocontrol de la ejecución de la estructura. Este último, contemplará las particularidades concretas de la obra, relativas a medios, procesos

y actividades y se desarrollará el seguimiento de la ejecución de manera que permita a la Dirección Facultativa comprobar la conformidad con las especificaciones del proyecto y lo establecido en esta Instrucción. Para ello, los resultados de todas las comprobaciones realizadas serán documentados por el Constructor, en los registros de autocontrol. Además, efectuará una gestión de los acopios que le permita mantener y justificar la trazabilidad de las partidas y remesas recibidas en la obra, de acuerdo con el nivel de control establecido por el proyecto para la estructura.

La Dirección Facultativa, en representación de la Propiedad, tiene la obligación de efectuar el control de la ejecución, comprobando los registros del autocontrol del constructor y efectuando una serie de inspecciones puntuales, de acuerdo con lo establecido en esta Instrucción. Para ello, la Dirección Facultativa podrá contar con la asistencia técnica de una entidad de control de calidad. En su caso, la Dirección Facultativa podrá eximir de la realización de las inspecciones externas, para aquéllos procesos de la ejecución de la estructura que se encuentren en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido.

Antes de iniciar la ejecución de la estructura, la Dirección Facultativa, deberá aprobar el Programa de control, que desarrolla el Plan de control definido en el proyecto, teniendo en cuenta el Plan de obra presentado por el Constructor para la ejecución de la estructura, así como, en su caso, los procedimientos de autocontrol de éste.

4. CONDICIONES DE RECEPCIÓN DE PRODUCTOS

4.1. CONDICIONES GENERALES DE RECEPCIÓN DE LOS PRODUCTOS

1.1. Código Técnico de la Edificación

Según se indica en el Código Técnico de la Edificación, en la Parte I, artículo 7.2, el control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas, se realizará según lo siguiente:

7.2. Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas.

1. El control de recepción tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto. Este control comprenderá:

a) el control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1;

b) el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el artículo 7.2.2; y

c) el control mediante ensayos, conforme al artículo 7.2.3.

7.2.1. Control de la documentación de los suministros.

1. Los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará a la dirección facultativa, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos:

a) los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado;

b) el certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física; y

c) los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.

7.2.2. Control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica.

1. El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:

a) los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.3; y

b) las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.5, y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.

2. El director de la ejecución de la obra verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella.

7.2.3. Control de recepción mediante ensayos.

1. Para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE puede ser necesario, en determinados casos, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la dirección facultativa.
2. La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o indicados por la dirección facultativa sobre el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo y las acciones a adoptar.
Este Pliego de Condiciones, conforme a lo indicado en el CTE, desarrolla el procedimiento a seguir en la recepción de los productos en función de que estén afectados o no por el Reglamento de Productos de la Construcción 35/2011 (RPC), del Consejo de las Comunidades Europeas.
El Reglamento de Productos de la Construcción 35/2011 (RPC), regula las condiciones que estos productos deben cumplir para poder importarse, comercializarse y utilizarse dentro del territorio europeo de acuerdo con el mencionado Reglamento.

1.2.Productos afectados por el Reglamento de Productos de la Construcción

Los productos de construcción relacionados en el RPC que disponen de norma UNE EN (para productos tradicionales) o Guía DEE (Documento de evaluación europeo, para el resto), y cuya comercialización se encuentra dentro de la fecha de aplicación del marcado CE, serán recibidos en obra según el siguiente procedimiento:
a) Control de la documentación de los suministros: se verificará la existencia de los documentos establecidos en los apartados a) y b) del artículo 7.2.1 del apartado 1.1 anterior, incluida la documentación correspondiente al marcado CE:
1. Deberá ostentar el marcado. El símbolo del marcado CE figurará en al menos uno de estos lugares:
- sobre el producto, o
- en una etiqueta adherida al producto, o
- en el embalaje del producto, o
- en una etiqueta adherida al embalaje del producto, o
- en la documentación de acompañamiento (por ejemplo, en el albarán o factura).
2. Se deberá verificar el cumplimiento de las características técnicas mínimas exigidas por la reglamentación y por el proyecto, lo que se hará mediante la comprobación de éstas en el etiquetado del marcado CE.
3. Se comprobará la documentación que debe acompañar al marcado CE, la Declaración CE de conformidad o Declaración de Prestaciones cualquiera que sea el tipo de sistema de evaluación de la conformidad.
Podrá solicitarse al fabricante la siguiente documentación complementaria:
- Ensayo inicial de tipo, emitido por un organismo notificado en productos cuyo sistema de evaluación de la conformidad sea 3.

- Certificado de control de producción en fábrica, emitido por un organismo notificado en productos cuyo sistema de evaluación de la conformidad sea 2 o 2+.
- Certificado CE de conformidad, emitido por un organismo notificado en productos cuyo sistema de evaluación de la conformidad sea 1 o 1+.

b) En el caso de que alguna especificación de un producto no esté contemplada en las características técnicas del marcado, deberá realizarse complementariamente el control de recepción mediante distintivos de calidad o mediante ensayos, según sea adecuado a la característica en cuestión.

1.3. Productos no afectados por el Reglamento de Productos de la Construcción

Si el producto no está afectado por la RPC, el procedimiento a seguir para su recepción en obra (excepto en el caso de productos provenientes de países de la UE que posean un certificado de equivalencia emitido por la Administración General del Estado) consiste en la verificación del cumplimiento de las características técnicas mínimas exigidas por la reglamentación y el proyecto mediante los controles previstos en el CTE, a saber:

a) Control de la documentación de los suministros: se verificará en obra que el producto suministrado viene acompañado de los documentos establecidos en los apartados a) y b) del artículo 7.2.1 del apartado 1.1 anterior, y los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente.

b) Control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica:

Sello o Marca de conformidad a norma emitido por una entidad de certificación acreditada por ENAC (Entidad Nacional de Acreditación) de acuerdo con las especificaciones del RD 2200/1995.

Evaluación técnica de idoneidad del producto en el que se reflejen las propiedades del mismo. Las entidades españolas autorizadas actualmente son: el Instituto de Ciencias de la Construcción "Eduardo Torroja" (lETcc), que emite el Documento de Idoneidad Técnica (DIT), y el Instituí de Tecnología de la Construcció de Catalunya (ITeC), que emite el Documento de Adecuación al Uso (DAU).

c) Control de recepción mediante ensayos:

Certificado de ensayo de una muestra del producto realizado por un Laboratorio de Ensayo registrado o por ENAC.

1.4. Relación de documentos en la recepción de productos. Resumen

<table>
<tr><td>Documentación de identificación</td><td colspan="4">-Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado</td></tr>
<tr><td rowspan="6">Documentación de garantía y cumplimiento de características técnicas mínimas</td><td rowspan="3">Productos con marcado CE</td><td rowspan="2">Documentación necesaria</td><td colspan="2">-Etiquetado del marcado CE</td></tr>
<tr><td colspan="2">-Declaración de Prestaciones</td></tr>
<tr><td>Productos con norma y con distintivo de calidad</td><td colspan="2">-Documentación acreditativa de posesión de distintivo de calidad</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Productos sin marcado CE</td><td colspan="3">-Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física (*)
(Constancia de la totalidad de las características técnicas del producto)</td></tr>
<tr><td>Productos con norma y con distintivo de calidad</td><td colspan="2">-Documentación acreditativa de posesión de distintivo de calidad</td></tr>
<tr><td>Productos sin norma</td><td>Evaluación técnica de la idoneidad mediante:</td><td>-Documento de Idoneidad técnica DIT
-Documento de adecuación al uso DAU</td></tr>
<tr><td>Otros documentos</td><td colspan="4">-Certificados de ensayos realizados por un laboratorio</td></tr>
</table>

(*) Cuando el producto ostente un distintivo de calidad, puede ser emitido por el organismo certificador

1.5. Aceptación y rechazo

Los resultados del control se entenderán que son conformes, y por tanto aceptables, cuando se cumplan los requisitos establecidos en el Proyecto de Ejecución, Código Técnico de la Edificación, demás normativa de obligado cumplimiento, así como lo especificado y declarado por los fabricantes o suministradores en la documentación que acompañará a productos, equipos y sistemas.

La aceptación o rechazo de los materiales y unidades de obra se reflejará en el Libro de Control de Calidad.

Cuando los resultados de ensayos, pruebas, análisis y demás controles realizados en obra no sean conformes a lo especificado en los documentos referidos en este apartado, la Dirección Facultativa establecerá y justificará las medidas correctoras oportunas.

2.Relación de productos con marcado CE

Se tendrán en cuenta la relación de productos con Marcado CE en vigor, publicada por la Dirección General de Industria, a través de la correspondiente Resolución donde se publican las referencias a las normas UNE que son transposición de normas armonizadas, así como el período de coexistencia y la entrada en vigor del marcado CE relativo a varias familias de productos de construcción.

5. ENSAYOS, ANALISIS Y PRUEBAS A REALIZAR

PCC	ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN	HORMIGON (Código Estructural)

OBRA	Ejecución de escollera para la estabilización de ladera en Mendraka Auzoa, Elorrio -

Identificación de Hormigones

Tipo	Tipificación s/EHE	Zona de empleo	Nivel de garantía	Modalidad de control	Amasadas por Lote
No Estructural	HNE 20/P/35/I	Base aceras y carretera	Distintivo s/ apartado 6 anejo 19 o sin distintivo	Indirecto	1
No Estructural	HNE 20/P/35/I	zapata escollera	s/ apartado 5.1 anejo 19	Indirecto	1
Armado	HA 30/B/20/IIa	Viga coronación hinca carriles	Distintivo s/ apartado 6 anejo 19 o sin distintivo	Estadístico	3

(1) Art. 86. 5. 4. 2. (2) Art. 86. 5. 5. (3) Atr. 86. 5. 6.

Límites máximos para el establecimiento de los lotes de control (art. 86. 5. 4. 1)

Límite superior (*)	Tipo de elementos estructurales		
	Elementos a compresión (Pilares, pilas, muros portantes, pilotes)	**Elementos a flexión** (Vigas, forjados de hormigón, tableros de puente, muros de contención)	**Macizos** (zapatas, encepados, estribos de puente, bloques)
Volumen de hormigón	**100 m3**	**100 m3**	**100 m3**
Tiempo de hormigonado	**2 semanas**	**2 semanas**	**1 semana**
Superficie construida	**500 m2**	**1000 m2**	**-**
Número de plantas	**2**	**2**	**-**

(*) Distintivo de calidad s/ apartado 5.1 del Anejo 19: Valores de la tabla x 5 (max. 6 semanas)
Distintivo de calidad transitorio hasta 31/12/2010 s/ apartado 6 del Anejo 19: Valores de la tabla x 2

Relación de Ensayos / Pruebas

Ref	Ensayos de Control-HORMIGON (EHE 08)	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
1	Resistencia a compresión	UNE-EN 12390-3:2020	SE + Código estructural	Art 57.5.3 Cod. Estructural	
2	Ensayo de consistencia (cono de abrams)	UNE-EN 12350-2:2020	SE + Código estructural	Art 57.5.2 Cod. Estructural	
3	Ensayo de consistencia (escurrimiento)	UNE -EN 12350-8:2020	SE + Código estructural	Art 57.5.2 Cod. Estructural	

Control de Recepción (ensayos y pruebas)

Tipo	Unidad de Obra	Volumen (m3)	Tiempo (semanas)	Superficie (m2)	Nº Plantas/ Dias Hormigonado /Amasadas	Nº Lotes	Nº Ensayos		
									1
No Estructural2	Base aceras y carretera	0,00	0	0,00	1		1	1	1
No Estructural2	zapata escollera	0,00	0	0,00	2		2	2	2
Armado2	Viga coronación hinca carriles	116	0	0,00	0	2	6	6	6
						TOTAL ENSAYOS A REALIZAR	9	9	9

Documentación:
Se adjunta listado de Documentación al final del informe

Observaciones:
En el caso de hormigón elaborado en obra el control de recepción de los materiales componentes del hormigón se programará y efectuará conforme a lo establecido en el CodE

PCC	FABRICAS	BLOQUES DE PIEDRA

OBRA	Ejecución de escollera para la estabilización de ladera en Mendraka Auzoa, Elorrio

Identificación del Producto

SISTEMA	TIPO	PRODUCTO / CLASE / DIMENSIONES
BLOQUES DE PIEDRA	ESCOLLERA	ESCOLLERA / 1.000 KG

Exigencia Documental de Control de Recepción

Tipo	S.C. / Pr.	Descripción	Mar. CE	Dist.Cal	Otros	Control
ESCOLLERA	BLOQUES DE PIEDRA	ESCOLLERA	Si			Si

Relación de Ensayos / Pruebas

Ref	Ensayos de Control	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
1	Densidad aparente	UNE EN 1936:1999			1/1.000 m2
2	Características dimensionales	UNE EN 772-16:2000			1/1.000 m2
3	Absorción de agua	UNE 13755:2002	DB-HS-1		1/1.000 m2
4	Succión de agua	UNE EN 772-11:2001			1/1.000 m2
5	Heladicidad	UNE EN 12371:2002			1/1.000 m2
6	Resistencia a compresión	UNE EN 772-1:2002	DB-SE-F		1/1.000 m2
7	Resistencia a flexión	UNE EN 12372:1999 UNE EN 12372AC:2003			1/1.000 m2

Documentación:
Se adjunta listado de Documentación al final del informe

Observaciones:

PCC	FIRMES Y PAVIMENTOS	ZAHORRAS (SUB-BASES CIMIENTOS SE-C)

OBRA	Ejecución de escollera para la estabilización de ladera en Mendraka Auzoa, Elorrio

Identificación del Producto

TIPO	PRODUCTO / CLASE / DIMENSIONES	ESPESOR
Piedra caliza	Rellenos	

Exigencia Documental de Control de Recepción

Tipo	S.C. / Pr.	Descripción	Mar. CE	Dist.Cal	Otros	Control
Piedra caliza	ZAHORRAS (SUB-BASES) CIMIENTOS SE-C	Rellenos	Si			Si

Relación de Ensayos / Pruebas

Ref	Ensayos de Control	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
1	Granulometría	UNE EN 933-1:1998			1/1.000 m3
2	Límites Atterberg	UNE-EN ISO 17892-12:2019			1/5.000 m3
3	Coeficiente de limpieza	NLT172/86			1/5.000 m3
4	Próctor modificado	UNE103501:1994			1/5.000 m3
5	Equivalente de arena	UNE EN 933-8:2012 + A1:2015			1/1.000 m3
6	Coef. los ángeles	UNE EN 1097-2:2021			1/20.000 m3
7	Índice de lajas	UNE EN 933-3:2012			1/5.000 m3
8	Partículas trituradas	UNE EN 933-5:1999 UNE EN 933-5/A1:2005			1/5.000 m3
9	Densidad humedad "in situ"	ASTM D6938			7/3.500 m2
10	Ensayo carga con placa	NLT357/98			1/3.500 m2

Documentación:
Se adjunta listado de Documentación al final del informe

Observaciones:

6. CONTROL DOCUMENTAL

HORMIGON (Código Estructural)

HORMIGON (Código Estructural)

- ..... Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado
- ..... Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física
- ..... Etiquetado del marcado CE
- ..... Declaración CE de conformidad firmada por el fabricante
- ..... Marcas de conformidad a norma
- ..... Certificado de conformidad a requisitos reglamentarios
- ..... Declaración de prestaciones y/o Certificado de garantía del fabricante

FABRICAS

BLOQUES DE PIEDRA

BLOQUES DE PIEDRA

ESCOLLERA

- ..... Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado
- ..... Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física
- ..... Etiquetado del marcado CE
- ..... Declaración CE de conformidad firmada por el fabricante
- ..... Marcas de conformidad a norma
- ..... Certificado de conformidad a requisitos reglamentarios
- ..... Declaración de prestaciones y/o Certificado de garantía del fabricante

FIRMES Y PAVIMENTOS

ZAHORRAS (SUB-BASES CIMIENTOS SE-C)

ZAHORRAS (SUB-BASES) CIMIENTOS SE-C

RELLENOS

- ..... Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado
- ..... Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física
- ..... Etiquetado del marcado CE
- ..... Declaración CE de conformidad firmada por el fabricante
- ..... Marcas de conformidad a norma
- ..... Certificado de conformidad a requisitos reglamentarios
- ..... Declaración de prestaciones y/o Certificado de garantía del fabricante

7. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Por indicaciones de los técnicos responsables del encargo, se incluyen en el presente proyecto los precios unitarios de los ensayos que podrían resultar necesarios.

El presupuesto correspondiente al control de calidad de la obra se incluye en el presupuesto general del proyecto en un capítulo separado.

2024ko Martxoa.
Marzo de 2024.

Por **I-INGENIA, INGENIERÍA Y ARQUITECTURA, S.A.**
El Ingeniero Autor del Proyecto

D. Juan Félix Calabuig Salegui
I.C.C.P. Col. Nº.: 15.304.

ANEJO Nº 10: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

1.- OBJETO DE ESTE ESTUDIO

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

El presente estudio es realizado por el equipo redactor del presente proyecto y servirá para dar unas directrices básicas a la empresa constructora para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales, facilitando su desarrollo, bajo el control de la Dirección Facultativa, de acuerdo con el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se implanta la obligatoriedad de la inclusión de un Estudio de Seguridad y Salud en el Trabajo en los proyectos de edificación y obras públicas.

La Obligatoriedad de la inclusión del presente Estudio Básico de Seguridad y Salud viene regida por las cláusulas que se incluyen en el Art. 4 ''Obligatoriedad del Estudio de Seguridad y Salud o del Estudio Básico de Seguridad y Salud en las Obras'' del citado Real Decreto.

2.-CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

2.1.-DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

El objeto del presente proyecto de título ``**EJECUCIÓN DE ESCOLLERA PARA LA ESTABILIZACIÓN DE LADERA EN MENDRAKA AUZOA, ELORRIO**´´, es la definición técnica de los trabajos necesarios para llevar a cabo la estabilización de la ladera objeto del proyecto, trabajos que consisten en la ejecución de una escollera de contención.

2.2.- PRESUPUESTO, PLAZO DE EJECUCIÓN Y MANO DE OBRA

PRESUPUESTO

El P.E.M. (PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL) de la obra asciende a 76.060,57 EUROS siendo el P.E.C. (PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA) de la obra de 109.519,60 EUROS.

PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo de ejecución previsto es de **SEIS (6) SEMANAS.**

PERSONAL PREVISTO

Se prevé una media de 4 operarios en obra y punta de personas de 8.

2.3.- UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LA OBRA

Las principales unidades constructivas que integran la obra, son:

- Movimiento de tierras, excavaciones,
- Ejecución de escollera en un tramo en el que el muro que existe en la actualidad está desplomado.
- Obras complementarias y de remates.

3.- RIESGOS

En el Movimiento de Tierras, ejecución de zanjas y demoliciones:

- Atropellos por maquinaria y vehículos.
- Atrapamientos.
- Colisiones y vuelcos.
- Caídas a distinto nivel.
- Riesgo de atrapamiento por tierras por vencimiento de paredes de zanja.
- Aparición de caudales de agua importantes debido a roturas de conducciones de agua.
- Riesgo eléctrico por contacto eléctrico con bombas de achique, líneas alimentadoras de las mismas u otras instalaciones en caso de anegamiento por rotura de las conducciones
- Electrocución por contacto directo o indirecto con líneas eléctricas enterradas o aéreas.
- Interferencias con líneas de alta tensión.
- Polvo.
- Ruido.

En pavimentos:

- Atropellos por maquinaria y vehículos.
- Atrapamientos por maquinaria y vehículos.
- Colisiones y vuelcos.
- Interferencias con líneas eléctricas de alta tensión.
- Por manipulación de productos asfálticos.
- Salpicaduras.
- Heridas por máquinas cortadoras.
- Polvo.
- Ruidos.
- Caída de objetos.

En colocación/retirada de elementos de fachada.

- Caída de objetos.
- Caídas de altura.
- Desprendimientos y hundimientos.
- Atropellos por maquinarias y vehículos.

- Polvo y ruido.
- Erosiones y contusiones en manipulación de elementos metálicos.
- Atrapamientos.

En señalización. Obras Complementarias:

- Atropellos por maquinaria y vehículos.
- Atrapamientos.
- Colisiones y vuelcos.
- Caídas de altura.
- Caída de objetos.
- Cortes y golpes.
- Manipulación de pintura y aditivos.

En el entorno de las obras:

- Entrada y salida de camiones.
- Coexistencia de circulación de maquinaria y materiales en la zona con tránsito de peatones y vehículos.
- Polvo y ruido.

Riesgos producidos por Agentes Atmosféricos.

Riesgos Eléctricos.

Riesgos de Incendio.

Riesgos de daños a terceros

Se producirán generalmente en las proximidades de las obras, debido a la circulación de personas ajenas, una vez iniciados los trabajos de apertura de zanjas y pozos.

4.-PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES

4.1.- PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad homologado. Para todas las personas que participen en la obra, incluidos visitantes.
- Pantallas de seguridad para soldador.
- Gafa antipolvo y anti-impactos.
- Mascarilla respiración antipolvo.
- Filtro para mascarilla antipolvo.
- Protector auditivo.
- Mono o buzo de trabajo.
- Impermeable.
- Guantes dieléctricos (par).
- Guantes de goma finos (par).
- Guantes de cuero (par).
- Botas impermeables al agua y a la humedad (par).
- Botas de seguridad de lona (par).
- Botas dieléctricas (par).
- Arnés de seguridad con mosquetón de enganche a guía de seguridad para trabajos en zonas con existencia de desniveles superiores a 2 m.
- Andamios homologados para trabajos en alturas superiores a los 2 m.
- Disposición de entibaciones en zanjas y pozos para profundidades superiores al 1,40 m.

4.2.- PROTECCIONES COLECTIVAS

- Señal normalizada de tráfico, incluido soporte.
- Cartel indicativo de riesgo, incluido soporte.
- Cartel indicativo de riesgo, sin soporte.
- Cordón de balizamiento reflectante, incluido soporte.
- Valla autónoma de contención de peatones.
- Red horizontal, protección de zanjas y pozos.
- Baliza luminosa intermitente.
- Mano de obra de señalización.
- Mano de obra de brigada de seguridad empleada en mantenimiento y reposición de protecciones.

- Extintor de polvo polivalente, incluido soporte.

5.- UNIDADES DE OBRA MÁS SIGNIFICATIVAS

5.1.-EJECUCIÓN DE EXCAVACIONES

5.1.1. Ejecución de medidas previas

Se instruirá al personal sobre la forma de ejecución a llevar a cabo, así como también sobre los posibles riesgos que se deriven de dicha ejecución.

Antes de comenzar los trabajos se acometerán las medidas previas de Seguridad en cada tajo y se dispondrá en la obra de los siguientes elementos:

- Vallas autónomas de contención de peatones.
- Bombas de achique con sus accesorios.
- Carteles informativos y de prohibición.
- Normas de actuación en caso de accidentes.
- Entibación correcta acorde a las necesidades de las zanjas.
- Pasarelas para cruces de zanjas.
- Dentro del sistema de sostenimiento a adoptar, se contará en obra con el material.
- Cuñas de material apropiado, para el correcto apoyo de los tubos en acopio.
- Todo trabajo que se vaya a ejecutar con maquinaria en la vertical de líneas aéreas de Iberdrola de M.T. se realizará con máquinas, camiones, etc… con limitadores del gálibo de sus partes móviles (brazo de retroexcavadora, volquete del dumper de obra, etc….). En todo momento se trabajará con la ayuda de un señalista que le ayude en las maniobras al operador de la maquinaria. Previo inicio de los trabajos la D.F. deberá aprobar esta característica en la maquinaria, condición sin la cual no se dará el visto bueno al comienzo de los trabajos en la zona.
- Previo el inicio de cualquier tipo de excavación se deberán replantear con los ``pilotos´´ de las compañías de servicios afectadas las instalaciones afectadas, (Euskaltel, Naturcorp, Telefónica,Iberdrola), así como con los técnicos municipales del mantenimiento de las mismas, debiendo tenerse especial cuidado con las líneas de M.T. de Iberdrola y de gas de Naturgás.
- Entibaciones adecuadas a las profundidades de zanjas y pozos para zanjas y pozos de profundidad superior a los 1,40 m.

Se instalarán las medidas de protección colectiva necesarias, tanto en relación con los operarios que vayan a efectuar los trabajos como para las terceras personas que pudieran verse afectadas:

- Delimitación de las zonas de casetas y de acopios.
- Delimitación de las zonas de tránsito peatonal y de vehículos diferenciado de la zona de obras.

5.1.2. Excavación en zanja o pozo

Se observarán durante la ejecución de las excavaciones las siguientes consideraciones referentes a Seguridad:

- La vigilancia de la separación de los trabajadores en el fondo de la zanja.
- La vigilancia del frente de la excavación, por el Encargado o Capataz, como mínimo dos veces en cada jornada.
- El acopio de materiales y tierras extraídas en cortes de profundidad mayor de 1,25 m se dispondrán a una distancia no menor de 1,50 m del borde de la zanja, y se retirará a la escombrera todo el material sobrante que no vaya a ser empleado en los rellenos posteriores.
- En zanjas o pozos siempre que haya operario trabajando en el interior, se mantendrá uno de retén en el exterior.
- Las zanjas estarán provistas de escaleras que rebasen 1,00 m la parte superior de la misma, y será la única vía de acceso y salida.
- Durante la ejecución de excavaciones la longitud de tramos abiertos no será en ningún caso mayor de setenta (70) m.
- Se comprobará que el tipo de terreno y nivel freático se ajustan a los previstos.
- Se vigilará que el bombeo, si es necesario achique, no arrastre finos, para evitar el sifonamiento en los terrenos circundantes, que pudieran perjudicar la estabilidad de las construcciones colindantes.
- Los cables eléctricos, que pudieran aparecer durante la excavación, no serán tocados con las manos ni con herramientas, no se intentará desplazarlos con las máquinas.
- La maquinaria que efectúe la excavación se asentará en lugar seguro, y en fase de trabajo, deberá tener sus brazos hidráulicos totalmente extendidos y firmemente apoyados.
- Las zanjas superiores a los 1,4 m. de profundidad irán provistas de la correcta entibación a fin de salvaguardar la integridad física de los operarios que en ellas están trabajando.

5.1.2.1. Señalización

Su finalidad será la de advertir a las personas y vehículos, que puedan verse afectados, de la existencia de una zona de obras, y de los peligros que puedan derivarse de la misma. También regulará la circulación dentro de la obra de los vehículos, maquinaria y personal encargado de la ejecución.

Todas las maniobras de la maquinaria que puedan representar un peligro, serán guiadas por una persona, y el tránsito de las mismas se hará por sentidos constantes y previamente estudiados.

Cuando se tenga que desviar y detener momentáneamente el tráfico por estrechamiento o supresión de un carril, se equipará al personal encargado de ello con la señalización correspondiente.

Al término de la jornada se reforzará la señalización por medio de balizas luminosas. Serán rojas/amarillas e intermitentes e indicarán todo el perímetro delimitado por las vallas. Se reforzará mediante elementos reflectantes que aumente la visibilidad al ser iluminadas por un vehículo.

Se revisarán diariamente todas las señales acústicas y luminosas de los vehículos que trabajen en la obra.

No se empezará ningún trabajo sin que el Encargado o Capataz haya revisado la correcta señalización. Antes de abandonar un trabajo el Encargado o Capataz revisará la señalización o se asegurará que ha sido retirada si el trabajo ha finalizado.

La totalidad de los tajos abierto dentro del ámbito de actuación de la obra irán correctamente vallado en los puntos en los que exista circulación peatonal en la zona y/o de vehículos.

Para ello, y en todo momento habrá señalización de existencia de obra, limitación de velocidad a 20 Km/hr. Y en su momento de estrechamiento de calzada en las zonas de tránsito de vehículos, apoyado en todo momento que lo precise por un señalista debidamente equipado con su chaleco reflectante y señal de mano.

Las zonas de tránsito peatonal existirán en todo momento y garantizado la integridad física de los viandantes. Estos pasos estarán libres de obstáculos y vallados mediante vallas de pies de payaso y 2 m. de altura.

Ambos itinerarios estarán en todo momento libres de los radios de acción de cualquier tipo de maquinaria.

5.1.2.2. Sostenimiento

Es el conjunto de elementos destinados a contener el empuje de tierras en las excavaciones en zanjas o pozos, con objeto de evitar desprendimientos, proteger a los operarios que trabajan en el interior y limitar los movimientos del terreno colindante.

Independientemente del sistema de sostenimiento que vaya a ser empleado en la obra, se cumplirán, entre otras cosas, las siguientes condiciones:

- Soportarán las acciones descritas anteriormente y permitirán su puesta en obra de forma que el personal no tenga necesidad de entrar en la zanja o pozo hasta que las paredes de la misma estén correctamente soportadas.
- Eliminarán el riesgo de asientos inadmisibles en las edificaciones próximas.
- Será obligatorio, antes de comenzar las excavaciones, la presentación a la Dirección de Obra de un proyecto de sostenimiento en el que se analice el sistema adoptado, la forma de ejecución y la puesta en obra.
- La puesta en obra del sostenimiento no implicará consecuencias molestas ni peligrosas motivadas por el sistema de colocación o hinca.
- Las conducciones que interfieren en la zanja, caso de no poderse desviar, se apuntalarán convenientemente de forma que se garantice totalmente su funcionamiento y no pueda existir ningún riesgo de rotura o caída que pueda afectar a los operarios que estén trabajando dentro de la zanja.
- Al comenzar la jornada se revisarán los sostenimientos.

Se cumplirán, en lo referente a las protecciones, las siguientes normas de actuación:

- Se utilizarán testigos que indiquen cualquier movimiento del terreno que suponga la existencia de un peligro.
- La zanja estará completamente circundada por vallas, y caso de interferir caminos de tránsito peatonal se colocarán pasarelas a distancias no superiores de 50 m.
- Las vallas de protección distarán no menos de un (1) m del borde de la zanja cuando se prevea paso de peatones paralelo a la dirección de la misma y no menos de dos (2) m cuando se prevea paso de vehículos.
- Cuando los vehículos circulen en sentido normal al eje de la zanja, la zona acotada se ampliará a dos veces la profundidad de la zanja en ese punto, siendo la anchura mínima de cuatro (4) m, limitándose la velocidad en cualquier caso.

- Al finalizar la jornada o en interrupciones largas, se protegerán las zanjas y pozos de profundidad mayor de 1,25 m con red o elemento equivalente.
- Durante el uso continuado de martillos neumáticos se utilizarán auriculares acústicos, cinturón antivibratorio y pantalla anti-impacto.
- Los grupos compresores y electrógenos deberán situarse lo suficientemente alejados del borde de la zanja, para evitar su accidental caída y las molestias de gases y ruidos en el lugar de trabajo.
- Cuando se trate de compresores portátiles, si éstos se colocan en el interior de la zanja, se habilitarán las medidas necesarias para la evacuación de los gases fuera de la misma.
- Las zonas de construcción de obras singulares, tales como las Estaciones de Bombeo, etc., estarán completamente valladas. Las vallas de protección de estas obras serán opacas, de altura mínima de 2,00 m y se mantendrá el vallado hasta que finalicen los trabajos en la zona afectada.

5.2.- INSTALACIÓN DE TUBERÍAS

Antes de la llegada de la tubería a la obra se habrán acondicionado las áreas previstas para su recepción en acopio.

La descarga y colocación se hará por medios mecánicos, y tanto éstos como el personal que intervenga deberán observar las normas de seguridad.

El acopio y colocación de los tubos se hará prestando especial atención a que en la posición que se coloquen no tengan posibilidad de moverse y/o deslizarse, se les calzará con cuñas del material apropiado y se tendrá en cuenta la altura máxima aconsejada por el fabricante.

Tanto para la descarga como en la colocación del tubo en la zanja, no se permitirá que los cables o eslingas vayan forrados, de forma que se pueda observar antes de proceder a suspender las cargas, y en todo momento, su estado frente a la rotura.

Al colocar el tubo en la zanja no se permanecerá en el radio de acción de la máquina y no se tocará, con excepción del personal encargado de conducirlo, hasta que esté totalmente apoyado.

Durante las operaciones de bajada del tubo, el área de la zanja afectada estará libre de personal y de herramientas.

No se permitirá utilizar el tubo como punto de apoyo para entrar y salir de la zanja, aunque esté totalmente inmovilizado; se usarán las escaleras dispuestas al efecto.

5.3.- RELLENOS

La ejecución del relleno en las zanjas solamente se comenzará una vez que la tubería esté montada totalmente.

Si la aportación de material de relleno a la zanja se hace por medios mecánicos, se situarán en los bordes de la excavación, a una distancia prudencial, los correspondientes topes de limitación. Pueden estar formados por dos tablones embridados y anclados fuertemente al terreno.

El personal que se encuentre en el fondo de la zanja estará alejado de la zona de vertido durante dicha operación.

La zona a rellenar estará totalmente libre de cuerpos extraños y herramientas.

Cuando la zanja esté protegida con cualquier sistema de sostenimiento, no se retirará éste hasta la total compactación de la tongada correspondiente, y siempre por debajo de la cota de rasante de dicha tongada.

5.4.-EJECUCIÓN DE TRABAJOS DE POSICIONAMIENTO DE MATERIALES/PEQUEÑA MAQUINARIA EN LA ZONA.

Mientras se ejecute esta operación no se encontrará personal alguno en la vertical de la trayectoria de los materiales a acopiar mediante la autogrúa o grúa autopropulsada, camión grúa, etc…. Tampoco se encontrará persona alguna en el radio de acción de la maquinaria.

La pequeña maquinaria a emplear en los trabajos a ejecutar en esta zona será colocada de igual manera.

La retirada de materiales excavados que se haya de llevar a vertedero se ejecutará de idéntica manera mediante el empleo de sacos.

5.5.- EJECUCIÓN DE TRABAJOS DE APERTURA DE ZANJAS EN LA ZONA.

Previo el inicio de cualquier tipo de excavación se deberán replantear con los ``pilotos´´ de las compañías de servicios afectadas las instalaciones afectadas, (Euskaltel, Naturcorp, Telefónica, Iberdrola), así como con los técnicos municipales del mantenimiento de las mismas.

5.6.- EJECUCIÓN DE TRABAJOS Y DELIMITACIÓN DEL CIERRE DE OBRA.

Previo el inicio de cualquier tipo de trabajo se efectuará la correcta delimitación del ámbito de actuación, cerramiento de obra y señalización de prohibido el acceso al centro de trabajo. El cierre del centro se realizará, vigilará y mantendrá correctamente con vallas de pie de payaso de 2 m. de altura y apoyos de hormigón en masa.

Será indispensable la colocación de la señalización de cumplimiento con las medidas vigentes en materia de seguridad y salud en la obra.

6.-MEDIDAS PREVENTIVAS Y PRIMEROS AUXILIOS

6.1.- BOTIQUINES

Se dispondrá de un botiquín conteniendo el material especificado en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Eligiendo al personal más cualificado, se impartirán cursillos de socorrismo y primeros auxilios, de forma que todos los trabajos dispongan de algún socorrista.

6.2.- ASISTENCIA A ACIDENTADOS

Se deberá informar a la obra del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos (Servicios propios, Mutuas Patronales, Mutualidades Laborales, Ambulatorios, etc.), donde deberá trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento.

Es muy conveniente disponer en la obra, y en sitio bien visible, de una lista con los teléfonos y direcciones en los Centros asignados para urgencias, ambulancia, taxis, etc., para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los centros de asistencia.

6.3.- RECONOCIMIENTO MÉDICO

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra, deberá pasar un reconocimiento médico previo al trabajo.

7.- PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS

Se señalizará de acuerdo con la normativa vigente, los diversos tramos que se ejecuten simultáneamente y obras puntuales, tomándose las adecuadas medidas de seguridad que cada caso requiere.

Se señalarán los accesos naturales a la obra, prohibiéndose el paso a toda persona ajena a la misma, colocándose en su caso los cerramientos necesarios.

8.- PRESENCIA DE RECURSOS PREVENTIVOS EN LA OBRA.

Acorde a lo establecido en el RD 604/2006 de 19 de mayo se establece la presencia de recursos preventivos en el centro de trabajo y por parte del Contratista adjudicatario.

Se establecerá un Plan preventivo incluido en el Plan de Seguridad de la obra con los siguientes apartados en el Centro de Trabajo.

1.- Información de los trabajos a realizar a los operarios.
2.- Formación en aquellos trabajos en los que así se requiera.
3.- Realización de entrega de los EPI a los trabajadores, recordar a los mismos el uso de los mismos y la obligación y derecho al respecto.
4.- Disposición de técnico responsable por parte del contratista para solventar cuantas cuestiones se generen en materia de prevención y medidas de seguridad y salud a adoptar en la obra.
5.- Disposición del Plan de Prevención establecido dentro del Plan de Seguridad y salud de la obra para el Personal, autoridad laboral competente, propiedad, etc….
6.- Disposición de medidas a adoptar en el caso de que no se establezcan las medidas de prevención, las cuales irán incluidas en el Plan de Seguridad de la obra.

9.- DISPOSICIONES LEGALES

Son de obligado cumplimiento las disposiciones contenidas en:

- Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 604/2006, de 18 de mayo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

- Real Decreto 39/1997, de 24 de Octubre, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención.
- Real Decreto 485/1997, de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de Mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de Julio, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo de 9 de Marzo de 1.971.
- Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica de 28 de Agosto de 1.970 en lo que a su contenido preventivo se refiere.
- Reglamento General de Seguridad e Higiene de 31 de Enero de 1.940 (sólo tiene vigencia actualmente el capítulo VII).
- Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera Real Decreto 863/85, de 2 de Abril y Órdenes posteriores aprobando las Instrucciones Técnicas Complementarias (B.O.E. 12-06-85).
- Modelo de Libro de Incidencias, para obras con Estudios de Seguridad e Higiene (Orden de 20-9-1986).
- Real Decreto 1849/2000, de 10 de noviembre, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales.
- Señalización, balizamiento defensa, limpieza y terminación de obras fuera de poblado (Orden de 31-8-87).
- Directiva 89/656/CEE sobre Equipos de Protección Individual.
- Reglamento (UE) 2016/425 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de marzo de 2016, relativo a los equipos de protección individual
- Directiva 90/262/CEE sobre Manipulación de cargas.
- Directiva 92/57/CEE sobre Obras de Construcción temporales o móviles.
- 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 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.
- 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.
- Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas de 30 de Noviembre de 1961, completado con los Decretos de 24 de Marzo de 1.966 que adoptan las disposiciones de este Reglamento a los Regímenes especiales de Madrid y Barcelona.

- Orden de la Presidencia del Gobierno de 17 de Enero de 1.966 sobre prevención de la Silicosis.
- Reglamento de aparatos elevadores para obras (O.M. 23-05-77) (B.O.E. 14-06-77).
- Plan Nacional de Higiene y Seguridad en el trabajo de 9 de Marzo de 1.971.
- Comités de Seguridad e Higiene en el trabajo (Decreto 432-71-11-3-71) (B.O.E. 16-03-71).
- Reglamento de los servicios Médicos de Empresa (O.M. 21-11-59) (B.O.E. 27-11-59) y la Orden de 21 de noviembre de 1979 por la que se modifica el Reglamento de los Servicios Médicos de Empresa.
- Normas para señalización de obras en las carreteras (O.M. 14-03-60) (B.O.E. 23-03-60).
- Reglamento sobre condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas y Centros de Transformación, Real Decreto 3275/82, y Ordenes posteriores aprobando las instrucciones Técnicas Complementarias (B.O.E. 01-12-82).
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 809/2021, de 21 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias.
- Ley de Contrato de Trabajo de 1.944 y Ley de Seguridad Social de 1.974, en lo que a su contenido preventivo se refiere.
- Real Decreto 542/2020, de 26 de mayo, por el que se modifican y derogan diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial.
- Precepto de Seguridad e Higiene en el Trabajo incorporados al artículo de los Convenios Colectivos Sindicales que afecten a la Empresa.
- Reglamento de Régimen Interior en lo que a su contenido preventivo se refiere.
- Normas internas de Seguridad una vez que la Dirección de la Empresa decrete su obligatoriedad.

EN CUANTO NO SE OPONGAN A LA ORDENANZA GENERAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO CONTINUAN, ASIMISMO VIGENTES:

- Reglamento de Seguridad para la Industria de la Construcción y Obras Públicas, de 20 de Mayo de 1.952 y Órdenes complementarias de 19 de Diciembre de 1.953 y 23 de Septiembre de 1.966.
- Orden de 26 de Agosto de 1.964 sobre iluminación en los centros de trabajo.
- Orden de 31 de Julio de 1.944 sobre propaganda para prevención de accidentes Higiene en el Trabajo.
- Orden de 2 de Febrero de 1.961 sobre prohibición de cargas a brazo que excedan de 80 kg.
- Convenio de la O.I.T. de 20 de Junio de 1.977 sobre protección de los trabajadores contra riesgos profesionales debidos a la contaminación del aire, al ruido y las vibraciones en el lugar de trabajo.
- Real Decreto 130/2017, de 24 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de Explosivos.

- Real Decreto 1299/2006, de 10 de noviembre, por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro.
- Real Decreto 448/2020, de 10 de marzo, sobre caracterización y registro de la maquinaria agrícola.
- 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.
- Modificación del Reglamento de Explosivos de 18 de Abril de 1.980.
- Resolución de 15 de Enero de 1.981, notificando la Orden de 27 de Julio de 1.979, sobre homologación de bastidores y cabinas en tractores.
- Orden de 28 de Enero de 1.981, sobre protección con cabinas o bastidores de Seguridad en tractores.
- Orden de 7 de Marzo de 1.981, modificando el Reglamento de Aparatos elevadores para obras.
- Real Decreto de 27 de Noviembre de 1.981, modificando el cuadro de enfermedades profesionales.

2024ko Martxoa.
Marzo de 2024.

Por ***I-INGENIA INGENIERÍA Y ARQUITECTURA, S.A.***
El Ingeniero Autor del Proyecto

D. Juan Félix Calabuig Salegui
I.C.C.P. Col. Nº.: 15.304.

ANEJO Nº 11: ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

1. ANTECEDENTES

El presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición se redacta en base al proyecto de **"EJECUCIÓN DE ESCOLLERA PARA LA ESTABILIZACIÓN DE LADERA EN MENDRAKA AUZOA, ELORRIO"** redactado por los técnicos:

de ***I-INGENIA INGENIERÍA Y ARQUITECTURA, S.A.***

D. Juan Félix Calabuig Salegui.
I.C.C.P. Nº. Col.: 15.304

de acuerdo con el Real Decreto 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición, así como con el Decreto 112/2012, de 26 de junio, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

El presente Estudio realiza una estimación de los residuos que se prevé que se producirán en los trabajos directamente relacionados con la obra y habrá de servir de base para la redacción obligatoria del correspondiente Plan de Gestión de Residuos (PGR) por parte del Constructor (poseedor). En dicho Plan se desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este documento en función de los proveedores concretos y su propio sistema de ejecución de la obra.

Dicho proyecto constructivo recoge una serie de mediciones y presupuesto y este estudio supone un complemento a éste. Por otro lado, cabe señalar que todos los materiales derivados de la demolición, recogidos en el proyecto, deberán gestionarse adecuadamente según los gestores autorizados incluidos en el presente Estudio de Gestión de Residuos, de acuerdo con el principio de Jerarquía contemplado en la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.

Igualmente y de acuerdo con el Decreto 112/2012, tras la finalización de las obras la dirección facultativa deberá confeccionar y entregar al promotor-productor el informe final de gestión de residuos (IFG) verificado por un Colegio Profesional o una Entidad Colaboradora Ambiental Homologada de Nivel I en materia de residuos (Decretos 212/2012 y 407/2013), junto con la tabla del anexo III y los documentos acreditativos oportunos.

2. CONTENIDO DEL DOCUMENTO

De acuerdo con el Real Decreto 105/2008, se presenta este Estudio de gestión de residuos de Construcción y Demolición, conforme a lo dispuesto en el artículo 4, con el siguiente contenido:

- Identificación de los residuos que se van a generar. (Ley 7/2022, de 8 de abril)
- Medidas para la prevención de estos residuos.
- Operaciones de reutilización, valorización y eliminación de residuos
- Medidas contempladas para la separación de los residuos
- Pliego de prescripciones técnicas para la gestión.
- Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCDs, que formará parte del presupuesto del proyecto.

De igual manera, de acuerdo con el Decreto 112/2012, de 26 de junio, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, el Estudio de gestión de residuos de Construcción y Demolición, conforme a lo dispuesto en el anexo I dispondrá del 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 la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.

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. Así mismo se presentara 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 a este Decreto.

De igual manera, de acuerdo con el Decreto 112/2012, de 26 de junio, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, en su artículo 4 1b) y 2 b):

b) En el caso de que la actuación que genere los residuos conlleve la demolición de un edificio o instalación que haya soportado una actividad potencialmente contaminante del suelo de conformidad con lo dispuesto en la normativa sobre suelos contaminados, deberá presentarse un estudio adicional con el contenido que se establece en el anexo II a este Decreto. Este estudio lo podrán elaborar las entidades acreditadas de conformidad con lo dispuesto en la normativa de prevención y corrección de la contaminación del suelo.

En estos casos, el promotor de una obra de construcción o demolición solicitará previamente al órgano ambiental de la Comunidad Autónoma la emisión de un informe sobre la suficiencia de dicho estudio adicional. Dicho informe será presentado, en su caso, al Ayuntamiento para la obtención de la licencia urbanística. El citado informe deberá ser emitido en el plazo máximo de un mes, entendiéndose que el mismo es favorable si transcurriera dicho plazo sin haberse emitido.

En todo caso, la emisión del citado informe o la ausencia del mismo por parte del órgano ambiental no exime de la obtención de la declaración de calidad del suelo regulada por la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.

Por tanto en aquellos casos:

- Que el código de Clasificación Nacional de Actividades Económicas de la actividad previa o precedente del edificio o en la parcela esté incluida en el REAL DECRETO 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.
- Que la parcela está recogida dentro la cartografía del DECRETO 165/2008, de 30 de septiembre, de inventario de suelos que soportan o han soportado actividades o instalaciones potencialmente contaminantes, concretamente en el Mapa del inventario de suelos que soportan o han soportado actividades o instalaciones potencialmente contaminantes del suelo.
- Que una parte de la parcela o edificio haya albergado una actividad potencialmente contaminante, aunque la totalidad del edificio no haya dispuesto esa actividad.
- Que haya constancia fehaciente de que se haya albergado una actividad potencialmente contaminante.

Se precisará que el Estudio de gestión de residuos de Construcción y Demolición, incorporará un Anexo II con el siguiente contenido:

ANEXO II Contenido adicional al estudio de residuos de construcción y demolición en edificios que han soportado actividades potencialmente contaminantes del suelo.

- **Inventario, caracterización y clasificación de materiales/residuos abandonados.** El estudio de la actividad desarrollada en la ruina industrial junto a una inspección exhaustiva del emplazamiento permitirá realizar un inventario de los materiales/residuos abandonados. Tras la clasificación y caracterización de éstos se deberá definir el destino final más adecuado para cada tipo de material.
- **Investigación de la contaminación de edificios.** Al igual que en el apartado anterior, el estudio de la actividad industrial y la inspección permitirán identificar aquellas partes de los edificios e instalaciones que se hayan visto afectados por la contaminación y que por lo tanto, deban ser retirados previamente a la demolición. El plan de caracterización de las zonas afectadas que se incluirá en el proyecto de demolición irá dirigido a identificar las alternativas para eliminar la contaminación de edificaciones e instalaciones. Se recomienda que se realice una demolición selectiva a fin de contribuir a la valorización de los materiales de demolición. Algunos materiales como las cubiertas, tuberías y otros elementos que contengan amianto deberán ser retirados conforme a lo establecido en el Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto. Por tanto, de forma previa a la ejecución de los trabajos, se deberá contar con la aprobación de la autoridad laboral competente.
- **Plan de control y seguimiento ambiental.** En este apartado se deberán describir todas aquellas operaciones que se llevarán a cabo para controlar la posible afección que puedan originar los diferentes trabajos de desmantelamiento de la ruina industrial. Asimismo se considerará parte de este apartado la comprobación del nivel de saneamiento alcanzado con los trabajos de recuperación de la ruina. El proyecto de demolición incluirá las acciones necesarias para minimizar el impacto ambiental de las obras de desmantelamiento.
- **Gestión de la seguridad y salud laboral.** La demolición de antiguas ruinas industriales puede suponer la exposición de las personas trabajadoras a riesgos adicionales a los que se derivan del desmantelamiento de otro tipo de edificaciones (por ejemplo, exposición a compuestos químicos). Esta circunstancia deberá ser considerada específicamente en el plan de seguridad y salud.

3. AGENTES

PROMOTOR / PRODUCTOR	**Sociedad Mercantil**	Ayuntamiento de Elorrio
	Dirección postal	Herriko Plaza 48230 Elorrio
	nº de teléfono de contacto	946582712

REDACTOR DE PROYECTO	**Nombre**	I-Ingenia, Ingeniería y Arquitectura
	NIF	A95158994
	Dirección postal	Plaza Ibaiondo 4-1º Izda. 48940 Leioa (Bizkaia)
	Nombre y apellidos del técnico colegiado nº de colegiado, Colegio	D. Juan Félix Calabuig Salegui I.C.C.P. Col. Nº.: 15.304
	nº de teléfono de contacto	944523494
	e-mail	ingenia@i-ingenia.com

REDACTOR DE EGR	**Nombre**	I-Ingenia, Ingenieria y Arquitectura
	NIF	A95158994
	Dirección postal	Plaza Ibaiondo 4-1º Izda. 48940 Leioa (Bizkaia)
	Nombre y apellidos del técnico colegiado nº de colegiado, Colegio	D. Juan Félix Calabuig Salegui I.C.C.P. Col. Nº.: 15.304
	nº de teléfono de contacto	944523494
	e-mail	ingenia@i-ingenia.com

4. DATOS DE LA OBRA

4.1. DATOS GENERALES Y DE UBICACIÓN DE LA OBRA

EMPLAZAMIENTO	**Dirección postal**	Vial en las proximidades de la ermita de San Adrián
	Superficie de afección	220 m^2

4.2. TIPO DE OBRA

TIPO DE OBRA	**Tipo de actuación: construcción, demolición, reforma o urbanización.**	Urbanización
	Tipo de estructura: Fábrica, metálica, hormigón, madera, mixta (especificar).	Fábrica, hormigón
	Número de plantas, especificando sótanos.	

5. NORMATIVA COMUNITARIA, NACIONAL Y AUTONÓMICA

5.1. NORMATIVA COMUNITARIA

- Reglamento(UE) Nº 715/2013 DE LA COMISIÓN de 25 de julio de 2013 por el que se establecen criterios para determinar cuándo la chatarra de cobre deja de ser residuo con arreglo a la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo.
- Reglamento (UE) N o 1179/2012 DE LA COMISIÓN de 10 de diciembre de 2012 por el que se establecen criterios para determinar cuándo el vidrio recuperado deja de ser residuo con arreglo a la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo.
- Reglamento (UE) N o 333/2011 DEL CONSEJO de 31 de marzo de 2011 por el que se establecen criterios para determinar cuándo determinados tipos de chatarra dejan de ser residuos con arreglo a la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo.
- Reglamento (CE) No 1418/2007 DE LA COMISIÓN de 29 de noviembre de 2007relativo a la exportación, con fines de valorización, de determinados residuos enumerados en los anexos III o IIIA del Reglamento (CE) no 1013/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, a determinados países a los que no es aplicable la Decisión de la OCDE sobre el control de los movimientos transfronterizos de residuos.
- Reglamento (CE) nº 1013/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 14 de junio, relativo a los traslados de residuos.

- Directiva 2013/2/UE DE LA COMISIÓN de 7 de febrero de 2013 que modifica el anexo I de la Directiva 94/62/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, relativa a los envases y residuos de envases.
- Directiva 2012/19/UE DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 4 de julio de 2012 sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE).
- Directiva 2008/103/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 19 de noviembre de 2008 que modifica la Directiva 2006/66/CE, relativa a las pilas y acumuladores y a los residuos de pilas y acumuladores, por lo que respecta a la puesta en el mercado de pilas y acumuladores.
- Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 19 de noviembre de2008 sobre los residuos y por la que se derogan determinadas Directivas.
- Directiva 2006/66/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 6 de septiembre de 2006, relativa a las pilas y acumuladores y sus residuos (deroga la Directiva 91/157/CEE).
- Directiva 2006/21/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de marzo de 2006, sobre la gestión de los residuos de industrias extractivas y por la que se modifica la Directiva 2004/35/CE.
- Directiva 2006/12/CE del Parlamento Europeo y del Consejo relativa a los residuos.
- Directiva 2005/20/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de marzo de 2005, por la que se modifica la Directiva 94/62/CE relativa a los envases y residuos de envases.
- Directiva 2004/12/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 11 de febrero de 2004, por la que se modifica la Directiva 94/62/CE relativa a los envases y residuos de envases.
- Directiva 2003/108/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 8 de diciembre de 2003, por la que se modifica la Directiva 2002/96/CE sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.
- Directiva 2001/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de junio de 2001, relativa a la evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente.
- Directiva 2010/75/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 24 de noviembre de 2010, sobre las emisiones industriales (prevención y control integrados de la contaminación).
- Resolución del Consejo, de 24 de febrero de 1997, sobre una estrategia comunitaria de gestión de residuos.
- Directiva 1999/31/CE del Consejo, de 26 de abril 1999, relativa al vertido de residuos.
- Directiva 98/101/CE de la Comisión por la que se adapta al progreso Técnico la Directiva 91/157/CEE del Consejo de 18 de marzo de 1991 relativa a las pilas y acumuladores que contengan determinadas materias peligrosas.
- Directiva del Consejo 1999/31/CE, 26 de abril, relativa al vertido de residuos, dirigida a limitar el vertido de determinados residuos.
- Directiva 96/61/CE, de 24 de septiembre de 1996, relativa a la prevención y al control integrado de la contaminación (IPPC).
- Directiva 94/62/CE del parlamento europeo y del consejo, relativa a envases y residuos de envases y directivas 2004/12/CE y 2005/20/CE que la modifican.

- Directiva 96/59/CE del Consejo, relativa a la eliminación de los policlorobifenilos (PCB) y de los policloroterfenilos (PCT).
- Directivas 91/689/CEE y 94/904/CE del Parlamento Europeo y del Consejo sobre residuos peligrosos y directiva 94/31/CEE que los modifica.
- Directiva 75/442/CEE del Parlamento Europeo y del Consejo relativa a los residuos y directivas 91/156/CEE y 94/31/CE que la modifican.
- Directiva 91/156/CEE, de 18 de marzo de 1991, por la que se modifica la Directiva 75/442/CEE, relativa a los residuos.
- Directiva 94/31/CE, de 27 de junio, que modifica a la Directiva 91/689/CEE, relativa a los residuos peligrosos.
- Directiva 101/1987/CEE, de 22 de diciembre de 1986, que modifica la Directiva 75/439/CEE, relativa a la gestión de Aceites Usados.
- Decisiones de la Comisión, 2001/118/CE, de 16 de enero de 2001; 2001/119/CE, de 22 de enero de 2001; Decisión 2001/573/CE del Consejo, de 23 de julio de 2001, por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE de la Comisión, de 3 de mayo de 2000, en lo que se refiere a la lista de residuos.
- Decisión 2006/329/CE de la Comisión, de 20 de febrero de 2006, por la que se establece el cuestionario que se utilizará en los informes sobre la aplicación de la Directiva 2000/76/CE relativa a la incineración de residuos.
- Decisión 2003/33/CE del Consejo, de 19 de diciembre de 2002, por la que se establecen los criterios y procedimientos de admisión de residuos en los vertederos, con arreglo al Art. 16 y al Anexo II de la Directiva 1999/31/CEE.
- Decisión 2004/249/CE de la Comisión, de 11 de marzo de 2004, relativa al cuestionario para los informes de los Estados miembros acerca de la aplicación de la Directiva 2002/96/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.
- Decisión 2005/369/CE de la Comisión, de 3 de mayo de 2005, por la que, a efectos de la Directiva 2002/96/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, se definen las normas para controlar su cumplimiento por los Estados Miembros y se establecen los formatos de los datos.
- Decisión 2001/171/CE de la Comisión, de 19 de febrero de 2001, por la que se establecen las condiciones para la no aplicación a los envases de vidrio de los niveles de concentración de metales pesados establecidos en la Directiva 94/62/CE relativa a los envases y residuos de envases.

5.2. NORMATIVA ESTATAL

- Ley 5/2013,de 11 de junio, por la que se modifican la ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación y la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.
- Ley 11/2012, de 19 de diciembre, de medidas urgentes en materia de medio ambiente.
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Ley 2/2011, de 4 de marzo, de Economía Sostenible.
- Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental.
- Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación.
- Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de envases.
- Ley 20/1986 básica de residuos tóxicos y peligrosos y R.D. 952/1997 y 833/1998 que la desarrollan.
- Real Decreto 815/2013, de 18 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de emisiones industriales y de desarrollo de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación.
- Real Decreto 777/2012, de 4 de mayo, por el que se modifica el Real Decreto 975/2009, de 12 de junio, sobre gestión de los residuos de las industrias extractivas y de protección y rehabilitación del espacio afectado por las actividades mineras.
- Real Decreto 943/2010, de 23 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 106/2008, de 1 de febrero, sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos.
- Real Decreto 717/2010, de 28 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas y el Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.
- Real Decreto 367/2010, de 26 de marzo, de modificación de diversos reglamentos del área de medio ambiente para su adaptación a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley de libre acceso a actividades de servicios y su ejercicio.
- Real Decreto 1514/2009, de 2 de octubre, por el que se regula la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro.
- Real Decreto 1304/2009, de 31 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.

- Real Decreto 243/2009, de 27 de febrero, por el que se regula la vigilancia y control de residuos radioactivos y combustible nuclear gastado entre Estados miembros procedentes o con destino al exterior de la comunidad.
- Real Decreto 2090/2008, de 22 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo parcial de la Ley 26/2007, de 23 de octubre de Responsabilidad Medioambiental.
- Real Decreto 1802/2008, de 3 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, aprobado por el Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, con la finalidad de adaptar sus disposiciones al Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo (Reglamento REACH).
- Real Decreto 106/2008, de 1 de febrero, sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Real Decreto 509/2007, de 20 de abril, por el que se aprueba el Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación
- Real Decreto 508/2007, de 20 de abril, por el que se regula el suministro de información sobre emisiones del Reglamento E-PRTR y de las autorizaciones ambientales integradas
- Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.
- Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, que regula la gestión de los aceites industriales usados.
- Real Decreto 252/2006, de 3 de marzo, por el que se revisan los objetivos de reciclado y valorización establecidos en la Ley 11/1997 y por el que se modifica el Reglamento para su ejecución.
- Real Decreto 228/2006, de 24 de febrero, por el que se modifica el RD 1378/1999, de 27 de agosto, por el que se establecen medidas para la eliminación y gestión de los policlorobifenilos, policloroterfenilos y aparatos que los contengan.
- Real Decreto 1619/2005, de 30 de diciembre, sobre gestión de neumáticos fuera de uso.
- Real Decreto 208/2005, de 25 de febrero, sobre aparatos eléctricos y electrónicos y la gestión de sus residuos.
- Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.
- Real Decreto 653/2003, de 30 de mayo, sobre incineración de residuos.
- Real Decreto 1481/2001, que regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Real Decreto 1416/2001, de 14 de diciembre, sobre envases de productos fitosanitarios.

- Real Decreto 1378/1999 por el que se establecen medidas para la eliminación y gestión de los PCB, PCT y aparatos que lo contengan, y Real Decreto 228/06 que lo modifica.
- Real Decreto 782/1998, de 30 de abril, por el que se aprueba el Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997, de Envases y Residuos de Envases.
- Real Decreto 1217/1997, de 18 de julio, sobre incineración de residuos peligrosos y de modificación del Real Decreto 1088/1992, de 11 de septiembre, relativo a las instalaciones de incineración de residuos municipales.
- Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1988, de 20 de julio.
- Real Decreto 45/1996 por el que se regulan diversos aspectos relacionados con las pilas y los acumuladores que contengan determinadas sustancias peligrosas
- Real Decreto 363/1995 de aprobación del Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas.
- Real Decreto 833/1988 de 20 de julio por el que se aprueba el reglamento para ejecución de la ley 20/1986, de 14 de mayo, básica de residuos tóxicos y peligrosos
- Orden AAA/1783/2013, de 1 de octubre, por la que se modifica el anejo 1 del Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y residuos de Envases, aprobado por Real Decreto 782/1998, de 30 de abril.
- Orden AAA/661/2013, de 18 de abril, por la que se modifican los anexos I, II y III del Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Orden ARM/795/2011, de 31 de marzo, por la que se modifica el Anexo III del Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.
- Orden 304/2002 del Ministerio de Medio Ambiente, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, y corrección de errores publicada en B.O.E. del 12/03/2002.
- Orden de 25 de octubre de 2000, por la que se modifican el anejo 1 del Real Decreto 45/1996, de 19 de enero, por el que se regulan diversos aspectos relacionados con las pilas y los acumuladores que contengan determinadas materias peligrosas, y el anexo I del Real Decreto 1406/1989, de 10 de noviembre, por el que se imponen limitaciones a la comercialización y uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos.
- Orden de 27 de abril de 1998 por la que se establecen las cantidades individualizadas a cobrar en concepto de depósito y el símbolo identificativo de los envases que se pongan en el mercado a través del SDDR.
- Plan Nacional Integrado de Residuos 2008-2015 y Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición 2001-2006.

- Toda aquella normativa de Prevención y Seguridad y Salud que resulte de aplicación debido a la fabricación, distribución o utilización de residuos peligrosos o sus derivados.

5.3. NORMATIVA AUTONÓMICA

- Ley 1/2005, de 4 febrero, para la corrección y protección de la contaminación del suelo.
- Ley 3/1998, de 27 de febrero, general de protección del medio ambiente del País Vasco. TÍTULO III. Ordenación de las actividades con incidencia en el medio ambiente. Capítulo IV. Residuos
- Decreto 407/2013, de 10 de septiembre, de suspensión temporal del Decreto 212/2012, de 16 de octubre, por el que se regulan las entidades de colaboración ambiental y se crea el Registro de Entidades de Colaboración Ambiental de la Comunidad Autónoma del País Vasco.
- Decreto 212/2012, de 16 de octubre, por el que se regulan las entidades de colaboración ambiental y se crea el Registro de Entidades de Colaboración Ambiental de la Comunidad Autónoma del País Vasco.
- Decreto 183/2012, de 25 de septiembre, por el que se regula la utilización de los servicios electrónicos en los procedimientos administrativos medioambientales, así como la creación y regulación del registro de actividades con incidencia medioambiental de la Comunidad Autónoma del País Vasco.
- Decreto 112/2012, de 26 de junio, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Decreto 49/2009, de 24 de febrero, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero y la ejecución de los rellenos.
- Decreto 199/2006 de 10 de octubre, por el que se establece el sistema de acreditación de entidades de investigación y recuperación de la calidad del suelo y se determina el contenido y alcance de las investigaciones de la calidad del suelo a realizar por dichas entidades.
- Decreto 64/2006, de 14 de marzo, por el que se establece la regulación del Listado Vasco de Tecnologías Limpias
- Decreto 34/2003, de 18 de febrero, por el que se regula la valorización y posterior utilización de escorias procedentes de la fabricación de acero en hornos de arco eléctrico, en el ámbito de la Comunidad Autónoma del País Vasco.
- Decreto 76/2002, de 26 de marzo, por el que se regulan las condiciones para la gestión de los residuos sanitarios en la Comunidad Autónoma del País Vasco.
- Decreto 46/2001 de 13 de marzo, por el que se regula la gestión de los neumáticos fuera de uso en el ámbito de la Comunidad Autónoma del País Vasco.
- Decreto 165/2008 de 30 Sep. Comunidad Autónoma del País Vasco (inventario de suelos que soportan o han soportado actividades o instalaciones potencialmente contaminantes del suelo).

- Decreto 259/1998, de 29 de septiembre, por el que se regula la gestión del aceite usado en el ámbito de la Comunidad Autónoma del País Vasco.
- Orden de 10 de septiembre de 2012, de la Consejera de Medio Ambiente, Planificación Territorial, Agricultura y Pesca, por la que se aprueba el Listado Vasco de Tecnologías Limpias

5.4. NORMATIVA LOCAL

- Ordenanza Municipal en su caso.

6. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Adicionalmente, además de las estipulaciones normativas vigentes, se establecen las siguientes definiciones específicas en lo relativo a la gestión de residuos:

Residuo: cualquier sustancia u objeto del cual su poseedor se desprenda o del que tenga la intención o la obligación de desprenderse, perteneciente a alguna de las categorías que se incluyen en la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.

En todo caso tendrán esta consideración los que figuren en la Lista Europea de Residuos (LER), No tendrán la consideración de residuo: Los objetos o sustancias residuales de un proceso de producción, transformación o consumo, que no tengan modificadas sus propiedades y características originales y que se utilicen de forma directa como producto o materia prima, sin someterse previamente a una operación de valorización o eliminación y sin poner en peligro la salud humana ni causar perjuicios al medio ambiente.

Residuos domésticos: residuos generados en los hogares como consecuencia de las actividades domésticas. Se consideran también residuos domésticos los similares a los anteriores generados en servicios e industrias.

Se incluyen también en esta categoría los residuos que se generan en los hogares de aparatos eléctricos y electrónicos, ropa, pilas, acumuladores, muebles y enseres así como los residuos y escombros procedentes de obras menores de construcción y reparación domiciliaria.
Tendrán la consideración de residuos domésticos los residuos procedentes de limpieza de vías públicas, zonas verdes, áreas recreativas y playas, los animales domésticos muertos y los vehículos abandonados.

Residuos comerciales: residuos generados por la actividad propia del comercio, al por mayor y al por menor, de los servicios de restauración y bares, de las oficinas y de los mercados, así como del resto del sector servicios.

Residuos urbanos o municipales: son residuos urbanos o municipales:

1.- Los generados en los domicilios particulares, comercios, oficinas y servicios.

2.- Todos aquellos que no tengan la calificación de peligrosos y que por su naturaleza o composición puedan asimilarse a los producidos en los anteriores lugares o actividades.

Residuos industriales: residuos resultantes de los procesos de fabricación, de transformación, de utilización, de consumo, de limpieza o de mantenimiento generados por la actividad industrial, excluidas las emisiones a la atmósfera reguladas en la Ley 34/2007, de 15 de noviembre.

Residuos peligrosos: residuo que presenta una o varias de las características peligrosas enumeradas en la Ley 7/2022, y aquél que pueda aprobar el Gobierno de conformidad con lo establecido en la normativa europea o en los convenios internacionales de los que España sea parte, así como los recipientes y envases que los hayan contenido. Igualmente, aquellos que figuren en la lista de residuos peligrosos aprobada en el Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, así como los recipientes y envases que los hayan contenido. Son también residuos peligrosos los que hayan sido calificados como tales por la normativa comunitaria y los que puedan aprobar el Gobierno de conformidad con lo establecido en la normativa europea o en convenios internacionales de los que España sea parte. De igual modo, son residuos peligrosos aquellos que, aún no figurando en la lista de residuos peligrosos, tengan tal consideración de conformidad con lo dispuesto en el Real Decreto 952/1997, de 20 de junio.

Categorías de los residuos peligrosos: Explosivos, Oxidantes, Fácilmente inflamable, Inflamable, Irritante, Nocivo, Tóxico, Cancerígeno, Corrosivo, Infeccioso, Toxico para la reproducción, Mutagénico, Con emisiones de gases tóxicos, Sensibilizante, Ecotóxico, Residuos que puedan dar lugar a otra sustancia que posea alguna de las características anteriores (H1 a H15).

Residuo inerte: aquel residuo no peligroso que no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las cuales entra en contacto de forma que pueda dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. La lixiviabilidad total, el contenido de contaminantes del residuo y la ecotoxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes, y en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas.

Residuo de construcción y demolición (RCDs): cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de «Residuo» incluida en la Ley 7/2022.

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.

Aceites usados: todos los aceites minerales o sintéticos, industriales o de lubricación, que hayan dejado de ser aptos para el uso originalmente previsto, como los aceites usados de motores de combustión y los aceites de cajas de cambios, los aceites lubricantes, los aceites para turbinas y los aceites hidráulicos.

Biorresiduo: residuo biodegradable de jardines y parques, residuos alimenticios y de cocina procedentes de hogares, restaurantes, servicios de restauración colectiva y establecimientos de venta al por menor; así como, residuos comparables procedentes de plantas de procesado de alimentos.

Compost: enmienda orgánica obtenida a partir del tratamiento biológico aerobio y termófilo de residuos biodegradables recogidos separadamente. No se considerará compost el material orgánico obtenido de las plantas de tratamiento mecánico biológico de residuos mezclados, que se denominará material bioestabilizado.

Suelo contaminado: aquel cuyas características han sido alteradas negativamente por la presencia de componentes químicos de carácter peligroso procedentes de la actividad humana, en concentración tal que comporte un riesgo inaceptable para la salud humana o el medio ambiente, de acuerdo con los criterios y estándares que se determinen por el Gobierno, y así se haya declarado mediante resolución expresa.

Reducir: Acciones para reducir y minimizar la producción de objetos susceptibles de convertirse en residuos.

Reutilizar: Acciones que permiten el volver a usar un determinado producto para darle una segunda vida, con el mismo uso u otro diferente. Reutilizar es volver a utilizar un material en un mismo estado, sin reprocesamiento de la materia, ofreciendo las siguientes opciones:
- Reutilización directa en la obra donde son generados los residuos.
- Reutilización en otras obras (de la misma o de otra empresa constructora).
- Reutilización previa a una transformación.

Dentro de la reutilización o preparación para reutilización se incluye la posibilidad de contemplar las acciones de comprobación, limpieza o reparación, mediante a cual los residuos se preparan para reutilizarse sin ninguna otra transformación previa.

Reciclar: El conjunto de operaciones de recogida y tratamiento de residuos que permiten reintroducirlos en un ciclo de vida. Reciclar es cualquier proceso donde materiales de desperdicio son recolectados y transformados en nuevos materiales que pueden ser utilizados o vendidos como nuevos productos o materias primas.

Valorizar: Estimar el valor de algo, razón por la cual se reconoce el valor de un residuo, ya sea en forma de energía o de material, que tras un proceso o tratamiento puede volver a ser utilizado. Todo procedimiento que permite el aprovechamiento de los recursos contenidos en los residuos, realizado sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medioambiente.

Valorización in situ: Es aquella que se produce en la propia obra donde se genera el residuo, lo cual presupone la necesidad de una planta de tratamiento (móvil generalmente).

Valorización ex situ: Es aquella que se produce fuera de la obra donde se genera el residuo, y a los efectos del Decreto 112/2012 resulta indistinto si su uso es para energía o para generar nuevos materiales.

Eliminar: Gestión o destino de un material o residuo cuando no es posible su reutilización o valorización. Todo procedimiento dirigido al vertido de residuos o a su destrucción, total o parcial, realizado sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medioambiente.

Nota*: El resto de las prescripciones técnicas se incluyen en las prescripciones generales del proyecto.

7. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS (SEGÚN ORDEN MAM/304/2002)

La presente identificación de los residuos está codificada con arreglo a la lista europea de Residuos publicada por orden MAM/304/2002 de 8 de febrero y a sus modificaciones posteriores. A la hora de catalogar e identificar los distintos residuos, se ha adoptado los códigos de las tablas que constan en el anexo I del Decreto 112/2012, de 26 de junio, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, pero bajo un orden secuencial.

Los residuos generados serán tan solo los marcados a continuación de la Lista Europea establecida en la tabla 17 de la codificación de los residuos (Orden MAM/304/2002). No se consideraran incluidos en el cómputo general los materiales que no superen 1 m3 de aporte y que además no sean considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

(*) Residuos potencialmente peligrosos.

	LER	DESCRIPCIÓN
		02.01 Insecticidas
	02.01.08*	Insecticidas y pesticidas
		03.03 Papel y cartón
X	03.03.08	Papel-Cartón
		04.02 Textiles
	04.02.22	Textiles
		08.01 Pinturas y barnices
	08.01.11*	Residuos de pintura y barniz (con pictograma)
	08.01.12	Residuos de pintura y barniz (sin pictograma)
	08.01.13*	Lodos de pintura
	08.01.19*	Agua contaminada en cabina de pintura
		08.01 Lodos cerámicos
	08.02.02	Lodos que contienen materiales cerámicos
		08.04 Adhesivos y sellantes
	08.04.09*	Residuos de adhesivos y sellantes (con pictograma)
	08.04.10	Residuos de adhesivos y sellantes (sin pictograma)
		12.01 Virutas de mecanizado
	12.01.09*	Taladrina
	12.01.14*	Virutas de mecanizado contaminadas
		13.02 Aceites
	13.02.05*	Aceites usados
		13.05 Lodos aceitosos
	13.05.02*	Lodos aceitosos

		14.06 Disolventes
	14.06.02*	Otros disolventes y mezclas de disolventes halogenados
	14.06.03*	Otros disolventes y mezclas de disolventes no halogenados
		15.01 Envases
	15.01.01	Envases de papel-cartón (sin pictograma)
	15.01.02	Envases de plástico (sin pictograma)
	15.01.03	Envases de madera (sin pictograma)
	15.01.04	Envases de metálicos (sin pictograma)
	15.01.05	Envases compuestos
	15.01.06	Envases mixtos
	15.01.10*	Envases vacíos de sustancias peligrosas
		15.02 Absorbentes
	15.02.02*	Absorbentes contaminados (trapos, spiolitas, etc.).
		16.01 Líquidos de automoción
	16.01.07*	Filtros de aceite
	16.01.13*	Líquidos de freno
	16.01.14*	Anticongelantes que contienen sustancias peligrosas
		16.02 Equipos eléctricos
	16.02.09*	Transformadores y condensadores que contienen PCB
	16.02.11*	Equipos desechados que contienen clorofuorocarburos, HCFC, HFC
	16.02.13*	Equipos eléctricos y electrónicos con sustancias peligrosas (tubos fluorescentes, ..)
	16.02.14	Equipos eléctricos y electrónicos sin sustancias peligrosas
		16.05 Materiales de Laboratorio
	16.05.06*	Residuos de laboratorio que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas
		16.06 Baterías
	16.06.01*	Baterías de plomo
	16.06.02*	Acumuladores de Ni-Cd
		17.01 Hormigón, ladrillo, tejas y materiales cerámicos
X	17.01.01	Hormigón
	17.01.02	Ladrillos cerámicos
X	17.01.03	Tejas y Materiales cerámicos
	17.01.06 *	Mezclas, ó fracciones separadas, de hormigón, ladrillo, tejas y materiales cerámicos, que contienen sustancias peligrosas
X	17.01.07	Mezclas de hormigón, ladrillo, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17.01.06.
		17.02 Madera, vidrio y plástico.
X	17.02.01	Madera.
X	17.02.02	Vidrio.
X	17.02.03	Plástico.
	17.02.04*	Vidrio, plástico, madera que contienen sustancias peligrosas o están contaminadas por ellas.

		17.03 Mezclas bituminosas, alquitrán de hulla y otros productos alquitranados.
	17.03.01*	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla >10%
X	17.03.02	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17.03.01. (< 10%)
	17.03.03*	Alquitrán de hulla y productos alquitranados.
		17.04 Metales (incluidas sus alineaciones)
	17.04.01	Cobre, bronce, latón.
	17.04.02	Aluminio.
	17.04.03	Plomo.
	17.04.04	Zinc.
	17.04.05	Hierro y acero.
	17.04.06	Estaño.
X	17.04.07	Metales mezclados.
	17.04.09*	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas.
	17.04.10*	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas.
	17.04.11	Cables distintos de los especificados en código 17.04.10.
		17.05 Tierra (incluida la excavada de zonas contaminadas), piedras y lodos de drenaje).
	17.05.03*	Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas.
X	17.05.04	Tierras y rocas no contaminadas
	17.05.05*	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas.
	17.05.06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17.05.05.
	17.05.07*	Balasto de vías férreas que contienen sustancias peligrosas.
	17.05.08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17.05.07.
		17.06 Materiales de aislamiento y materiales de construcción que contienen amianto.
	17.06.01*	Materiales de aislamiento que contienen amianto.
	17.06.03*	Otros materiales de aislamiento que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas.
	17.06.04	Materiales de aislamiento distintos de los especificados en códigos 17.06.01 y 17.06.03
	17.06.05*	Materiales de construcción que contienen amianto (6).
		17.08 materiales de construcción a partir de yeso.
	17.08.01*	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con sustancias peligrosas.
	17.08.02	Materiales construcción a partir de yeso distintos de los especificados en código 17.08.01
		17.09 otros residuos de construcción y demolición.
	17.09.01*	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio.
	17.09.02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB (por ejemplo, sellantes que contienen PCB, revestimientos de suelo a partir de resinas que contienen PCB, acristalamientos doble que contienen PCB, condensadores que contienen PCB).
X	17.09.03*	Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas.
X	17.09.04	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17.09.02 y 17.09.03
		18.01 Medicamentos
	18.01.09*	Medicamentos

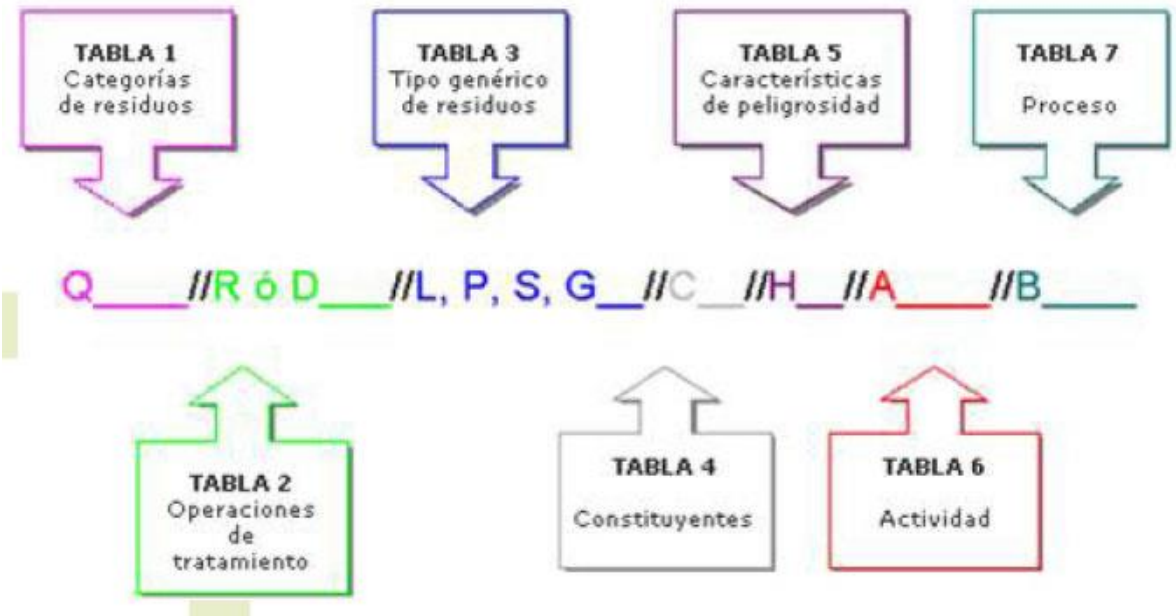
		20.03 Basuras
X	20.03.01	Basuras generadas por los operarios y basuras abandonadas en edificios a demoler
	20.03.07	Mesas
	20.03.07	Sillas
	20.03.07	Armarios
	20.03.07	Mamparas

7.1. IDENTIFICACIÓN RESIDUOS PELIGROSOS

De acuerdo con el anexo I apartado h) del Decreto 112/2012, es preciso realizar un inventario de los residuos peligrosos, los cuales serán codificados de acuerdo con:

- Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.
- Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1988, de 20 de julio.

Ello implica la codificación de acuerdo con las siete tablas contenidas en dichos RD, que asignan números y letras en función de sus características.



8. ANEXO II CONTENIDO ADICIONAL AL ESTUDIO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN EDIFICIOS QUE HAN SOPORTADO ACTIVIDADES POTENCIALMENTE CONTAMINANTES DEL SUELO

Considerando que la zona de actuación:

CRITERIO	SE ENCUENTRA O NO
El Código de Clasificación Nacional de Actividades Económicas de la actividad previa o precedente del edificio o en la parcela esté incluida en el REAL DECRETO 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.	**NO**
La parcela está recogida dentro la cartografía del DECRETO 165/2008, de 30 de septiembre, de inventario de suelos que soportan o han soportado actividades o instalaciones potencialmente contaminantes, concretamente en el Mapa del inventario de suelos que soportan o han soportado actividades o instalaciones potencialmente contaminantes del suelo.	**NO**
Que una parte de la zona de actuación haya albergado una actividad potencialmente contaminante, aunque la totalidad de la zona no haya dispuesto esa actividad.	**NO**
Que haya constancia fehaciente de que se haya albergado una actividad potencialmente contaminante.	**No**
Resulta preceptivo la inclusión del estudio adicional del Anexo II del Decreto 112/2012	**No**

Por tanto, no procede la inclusión del Anexo II en el presente EGR.

9. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y DE SEGREGACIÓN "IN SITU" (CLASIFICACIÓN/SELECCIÓN)

9.1. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE ESTOS RESIDUOS

A continuación, se describen las medidas que se tomarán en la obra con el fin de prevenir la generación de residuos. Estas medidas deben interpretarse por el poseedor de los residuos como una serie de directrices a cumplir a la hora de elaborar el Plan de Gestión de Residuos.

Bajo el concepto de prevención de residuos, se incluyen todas aquellas medidas que consigan reducir la cantidad de residuos de construcción y demolición (RCD) que sin su aplicación se producirían, o bien que consigan reducir la cantidad de sustancias peligrosas contenidas en los RCD que se generen, disminuyendo el carácter de peligrosidad de los mismos, mejorando de esta forma su posterior gestión tanto desde el punto de vista medioambiental como económico.

También, se incluyen dentro del concepto de prevención todas las medidas que mejoren la reciclabilidad de los productos que con el tiempo se convertirán en residuos, en particular disminuyendo su contenido en sustancias peligrosas. Todas las medidas deben apuntar a la reducción en origen de la generación de RCD.

9.2. MEDIDAS DE CARÁCTER GENERAL

Se deberá minimizar y reducir las cantidades de materias primas que se utilizan, así como los residuos que se originan en la obra. Al menos se contemplaran las siguientes:

- Se deberá prever la cantidad de materiales que se necesitan para la ejecución de la obra. Un exceso de materias primas, además de encarecer la obra, es origen de un mayor volumen de residuos sobrantes durante la ejecución.
- Será necesario prever el acopio de los materiales fuera de zonas de tránsito de la obra, de forma que permanezcan bien embalados y protegidos hasta el momento de su utilización, con el fin de evitar residuos procedentes de la rotura o deterioro de piezas.
- Los útiles de trabajo se deben limpiar inmediatamente después de su uso para prolongar su vida útil.
- Para prevenir la generación de residuos se deberá prever la instalación de un punto de almacenaje de productos sobrantes reutilizables, de modo que en ningún caso puedan enviarse a vertederos sino que se proceda a su aprovechamiento posterior por parte del Constructor.

X	Separación en origen de los residuos peligrosos contenidos en los RC
	Reducción de envases y embalajes en los materiales de construcción
	Aligeramiento de los envases
X	Envases plegables: cajas de cartón, botellas, ...
X	Optimización de la carga en los palets
	Suministro a granel de productos
	Concentración de los productos
X	Utilización de materiales con mayor vida útil
	Instalación de caseta de almacenaje de productos sobrantes reutilizabes
	Otros (indicar)

9.3. MEDIDAS A ADOPTAR PARA LA PREVENCIÓN DE RCD

A continuación se describen las medidas a que se deberán adoptar para la prevención de los diferentes residuos de construcción y demolición que se prevén generar en la obra.

Se adjuntan ejemplos. Las medidas de prevención deben ser completadas y adaptadas a cada obra en particular en el Plan de Gestión de residuos.

9.3.1. Hormigón

- 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 la mejora de los accesos, zonas de tráfico, etc.).

9.3.2. Chatarra y ferralla

- Centralizar, siempre que se pueda y exista suficiente espacio en obra el montaje de elementos armados.
- Almacenar correctamente los materiales para protegerlos de la intemperie y evitar la corrosión en el caso de los metales.
- Aprovechar los materiales y los recortes de material y favorecer el reciclaje de aquellos elementos que tengan opciones de valorización.

- Optimizar el corte de chapas para reducir al mínimo los recortes.

9.3.3. Madera

- Realizar los cortes de madera con precisión para aprovechar el mayor número de veces posible, respetando siempre las exigencias de calidad.
- Almacenar correctamente los materiales pata protegerlos de la intemperie y evitar su deterioro y transformación en residuo.
- Aprovechar los materiales y los recortes y favorecer el reciclaje de aquellos elementos que tengan opciones de valorización.
- Acopiar separadamente, reutilizar, reciclar o llevar a gestor autorizado.
- Acopiar la madera de manera protegida de golpes o daños.
- Para tratar la madera, elegir alternativas a los protectores químicos.

9.3.4. Plástico, papel y cartón

- Comprar materiales evitando envoltorios innecesarios.
- Comprar materiales al por mayor con envases de un tamaño que permita reducir la producción de residuos de envoltorios.
- Dar preferencia a aquellos proveedores que envasan sus productos con sistemas de embalaje que tienden a minimizar los residuos.
- Dar preferencia a los proveedores que elaboran los envases de sus productos con materiales reciclados, biodegradables, o que puedan ser retornados para su reutilización.
- Contratar proveedores de materiales con Sistema Integrado de Gestión de embalajes y recogida de los mismos para su reutilización y/o reciclaje mediante gestor autorizado.

9.3.5. Albañilería, revestimientos

- Realizar los cortes con la precisión necesaria para favorecer el uso de ambas partes de la pieza.
- Disponer de una central de corte para evitar la dispersión de residuos y aprovechar, siempre que sea viable, los restos de ladrillo, bloques de cemento, baldosas, etc.
- Evitar la compra de colas con componentes peligrosos.

9.3.6. Aceites minerales y sintéticos

- Establecer una sistemática para el almacenamiento y la recogida por Gestor Autorizado.
- Recoger en envases sólidos y resistentes, sin defectos estructurales ni fugas.

- Depositar en bidones, que se trasladan cerrados desde el taller hasta el almacén.
- Almacenar en cisternas reconocibles y con letrero etiquetado.
- Almacenar evitando mezclas con agua, con residuos oleaginosos, o con policlorofenilos, u otros RP.
- Avisar al Gestor Autorizado cuando la cisterna está ¾ llena, o a los cinco meses de almacenamiento.
- Evitar vertidos en cauces o en alcantarillado.
- Evitar depósitos en el suelo.
- Evitar tratamientos que afecten a la atmósfera.
- Inscribir en la Hoja de control interno de RP.
- Reducir la cantidad generada reduciendo la frecuencia de cambio de aceite.
- Reducir la cantidad generada manteniendo las máquinas en buen estado.
- Reducir la cantidad generada usando las máquinas en su rango de mayor eficiencia.

9.3.7. Productos líquidos

- Almacenar estos productos en lugar específico preparado para tal fin.
- Tapar los productos líquidos una vez finalizado su uso para evitar evaporación y vertidos por vuelcos accidentales.
- Usar detergentes biodegradables, sin fosfatos ni cloro.
- Reducir el uso de disolventes.
- Calcular la cantidad de pintura necesaria para evitar sobrantes.
- Vaciar los recipientes de pintura antes de gestionarlos. Almacenar la pintura sobrante y, siempre que sea posible, reutilizarla.

9.4. MEDIDAS DE SEGREGACIÓN

En base al artículo 8 del Decreto 112/2012, de 26 de junio, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, deberán separarse en fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la supere las siguientes cantidades:

Hormigón.	10,00 Tn.
Ladrillos y tejas cerámicos	10,00 Tn.
Metales	En todos los casos.
Madera	En todos los casos.
Vidrio	0,25 Tn.
Plásticos	En todos los casos.
Papel y cartón	0,25 Tn.
Yeso de falsos techos, molduras y paneles	En todos los casos.

Las medidas empleadas para la segregación de residuos se definen en la tabla adjunta, marcando las casillas que definen los métodos de separación empleados en la obra.

X	Eliminación previa de elementos desmontables (enseres, etc) y/o peligrosos. Retirada controlada de todas las instalaciones y equipos por personal autorizado y/o gestores autorizados específicos.
X	Derribo separativo en origen (demolición y/o reforma-rehabilitación) Segregación en obra nueva (edificación, urbanización u obra civil)
X	Derribo integral o recogido de escombros de obra nueva "todo mezclado", y posterior tratamiento en planta. Solo bajo causa justificada: Ruina inminente, ausencia de espacio para la separación in situ, condicionado de licencia u otras circunstancias (no causas económicas).

10. PREVISIÓN DE REUTILIZACIÓN EN LA MISMA OBRA U OTROS EMPLAZAMIENTOS EXTERNOS

De acuerdo con el Decreto 112/2012, se deberá efectuar de manera obligatoria la clasificación de los residuos que se producen, de manera que sea más fácil su valorización y gestión por el gestor de residuos.

Igualmente, y de acuerdo con el **principio de jerarquía establecido en la Ley 22/2011 (Orden de prelación: prevención-minimización, reutilización, valorización in situ, valorización ex situ, eliminación-vertedero)**, la recogida selectiva de los residuos debe ir encaminada tanto a facilitar la reutilización valorización de los residuos, como a mejorar su gestión en el vertedero. Así, los residuos, una vez clasificados pueden enviarse a gestores especializados en el reciclaje o deposición de cada uno de ellos, evitándose así transportes innecesarios motivados debido a la alta heterogeneidad de los residuos o por contener materiales no admitidos por el vertedero o la central recicladora.

Con el fin de realizar una gestión de eficaz de los residuos se deberán conocer las mejores posibilidades para su gestión. Se tratará, por tanto, de analizar las condiciones técnicas necesarias y, antes de empezar los trabajos, se definirá un conjunto de prácticas para una buena gestión de la obra, que el personal deberá cumplir durante la ejecución de los trabajos.
Se deberá planificar la obra teniendo en cuenta las expectativas de generación de residuos y de su eventual minimización o reutilización, identificando en cada una fase de obra, las cantidades y características de los residuos que se originarán en el proceso de ejecución, con el fin de hacer una previsión de los métodos adecuados para su minimización reutilización y de las mejores alternativas para su deposición.

Se dispondrá de un directorio de los compradores de residuos, vendedores de materiales reutilizados y recicladores más próximos, que se presentará al director de obra previo al inicio de la obra dentro del PGR.

En la tabla adjunta se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales.

	OPERACIÓN PREVISTA DE REUTILIZACIÓN	**DESTINO INICIAL**
x	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamiento externos, simplemente serán transportados a planta de reciclaje y/o gestior autorizado y/o vertedero autorizado.	Externo
X	Reutilización de tierras procedentes de la excavación.	In situ o en otra obra, o en relleno autorizado
X	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización.	In situ o en otra obra, o en relleno autorizado
X	Reutilización de materiales cerámicos.	In situ o valorización in situ.
X	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio….	In situ o valorización in situ.
X	Reutilización de materiales metálicos.	In situ o valorización in situ.
X	Procurar retornar los palets al proveedor.	Sistema de Gestión Integrado?
X	Reutilizar las lonas y otros materiales de protección, andamios, etc.	Sistema de Gestión Integrado
X	Reutilizar el mobiliario y enseres	Recogedor de mobiliario

11. PREVISIÓN DE OPERACIONES DE VALORIZACIÓN "IN SITU" DE RCDS GENERADOS

De acuerdo con el Decreto 112/2012, la **valorización in situ**, es aquella que se produce en la propia obra donde se genera el residuo, lo cual presupone la necesidad de una autorización ambiental de la planta de tratamiento (móvil generalmente). Por tanto, la realización de valorización in situ estará sujeta a las determinaciones contempladas en los artículos y anexos del Decreto 112/2012:

Artículo 11.– Actividades de valorización de residuos de construcción y demolición.

Artículo 12.– Valorización de residuos de construcción y demolición en plantas móviles.

ANEXO IV Requisitos técnicos de las plantas móviles

Los materiales derivados del yeso reducen las opciones de reciclaje y/o valorización del residuo pétreo por lo que se deberá ser riguroso en la separación de los residuos pétreos.

En la tabla adjunta se marcan las operaciones previstas de valorización in situ:

Según el Anexo I, Parte B del la Orden MAM/304/2002, las operaciones de valorización posibles son las siguientes:

	OPERACIONES PREVISTAS DE VALORIZACIÓN IN SITU
	R1 Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía.
	R2 Recuperación o regeneración de disolventes.
	R3 Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que no se utilizan como disolventes (incluidas las operaciones de formación de abono y otras transformaciones biológicas).
X	R4 Reciclado o recuperación de metales y de compuestos metálicos.
	R5 Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas.
	R6 Regeneración de ácidos o de bases.
X	R7 Recuperación de componentes utilizados para reducir la contaminación.
	R8 Recuperación de componentes procedentes de catalizadores.
	R9 Regeneración u otro nuevo empleo de aceites.
X	R10 Tratamiento de suelos, produciendo un beneficio a la agricultura o una mejora ecológica de los mismos.
X	R11 Utilización de residuos obtenidos a partir de cualquiera de las operaciones enumeradas entre R1 y R10.
X	R12 Intercambio de residuos para someterlos a cualquiera de las operaciones enumeradas entre R1 y R11.
X	R13 Acumulación de residuos para someterlos a cualquiera de las operaciones enumeradas entre R1 y R12 (con exclusión del almacenamiento temporal previo a la recogida en el lugar de la producción).

12. DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORIZABLES "IN SITU" (VALORIZACIÓN EX SITU)

Las empresas de gestión y tratamiento de residuos procedentes de la obra descrita en el presente estudio estarán en todo caso autorizadas por el Gobierno Vasco para la gestión de residuos peligrosos y no peligrosos.

Nota*: De acuerdo con la herramienta homologada por la sociedad pública IHOBE S.A., EEH AURREZTEN, la identificación de los destinos iniciales se realizará por criterios de proximidad de la obra:

La terminología de los residuos producidos durante los trabajos de eliminación de barreras arquitectónicas en portal de edificio de viviendas colectivas:

RCD: Residuos de la Construcción y la Demolición.
RSU: Residuos Sólidos Urbanos.
RNP: Residuos no peligrosos.
RP: Residuos peligrosos (No existentes en el proyecto de referencia).
GA: Gestor Autorizado.
PR: Planta de reciclaje de RCD

(*) Residuos potencialmente peligrosos.

	LER	DESCRIPCIÓN	TRATAMIENTO	DESTINO
		02.01 Insecticidas		
	02.01.08*	Insecticidas y pesticidas	Tratamiento Fco/Quim Depósito de seguridad	GA de RP
		03.03 Papel y cartón		
X	**03.03.08**	**Papel-Cartón**	**Reciclado**	**GA de RNP**
		04.02 Textiles		
	04.02.22	Textiles	Reciclado	GA de RNP
		08.01 Pinturas y barnices		
	08.01.11*	Residuos de pintura y barniz (con pictograma)	Tratamiento Fco/Quim Depósito de seguridad	GA de RP
	08.01.12	Residuos de pintura y barniz (sin pictograma)	Tratamiento Fco/Quim	GA de RNP
	08.01.13*	Lodos de pintura	Tratamiento Fco/Quim	GA de RP
	08.01.19*	Agua contaminada en cabina de pintura	Tratamiento Fco/Quim	GA de RP
		08.01 Lodos cerámicos		
	08.02.02	Lodos que contienen materiales cerámicos	Reciclado	PR de RCD o GA de RNP
		08.04 Adhesivos y sellantes		
	08.04.09*	Residuos de adhesivos y sellantes (con pictograma)	Tratamiento Fco/Quim Depósito de seguridad	GA de RP

	08.04.10	Residuos de adhesivos y sellantes (sin pictograma)	Tratamiento Fco/Quim	GA de RNP
		12.01 Virutas de mecanizado		
	12.01.09*	Taladrina	Tratamiento Fco/Quim	GA de RP
	12.01.14*	Virutas de mecanizado contaminadas	Tratamiento Fco/Quim	GA de RP
		13.02 Aceites		
	13.02.05*	Aceites usados	Tratamiento Fco/Quim	GA de RP
		13.05 Lodos aceitosos		
	13.05.02*	Lodos aceitosos	Tratamiento Fco/Quim	GA de RP
		14.06 Disolventes		
	14.06.02*	Otros disolventes y mezclas de disolventes halogenados	Tratamiento Fco/Quim	GA de RP
	14.06.03*	Otros disolventes y mezclas de disolventes no halogenados	Tratamiento Fco/Quim	GA de RP
		15.01 Envases		
	15.01.01	Envases de papel-cartón (sin pictograma)	Reciclado	GA de RNP
	15.01.02	Envases de plástico (sin pictograma)	Reciclado	GA de RNP
	15.01.03	Envases de madera (sin pictograma)	Reciclado	GA de RNP
	15.01.04	Envases de metálicos (sin pictograma)	Reciclado	GA de RNP
	15.01.05	Envases compuestos	Reciclado	GA de RNP
	15.01.06	Envases mixtos	Reciclado	GA de RNP
	15.01.10*	Envases vacíos de sustancias peligrosas	Tratamiento Fco/Quim	GA de RP
		15.02 Absorbentes		
	15.02.02*	Absorbentes contaminados (trapos, spiolitas, etc.).	Tratamiento Fco/Quim	GA de RP
		16.01 Líquidos de automoción		
	16.01.07*	Filtros de aceite	Tratamiento Fco/Quim	GA de RP
	16.01.13*	Líquidos de freno	Tratamiento Fco/Quim	GA de RP
	16.01.14*	Anticongelantes que contienen sustancias peligrosas	Tratamiento Fco/Quim Deposito de seguridad	GA de RP
		16.02 Equipos eléctricos		
	16.02.09*	Transformadores y condensadores que contienen PCB	Tratamiento Fco/Quim Deposito de seguridad	GA de RP
	16.02.11*	Equipos desechados que contienen clorofuorocarburos, HCFC, HFC	Tratamiento Fco/Quim Deposito de seguridad	GA de RP
	16.02.13*	Equipos eléctricos y electrónicos con sustancias peligrosas (tubos fluorescentes, ..)	Tratamiento Fco/Quim Deposito de seguridad	GA de RP
	16.02.14	Equipos eléctricos y electrónicos sin sustancias peligrosas	Reciclado	PR de RCD o GA de RNP

		16.05 Materiales de Laboratorio		
	16.05.06*	Residuos de laboratorio que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas	Tratamiento Fco/Quim Deposito de seguridad	GA de RP
		16.06 Baterías		
	16.06.01*	Baterías de plomo	Tratamiento Fco/Quim	GA de RP
	16.06.02*	Acumuladores de Ni-Cd	Tratamiento Fco/Quim	GA de RP
		17.01 Hormigón, ladrillo, tejas y materiales cerámicos		
X	**17.01.01**	**Hormigón**	**Reciclado**	**PR de RCD**
	17.01.02	Ladrillos cerámicos	Reciclado	PR de RCD o GA de RNP
X	**17.01.03**	**Tejas y Materiales cerámicos**	**Reciclado**	**PR de RCD**
	17.01.06 *	Mezclas, ó fracciones separadas, de hormigón, ladrillo, tejas y materiales cerámicos, que contienen sustancias peligrosas	Tratamiento Fco/Quim	GA de RP
	17.01.07	Mezclas de hormigón, ladrillo, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17.01.06.	Reciclado	PR de RCD o GA de RNP
		17.02 Madera, vidrio y plástico.		
X	**17.02.01**	**Madera.**	**Reciclado**	**GA de RNP**
X	**17.02.02**	**Vidrio.**	**Reciclado**	**GA de RNP**
X	**17.02.03**	**Plástico.**	**Reciclado**	**GA de RNP**
	17.02.04*	Vidrio, plástico, madera que contienen sustancias peligrosas o están contaminadas por ellas.	Tratamiento Fco/Quim	GA de RP
		17.03 Mezclas bituminosas, alquitrán de hulla y otros productos alquitranados.		
	17.03.01*	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla >10%	Tratamiento Fco/Quim	GA de RP
X	**17.03.02**	**Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17.03.01. (< 10%)**	**Reciclado**	**GA de RNP**
	17.03.03*	Alquitrán de hulla y productos alquitranados.	Tratamiento Fco/Quim	GA de RP
		17.04 Metales (incluidas sus alineaciones)		
	17.04.01	Cobre, bronce, latón.	Reciclado	PR de RCD o GA de RNP
	17.04.02	Aluminio.	Reciclado	PR de RCD o GA de RNP
	17.04.03	Plomo.	Reciclado	PR de RCD o GA de RNP
	17.04.04	Zinc.	Reciclado	PR de RCD o GA de RNP
	17.04.05	Hierro y acero.	Reciclado	PR de RCD o GA de RNP
	17.04.06	Estaño.	Reciclado	PR de RCD o GA de RNP

X	**17.04.07**	**Metales mezclados.**	**Reciclado**	**GA de RNP**
	17.04.09*	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas.	Tratamiento Fco/Quim	GA de RP
	17.04.10*	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas.	Tratamiento Fco/Quim	GA de RP
	17.04.11	Cables distintos de los especificados en código 17.04.10.	Reciclado	PR de RCD o GA de RNP
		17.05 Tierra (incluida la excavada de zonas contaminadas), piedras y lodos de drenaje).		
	17.05.03*	Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas.	Tratamiento Fco/Quim	GA de RP
X	**17.05.04**	**Tierras y rocas no contaminadas**	**Sin tratamiento**	**Reutilizacion + Vertedero Autorizado**
	17.05.05*	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas.	Tratamiento Fco/Quim	GA de RP
	17.05.06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17.05.05.	Reciclado	PR de RCD o GA de RNP
	17.05.07*	Balasto de vías férreas que contienen sustancias peligrosas.	Tratamiento Fco/Quim	GA de RP
	17.05.08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17.05.07.	Sin tratamiento	Reutilización, PR de RCD o GA de RNP
		17.06 Materiales de aislamiento y materiales de construcción que contienen amianto.		
	17.06.01*	Materiales de aislamiento que contienen amianto.	Tratamiento Fco/Quim Deposito de seguridad	GA de RP
	17.06.03*	Otros materiales de aislamiento que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas.	Tratamiento Fco/Quim	GA de RP
	17.06.04	Materiales de aislamiento distintos de los especificados en códigos 17.06.01 y 17.06.03	Reciclado	PR de RCD o GA de RNP
	17.06.05*	Materiales de construcción que contienen amianto (6).	Tratamiento Fco/Quim Deposito de seguridad	GA de RP
		17.08 materiales de construcción a partir de yeso.		
	17.08.01*	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con sustancias peligrosas.	Tratamiento Fco/Quim	GA de RP
	17.08.02	Materiales construcción a partir de yeso distintos de los especificados en código 17.08.01	Reciclado	PR de RCD o GA de RNP

		17.09 otros residuos de construcción y demolición.		
	17.09.01*	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio.	Tratamiento Fco/Quim Deposito de seguridad	GA de RP
	17.09.02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB (por ejemplo, sellantes que contienen PCB, revestimientos de suelo a partir de resinas que contienen PCB, acristalamientos doble que contienen PCB, condensadores que contienen PCB).	Tratamiento Fco/Quim	PR de RCD o GA de RNP
X	**17.09.03***	**Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas.**	**Tratamiento Fco/Quim**	**PR de RCD**
X	**17.09.04**	**Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17.09.02 y 17.09.03**	**Reciclado**	**PR de RCD**
		18.01 Medicamentos		
	18.01.09*	Medicamentos	Tratamiento Fco/Quim	GA de RP
		20.03 Basuras		
X	**20.03.01**	**Basuras generadas por los operarios y basuras abandonadas en edificios a demoler**	**Sin tratamiento / eliminación**	**Vertedero**
	20.03.07	Mesas	Reciclado	Reutilización, PR de RCD o GA de RNP
	20.03.07	Sillas	Reciclado	Reutilización, PR de RCD o GA de RNP
	20.03.07	Armarios	Reciclado	Reutilización, PR de RCD o GA de RNP
	20.03.07	Mamparas	Reciclado	Reutilización, PR de RCD o GA de RNP

13. DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORIZABLES "IN SITU" (ELIMINACIÓN, VERTEDERO)

De acuerdo con el principio de jerarquía, únicamente cuando no sea posible establecer ninguno de los tipos precedentes de gestión, se podrá derivar los residuos a vertedero. Por tanto las posibles causas pueden ser:

- Condición propia del residuo: Basuras.
- Rechazo acreditado documentalmente del residuo por los gestores.

14. INSTALACIONES PARA ALMACENAMIENTO, MANEJO U OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN

14.1. ALMACENAMIENTO DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DENTRO DE LA OBRA

El poseedor de los residuos estará obligado, mientras estén 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.

El depósito temporal para RCD valorizables (maderas, plásticos, chatarra, etc.) que se realice en contenedores o en acopios, se deberá señalizar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.

El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales de volumen inferior a 1 m3 o bien en contenedores metálicos específicos con ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito estará en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos

Los contenedores deberán destacar su visibilidad, especialmente durante la noche. En los mismos debe figurar la siguiente información del titular: razón social y teléfono del titular del contenedor o envase. Esta información también quedará reflejada en sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.

El responsable de obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que prestan servicio.

Los contenedores deben estar etiquetados correctamente, de forma que los trabajadores obra conozcan dónde deben depositar los residuos.

Para el personal de obra, los cuales están bajo la responsabilidad del Contratista y consecuentemente del Poseedor de los Residuos, estarán obligados a:

- Etiquetar de forma conveniente cada uno de los contenedores que se van a usar en función de las características de los residuos que se depositarán.
- Las etiquetas deben informar sobre qué materiales pueden, o no, almacenarse en cada recipiente. La información debe ser clara y comprensible. Las etiquetas deben ser de gran formato y resistentes al agua.
- Utilizar siempre el contenedor apropiado para cada residuo. Las etiquetas se colocan para facilitar la correcta separación de los mismos.
- Separar los residuos a medida que son generados para que no se mezclen y resulten contaminados.
- No colocar, residuos apilados y mal protegidos alrededor de la obra, ya que, si se tropieza con ellos o quedan extendidos sin control, pueden ser causa de accidentes.
- Nunca sobrecargar los contenedores destinados al transporte. Son más difíciles de maniobrar y transportar, y dan lugar a que caigan residuos, que no acostumbran a ser recogidos del suelo.
- Los contenedores deben salir de la obra perfectamente cubiertos. No se debe permitir que la abandonen sin estarlo porque pueden originar accidentes durante el transporte.
- Para una gestión más eficiente, se deben proponer ideas referidas a cómo reducir, reutilizar o reciclar los residuos producidos en la obra. Las buenas ideas deben comunicarse a los gestores de los residuos de la obra para que las apliquen y las compartan con el resto del personal.
- Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.
- Los residuos de carácter urbano generados en la obra, restos de comidas, envases, lodos de fosas sépticas, se gestionarán acorde con los preceptos marcados por la legislación, la autoridad municipal y este EGR.

14.2. MANEJO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DENTRO DE LA OBRA

Criterios de manejo de los RCDs:

- Para el caso de los residuos con amianto, se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos. Anexo II. Lista de Residuos. En cualquier caso, siempre se cumplirán los preceptos dictados por el R. D. 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, el R.D. 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto, así como la legislación laboral de aplicación.
- Los restos de lavado de canaletas/cubas de hormigón, serán tratados como residuos "escombro".
- Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.
- Si un material no peligroso entra en contacto con un material peligroso, todo los materiales afectos se convierten en peligrosos (RP).

En la obra, el director de esta junto con el contratista definirán de acuerdo al plan de gestión la posición de:

X	Bajantes de escombros
X	Acopios y/o contenedores de distintos RCDs (tierras, pétreos, plásticos, metales, vidrios, cartones, etc)
X	Zonas o contenedor para lavado de canaletas / cubetas de hormigón.
X	Almacenamiento de residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos.
X	Contenedores para residuos urbanos.
X	Planta móvil de reciclaje "in situ".
X	Ubicación de los acopios provisionales de materiales para reciclar como áridos, vidrios, madera o materiales cerámicos.

15. CONDICIONES Y OBLIGACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS

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 de gestión de residuos (PGR) 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.

De acuerdo con la legislación, el poseedor de los residuos deberá disponer de un Técnico de Medioambiente (TMA). El TMA es la figura principal tanto en la redacción como en la implantación del Plan de Gestión de Residuos (PGR). El TMA debe ser una figura conocedora tanto de la ley relacionada con la Gestión de Residuos como de la forma de ejecutar un PGR. El TMA debe verse como una figura homóloga al Técnico de Seguridad, puesto que su trabajo en muchos aspectos es parecido. Así pues, el TMA tiene una tarea transversal dentro de la obra y, como el Técnico de Seguridad, afecta a todos los niveles de trabajo.

Desde del punto de vista operativo, es importante destacar que el TMA debe tener un nivel de veto parecido al del Técnico de Seguridad. El TMA debería ser capaz, no de parar la obra, pero sí de poder parar la actividad productiva de un industrial si éste está contaminando directa o indirectamente el trabajo de otro industrial o el suelo o el aire con productos nocivos para el medio ambiente. Estos extremos estarán contemplados en el PGR.

Para la confección del PGR, se atenderá al Manual Ihobe para redacción e implantación de plan de gestión de residuos de construcción y demolición y buenas prácticas gremiales.

El PGR, 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. Como último recurso, y siempre y cuando no haya ninguna otra alternativa de gestión se podrá depositar los residuos en vertedero (eliminación).

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 la Ley 7/2022, de 8 de abril. Debe seguirse un control administrativo de la información sobre el tratamiento de los residuos en la obra, y para ello se deben conservar los registros de los movimientos de los residuos dentro y fuera de ella.

Desde el 1 de enero de 2013 y de acuerdo con el Decreto 183/2012 de tramitación electrónica (IKS eem), toda la documentación se ha de realizar a través del plataforma IKS eem del Departamento de Medioambiente del Gobierno Vasco.

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 destinarán los residuos. En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se regirá por lo establecido en la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.

No se admitirá la gestión en ningún vertedero los residuos que pueden ser objeto de valorización tales como vidrio, papel-cartón, envases, residuos de construcción y demolición, madera, equipos eléctricos y electrónicos, etc.

El poseedor de los residuos, deberá sufragar los costes de gestión, y entregar al Productor (Promotor), los certificados y demás documentación acreditativa, que a su vez los entregará a la Dirección facultativa para su validación y la confección del Informe final de gestión de residuos. **Sin la entrega de la documentación justificativa de todos los residuos, no se procederá a la liquidación de la obra.**

La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas y mediante contenedores o sacos industriales.

Es obligación del contratista proporciona a la Dirección Facultativa de la obra y a la propiedad, la documentación acreditativa (DSC y DCS), los certificados de los contenedores empleados así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas por el Gobierno Vasco.

Es obligación del contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto en escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

Durante las demoliciones parciales interiores, tras haber apeado y apuntalado las parte o elementos peligrosos, como norma general, se procurará actuar retirado los elementos contaminados y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles, etc…). Seguidamente, se actuará desmontando aquellas partes accesibles que lo permitan.

En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD.

Al contratar la gestión de los RCD, hay que asegurarse que el destino final (gestor autorizado, planta de reciclaje, vertedero, incineradora) tiene la autorización del Gobierno Vasco y la inscripción en el registro correspondiente. Asimismo, se realizará un estricto control documental: los transportistas y gestores de RCD deberán aportar justificantes impresos de cada retirada y entrega en destino final. Para aquellos RCD (tierras, pétreos, etc.) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental de que ha sido así (licencias o autorizaciones administrativas).

La gestión (tanto documental como operativa) de los residuos peligrosos que se generen en obra será conforme a la legislación vigente y a los requisitos de las ordenanzas locales.

Todo el personal de la obra, del cual el contratista es el responsable, conocerá sus obligaciones acerca de la manipulación de los residuos de obra. El personal de la obra es responsable de cumplir correctamente todas aquellas órdenes y normas que el responsable de la gestión de los residuos disponga. Animar al personal de la obra a proponer ideas sobre cómo reducir, reutilizar y reciclar residuos. Facilitar la difusión, entre todo el personal de la obra, de las iniciativas e ideas que surgen en la propia obra para la mejor gestión de los residuos.

Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras…), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición.

16. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO PARA LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS RCDS

Los precios de gestión de los RCDs resultantes de los trabajos se calculan a partir de las cuantías de peso y volúmenes teóricos cuantificados en el presupuesto de la obra, y a partir de las bases de precios contrastadas.

El presupuesto de la gestión de residuos se incluye en el presupuesto general de la obra en capitulo separado.

2024ko Martxoa.
Marzo de 2024.

Por ***I-INGENIA INGENIERÍA Y ARQUITECTURA, S.A.***
El Ingeniero Autor del Proyecto

D. Juan Félix Calabuig Salegui
I.C.C.P. Col. Nº.: 15.304.

EGR - ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

Nota: Rellenar únicamente las celdas con fondo blanco

1 Emplazamiento de la obra

Denominación de la obra	Estabilización de ladera y drenaje en el barrio Mendraka,
Dirección	Mendraka Auzoa
Municipio	Elorrio

2 Autor del Estudio de Gestión de Residuos

Nombre y Apellidos	Juan Félix Calabuig
Dirección	Plaza Ibaiondo 4 1º Izda
Municipio	Leioa
Código Postal	48940
Profesión	I.C.C.P.
Nº colegiado	15.304

3 Previsión de generación y costes de gestión de residuos

LER	Material	Agrupación	Volumen generado (m³)[2]	Peso generado (toneladas)	Gestión (indicar cantidad en toneladas)				Comprobación generación / gestión estimados	Costes de gestión (€)[3]
					Reutilización	Valorización		Eliminación		
						In situ	Ex situ			
170101	Hormigón	Áridos								
170103	Cerámicos	Áridos								
170802	Materiales de construcción a base de yeso	Residuos no peligrosos								
170601*	Materiales de aislamiento que contienen amianto	Residuos peligrosos								
170605*	Materiales de construcción que contienen amianto	Residuos peligrosos								
170201	Madera	Madera	0,57	0,21			0,21		0,000	88,69
170202	Vidrio	Residuos no peligrosos	0,01	0,02			0,02		0,000	83,43
170203	Plásticos	Residuos no peligrosos	0,12	0,10			0,10		0,000	85,34
170204*	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas	Residuos no peligrosos								
170301*	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla>10%	Residuos peligrosos								
170302	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla <10%	Residuos no peligrosos	1,34	1,16						94,13
170303*	Alquitrán de hulla y productos alquitranados	Residuos peligrosos								
170401	Cobre-Bronce-Latón	Metales								
170402	Aluminio	Metales								
170403	Plomo	Metales								
170404	Zinc	Metales								
170405	Hierro-Acero	Metales								
170406	Estaño	Metales								
170407	Metales mezclados	Metales	0,06	0,06			0,06		0,000	-6,19
170411	Cableado eléctrico	Metales								
170504	Tierras y rocas no contaminadas	Áridos								
170107	Mezclas de hormigón y materiales cerámicos	Áridos								
170604	Materiales de aislamiento no peligrosos	Aislamiento		0,00						
170904	Otros residuos de construcción y demolición	Residuos no peligrosos	0,20	0,17			0,17		0,000	89,93
030308	Papel-cartón	Residuos no peligrosos	0,07	0,04			0,04		0,000	83,63
150101	Envases de papel-cartón	Envases								
150102	Envases de plástico (sin pictograma)	Envases								
150103	Envases de madera (sin pictograma)	Envases								
150104	Envases metálicos (sin pictograma)	Envases								
150105	Envases compuestos	Envases								
150106	Envases Mixtos	Envases								
040222	Textiles	Textil								
160213*	Tubos fluorescentes	Residuos peligrosos								
200301	Basuras generadas por los operarios y basuras abandonadas en edificios a demoler	Residuos no peligrosos	0,03	0,02				0,02	0,000	83,43
200307	Mesas	Voluminosos								
200307	Sillas	Voluminosos								
200307	Armarios	Voluminosos								
200307	Mamparas	Voluminosos								
160213*	Equipos eléctricos y electrónicos que contienen componentes peligrosos	Voluminosos								
160214	Equipos eléctricos y electrónicos sin sustancias peligrosas	Voluminosos								
150104	Envases metálicos no peligrosos (sin pictograma)	Envases								
150105	Envases compuestos	Envases								
160506*	Residuos de laboratorio que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas	Residuos peligrosos								
130205*	Aceites usados	Residuos peligrosos								
160209*	Transformadores y condensadores que contienen PCB	Residuos peligrosos								
160211*	Equipos desechados que contienen clorofluorocarburos, HCFC, HFC	Residuos peligrosos								
160601*	Baterías de plomo	Residuos peligrosos								
160602*	Acumuladores de Ni-Cd	Residuos peligrosos								

140602*	Otros disolventes y mezclas de disolventes halogenados	Residuos peligrosos									
140603*	Otros disolventes y mezclas de disolventes no halogenados	Residuos peligrosos									
120109*	Taladrina	Residuos peligrosos									
120114*	Virutas de mecanizado contaminadas	Residuos peligrosos									
150110*	Envases vacíos de sustancias peligrosas	Residuos peligrosos									
150202*	Absorbentes contaminados (trapos, sepiolita, etc.)	Residuos peligrosos									
080111*	Residuos de pintura y barniz (con pictograma)	Residuos peligrosos									
080119*	Agua contaminada en cabina de pintura	Residuos peligrosos									
160107*	Filtros de aceite	Residuos peligrosos									
160113*	Líquido de frenos	Residuos peligrosos									
160114*	Anticongelantes que contienen sustancias peligrosas	Residuos peligrosos									
080113*	Lodos de pintura	Residuos peligrosos									
130502*	Lodos aceitosos	Residuos peligrosos									
020108*	Insecticidas y pesticidas	Residuos peligrosos									
170409*	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas	Residuos peligrosos									
170410*	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas	Residuos peligrosos									
170503*	Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas	Residuos peligrosos									
170505*	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	Residuos peligrosos									
170601*	Materiales de aislamiento que contienen amianto	Residuos peligrosos									
170603*	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas	Residuos peligrosos									
170801*	Materiales de construcción a partir de yesos contaminados	Residuos peligrosos									
170903*	Otros Residuos peligrosos	Residuos peligrosos	0,31	0,10			0,10		0,000	434,71	
180109*	Medicamentos	Residuos peligrosos									
080202	Lodos que contienen materiales cerámicos	Residuos no peligrosos									
080111*	Residuos de pintura y barniz (con pictograma)	Residuos peligrosos									
080112	Residuos de pintura y barniz (sin pictograma)	Residuos no peligrosos									
080409*	Residuos de adhesivos y sellantes (con pictograma)	Residuos peligrosos									
080410	Residuos de adhesivos y sellantes (sin pictograma)	Residuos no peligrosos									
TOTAL			**3**	**2**	**0**	**0**	**1**	**0**		**1.037,09**	

4	**Importe previsible de la fianza**	**1.244,51**

Vigilancia ambiental en obra	
Brigada de limpieza	

5	**¿Incluye inventario de Residuos peligrosos?**	OK

Definido según experiencia profesional en obras de similares características. VER ANEXO II

6 ¿Se separan los residuos adecuadamente?

Material	Separación (Sí/No)[4]	Situación
Madera	Sí	OK
Metales	Sí	OK
Papel	Sí	
Plástico	Sí	OK
Vidrio	Sí	OK
Yeso estructural		
Hormigón	Sí	
Cerámicos		
Residuos peligrosos	Sí	OK

7 ¿El vólumen aparente total de los residuos es adecuado comparándolo con la superficie construida?

Tipo de obra	Urbanización	Superficie construida	220
Altura (m³/m²)	0,012	No se alcanza la altura mínima	

8 ¿La densidad aparente de los residuos es la adecuada?

Material	Densidad aparente (kg/m^3)	Situación
Asfalto	866,67	OK
Madera	363,67	OK
Metales	1.000,00	OK
Papel	600,00	OK
Plástico	829,26	OK
Vidrio	1.488,89	OK
Yeso		
Áridos		
Hormigón		
Cerámicos		
Basuras	600,00	OK
Residuos peligrosos y otros	333,33	OK
TOTAL	**693,08**	OK

9 ¿Incluye el EGR todos los puntos obligatorios?

Tipo de proyecto	Proyecto Ejecución	
Apartado	**Presentado (Sí/No)**	**Situación**
1. Una estimación de la cantidad de los RCDs	Sí	OK
2. Las medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto	Sí	OK
3. Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación	Sí	OK
4. Las medidas para la separación de los residuos en obra	Sí	OK
5. Las descripciones y planos de las instalaciones previstas para el manejo de los	Sí	OK
6. Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares	Sí	OK
7. Una valoración del coste previsto de la gestión de los RCDs	Sí	OK
8. Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares	Sí	OK
9. Una valoración del coste previsto de la gestión de los RCDs	Sí	OK

[2] Volumen aparente de los residuos generados

[3] Se incluyen los costes de la gestión final del residuo, de la contenerización y del transporte.

[4] Rellenar únicamente para residuos generados

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

ÍNDICE DEL DOCUMENTO

1.-INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES 5
1.1.-OBJETO DEL PRESENTE PLIEGO Y AMBITO DE APLICACIÓN. 5
1.2.-CONSIDERACIONES PREVIAS AL COMIENZO DE LOS TRABAJOS EN EL ÁMBITO DE ACTUACIÓN. 6
1.3.-DISPOSICIONES APLICABLES. 8
2.-PRESCRIPCIONES GENERALES. 11
2.1.- GENERALIDADES. 11
2.2.-PRESCRIPCIONES RELATIVAS AL CONTROL DE CALIDAD DE LOS TRABAJOS. 17
2.3.-PRESCRIPCIONES RELATIVAS A LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS. 18
2.3.1 ACTA DE COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO 18
2.3.2 PLAN DE OBRA. 19
2.3.3 ACCESOS A LA OBRA 20
2.3.4 INSTALACIONES EN OBRA, MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES 21
2.3.5.- OBRAS DEFECTUOSAS Y TRABAJOS NO AUTORIZADOS 21
2.3.6.- CONSERVACIÓN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 22
2.3.7.- TRABAJOS NOCTURNOS 22
2.3.8.-CONTROL DE CALIDAD 23
2.4.-ACLARACIÓN DE TÉRMINOS 23
2.4.1 PROPIEDAD 23
2.4.2 DIRECCIÓN FACULTATIVA 23
2.4.3.- CONTRATISTA DE LAS OBRAS 23
2.4.4.- RESIDENCIA Y OFICINAS DEL CONTRATISTA 24
2.4.5.-LIBRO DE ÓRDENES Y DE INCIDENCIAS 25
2.4.6.-INTERPRETACIÓN DEL PROYECTO Y SUS MODIFICACIONES 26
2.4.7.-OBLIGACIONES GENERALES DEL CONTRATISTA 26
2.4.8.- CONTRADICCIONES EN LA DOCUMENTACIÓN DE PROYECTO. 38
3.-LEVANTES Y DEMOLICIONES. 39
3.1.- MATERIALES. 39
3.2.-PARTIDAS DE OBRA. 39
3.2.1.-DESBROCE DEL TERRENO. 39
3.2.2.-DERRIBOS DE CIMIENTOS Y CONTENCIONES 41
3.2.3.-DEMOLICIONES DE ELEMENTOS DE VIALIDAD 43
3.2.4.-ARRANQUE O DEMOLICION DE ELEMENTOS DE SEGURIDAD, PROTECCION Y SEÑALIZACIÓN 45
3.2.5.-DEMOLICIONES DE ELEMENTOS DE SANEAMIENTO Y DRENAJE. 48
3.2.7.-CARGA Y TRANSPORTE DE TIERRAS 52
3.2.8.-CARGA Y TRANSPORTE DE ESCOMBROS 54
3.2.9. DESMONTAJE DE ELEMENTOS DE ELECTRIFICACIÓN Y DE ALUMBRADO 55
4.- ESCOLLERA 58
4.1- MATERIALES 58
4.1.1. – PIEDRA CALIZA PARA ESCOLLERA 58
4.2- PARTIDAS DE OBRA 62
4.2.1.- MUROS DE CONTENCIÓN MEDIANTE ESCOLLERA 62
5.- ALUMBRADO. 66
5.1.- MATERIALES. 66
5.1.1. ARENAS. 66
5.1.2. HORMIGÓN. 70
5.1.3. TUBOS CORRUGADOS. 72
5.1.4. ARQUETA PREFABRICADA. 73
5.1.5.-CAJAS PARA CUADROS DE DISTRIBUCIÓN 74
5.1.6.-ARMARIOS METALICOS. 77

5.1.7.- CONDUCTORES DE COBRE DESNUDOS 79
5.1.8.- CONDUCTORES DE COBRE DE DESIGNACIÓN UNE RV 0,6/1 KV. 80
5.1.9.- PICAS DE TOMA DE TIERRA. 82
5.1.10.- FOTOCONTROLES 84
5.1.11.- PARTES PROPORCIONALES DE ACCESORIOS, ELEMENTOS DE CONTROL Y REGULACIÓN Y ENCENDIDO DE INSTALACIONES DE ALUMBRADO. 85
5.1.12.- COLUMNAS, LUMINARIAS Y LÁMPARAS EN INSTALACIONES DE ALUMBRADO. 85
5.2.- PARTIDAS DE OBRA. 87
5.2.1.-DESMONTAJE DE APOYOS ELÉCTRICOS METÁLICOS. 87
5.2.2.-DESMONTAJE DE APOYOS ELÉCTRICOS DE HORMIGÓN O MADERA. 88
5.2.3.-DESMONTAJE DE LINEA AÉREA TRIFÁSICA DE MEDIA TENSIÓN, EN CIRCUITO SENCILLO, CON CONDUCTOR DE COBRE O ALUMINIO-ACERO. 89
5.2.4.-DESMONTAJE DE LINEA DE BAJA TENSIÓN CON CONDUCTORES DE COBRE O ALUMINIO. 90
5.2.5.-EXCAVACIONES DE ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS. 91
5.2.6.-ZANJA EN CALZADA O VADO, PARA CANALIZACIÓN ELÉCTRICA SUBTERRÁNEA DE B. T. MEDIANTE TUBERÍAS DE PVC. 96
5.2.7.-ZANJA EN TIERRA, FUERA DE CALZADA Y TIERRA DE RODADURA, PARA CANALIZACIÓN ELÉCTRICA SUBTERRÁNEA DE B. T. MEDIANTE TUBERÍAS DE PVC. 98
5.2.8.- RELLENO DE ZANJAS 100
5.2.9.-CARGA Y TRANSPORTE DE ESCOMBROS. 101
5.2.10.-SUMINISTRO, ACOPIO, ARMADO E IZADO DE APOYO ELÉCTRICO METÁLICO. 103
5.2.11.-ARQUETA DE HORMIGÓN H-250 EN CRUCE DE CALZADA PARA CANALIZACIÓN ELÉCTRICA SUBTERRÁNEA. 106
5.2.12.-TENDIDO DE CONDUCTOR AISLADO 0,6/1KV. UNIPOLAR, PARA RED SUBTERRÁNEA, DEL TIPO RV. 107
5.2.13.-CAJAS PARA CUADROS DE DISTRIBUCION. 108
5.2.14.-ARMARIOS METALICOS 109
5.2.15.- TUBOS FLEXIBLES DE PVC. 110
5.2.16.- PICAS DE TOMA DE TIERRA. 111
5.2.17.- ARQUETAS PREFABRICADAS 112
5.2.18.- ELEMENTOS AUXILIARES PARA ARQUETAS PARA CANALIZACIÓN DE SERVICIOS 115
5.2.19.- ALUMBRADO PROVISIONAL O DE EMERGENCIA 116
6.- SANEAMIENTO. 120
6.1.- MATERIALES. 120
6.1.1. ACERO. 120
6.1.2.- HORMIGONES SIN ADITIVOS. 121
6.1.2.2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE. 123
6.1.3.- TIERRAS. 124
6.1.4.- ZAHORRA. 126
6.1.5.- GRAVA. 128
6.1.6.- TUBOS DE PVC PARA SANEAMIENTO. 134
6.1.7.- MATERIALES PARA POZOS DE REGISTRO RECTANGULARES. 135
6.2.- PARTIDAS DE OBRA. 138
6.2.1.-EXCAVACIONES DE ZANJAS Y POZOS 138
6.2.2.- MOVIMIENTO DE TIERRAS. ENTIBACIONES, APUNTALAMIENTOS Y APEOS 142
6.2.3.- CAPAS DE LIMPIEZA Y NIVELACION 145
6.2.4.- RELLENO DE ZANJAS 146
6.2.5.- SUBBASES DE ZAHORRA ARTIFICIAL 148
6.2.6.-CARGA Y TRANSPORTE DE ESCOMBROS 150
6.2.7.- ALCANTARILLAS Y COLECTORES CON TUBOS DE PVC 151
6.2.8.- ZANJAS DRENANTES 155
7.- ABASTECIMIENTO. 164
7.1.- MATERIALES. 164
7.1.1.- ARENAS. 164
7.1.2.- TUBERÍAS Y ACCESORIOS DE FUNDICIÓN DÚCTIL. 167

7.1.3.- HIDRANTES. 169
7.1.4.- BOCAS DE RIEGO. 170
7.2.- PARTIDAS DE OBRA. 171
7.2.1.-EXCAVACIONES DE ZANJAS Y POZOS 171
7.2.2.- TUBERÍAS Y ACCESORIOS DE FUNDICIÓN DÚCTIL 174
7.2.3.- HIDRANTES. 178
7.2.4.- BOCAS DE RIEGO 180
7.3.- PRUEBAS DE ESTANQUEIDAD PARA LA INSTALACIÓN. 183
8.- URBANIZACIÓN. 186
8.1.- MATERIALES. 186
8.1.1.- ZAHORRA. 186
8.1.2.- HORMIGONES SIN ADITIVOS. 189
8.1.3.-PIEZAS RECTAS DE PIEDRA NATURAL PARA BORDILLOS 191
8.1.4.- BALDOSAS DE MORTERO DE CEMENTO TIPO ROSETA, TÁCTIL Y TIPO VIBRAZOLIT O SIMILAR. 193
8.1.5.- RÍGOLAS. BALDOSAS DE CEMENTO BLANCO. 195
8.2.- PARTIDAS DE OBRA. 196
8.2.1.- SUBBASES DE ZAHORRA ARTIFICIAL. 196
8.2.2.- BASES DE HORMIGÓN EN MASA 199
8.2.3.- BORDILLOS RECTOS DE PIEDRA NATURAL 201
8.2.4.- PAVIMENTOS DE BALDOSAS DE MORTERO DE CEMENTO TIPO ROSETA Y TÁCTIL 203
8.2.5.- BASES DE HORMIGÓN PARA RÍGOLAS 205
8.2.6.- PAVIMENTOS DE MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE 207
8.2.7.-MARCAS SUPERFICIALES 210
9.- JARDINERÍA. 212
9.1. MATERIALES. 212
9.1.1.- TIERRAS Y SUSTRATOS PARA JARDINERIA 212
9.1.2.- MEZCLA DE CESPITOSAS. 215
9.1.3.- ARBUSTOS Y/O ESPECIES ARBÓREAS DE HOJA PERMANENTE. 218
9.2.- PARTIDAS DE OBRA 219
9.2.1.- EXCAVACIÓN DE HOYOS Y ZANJAS DE PLANTACION. 219
9.2.2.- APORTACIÓN DE TIERRAS Y SUSTRATOS PARA JARDINERÍA. 220
9.2.3.- SUMINISTRO DE MEZCLAS DE CESPITOSAS 222
9.2.4.- SIEMBRA DE CÉSPED 224
9.2.5.- SUMINISTRO DE ARBUSTOS DE HOJA PERMANENTE 225
9.2.6.- PLANTACIÓN DE ESPECIES ARBÓRES Y ARBUSTIVAS 226
10.- ESTRUCTURAS. 229
10.1.- MATERIALES. 229
10.1.1. ARENAS. 229
10.1.2.- AGUA 233
10.1.3.- GRAVA. 234
10.1.4.- CEMENTOS. 240
10.1.5.- PRODUCTOS DE TRATAMIENTO PARA HORMIGONES Y LECHADAS. 242
10.1.6- ACERO PARA ARMADURAS PASIVAS. 243
10.1.7. ADITIVOS Y ADICIONES PARA HORMIGONES, MORTEROS Y LECHADAS. 244
10.1.8.-HORMIGONES SIN ADITIVOS. 250
10.2.- PARTIDAS DE OBRA. 252
10.2.1.- CAPAS DE LIMPIEZA Y NIVELACIÓN 252
10.2.2.- ENCOFRADO PARA CIMIENTOS DE MUROS DE CONTENCION 253
10.2.3.-ARMADURAS PARA CIMIENTOS DE MUROS DE CONTENCION 258
10.2.4.- HORMIGONADO DE MUROS DE CONTENCIÓN 262
10.2.5.- PINTADO SOBRE HORMIGÓN EN PARAMENTOS VERTICALES, CON EMULSIONES BITUMINOSAS. 268
11.- ESTRUCTURAS METÁLICAS. 270
11.1.- MATERIALES. 270

11.1.1. ACERO. 270
12.1.2. UNIONES SOLDADAS. 271
11.1.3. UNIONES ATORNILLADAS. 272
11.2.- PARTIDAS DE OBRA. 274
11.2.1.- KG DE ESTRUCTURA METÁLICA TOTALMENTE ACABADA. 274
12.- PANTALLAS DE CARRILES HINCADOS. 276
12.1.- MATERIALES. 276
12.1.1.- CONDICIONES GENERALES DE LOS CARRILES. 276
12.2.- PARTIDAS DE OBRA. 276
12.2.1.- ML DE HINCA DE CARRILES. 276
13.- RED DE IBERDROLA. 278
13.1.- MATERIALES Y UNIDADES DE OBRA. DISPOSICIONES GENERALES. 278
14.- REDES DE NATURGÁS ENERGÍA, TELEFÓNICA Y EUSKALTEL. 279
14.1.- MATERIALES Y UNIDADES DE OBRA. DISPOSICIONES GENERALES. 279
15.- CONTROL DE CALIDAD. 280
15.1.- MATERIALES. 280
15.2. PARTIDAS DE OBRA. 280
15.2.1.- ESPECIFICACIONES PARA EL CONTROL DE CALIDAD. 280

1.-INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES

1.1.-OBJETO DEL PRESENTE PLIEGO Y AMBITO DE APLICACIÓN.

El objeto del presente proyecto de título ``**EJECUCIÓN DE ESCOLLERA PARA LA ESTABILIZACIÓN DE LADERA EN MENDRAKA AUZOA, ELORRIO"**, es la definición técnica y económica de las obras necesarias para la ejecución de actuaciones referentes a la estabilización de la ladera, mediante la ejecución de una escollera en la zona en la que el muro se ha desplomado.

Las principales unidades constructivas que integran la obra, son:

- Ejecución de zanjas drenantes y de los desagües de las mismas.
- Ejecución de bajante.
- Ejecución de escollera en la zona en la que el muro se está desplomando.
- Hinca de carriles en dos puntos del ámbito de actuación.
- Reposición de la capa de firme en los cruces de calzada.
- Reposición de las zonas de talud afectadas por la realización de las zanjas drenantes y de la bajante escalonada, realizando su revegetación.
- Obras complementarias y de remates.

El contenido del articulado del presente Pliego se entenderá de aplicación para las materias que se expresan en sus títulos, en cuanto no se opongan a lo establecido en las disposiciones legales vigentes.

1.2.-CONSIDERACIONES PREVIAS AL COMIENZO DE LOS TRABAJOS EN EL ÁMBITO DE ACTUACIÓN.

1. El Contratista adjudicatario de las obras debe realizar una correcta delimitación del Centro de trabajo. Señalizará correctamente acorde con la normativa vigente en materia de seguridad y salud en las obras el centro de trabajo así como las zonas que linden con estas a fin de dar a conocer la existencia de las obras en los viales contiguos. Se restringirá el acceso al centro de trabajo al personal autorizado a tal efecto y éste deberá cumplir con la normativa de seguridad y salud en los centros de trabajo en las obras (EPIs, Protecciones Colectivas, etc…).

2. El Contratista de las obras no realizará trabajo alguno en materia de excavaciones de zanjas y/o movimientos de tierras en la zona hasta que no se replanteen, localicen y se verifique correctamente la totalidad de las instalaciones subterráneas de titularidad municipal y no municipal con la ayuda de los técnicos de cada una de las compañías afectadas (Iberdrola, Telefónica, Euskaltel, Naturgas) y Servicios de mantenimiento de las instalaciones municipales (redes de saneamiento, alumbrado público y abastecimiento de agua). Esto es importante de cara a evitar contactos indirectos eléctricos que puedan poner en riesgo a los operarios en la zona, roturas de acometidas de gas, etc…Todos aquellos costes que se deriven con motivo del incumplimiento de esta cláusula, de las roturas de las instalaciones subterráneas, correrán a cargo del Contratista.

3. Dada la cantidad de servicios existentes en la zona se recomienda el empleo de pequeña maquinaria dado que los trabajos se han de ejecutar a modo de catas en muchos de los casos descubriendo servicios existentes, y dado que las excavaciones a realizar son de pequeña cuantía en volumen los rendimientos de una maquinaria más pesada o más ligera son similares, por lo que se recomienda el empleo de pequeña maquinaria.

4. Todo trabajo de acopio de materiales en la zona se ejecutará a través de camión grúa para no obstaculizar en demasía el tráfico rodado por la calle y se ubicará en las zonas de acopios preestablecidas y mediante el empleo de eslingas homologadas y en correcto estado de funcionamiento y mantenimiento. Mientras se ejecute esta operación no se encontrará personal alguno en la vertical de la trayectoria de los materiales a acopiar mediante el camión grúa. Tampoco se encontrará persona alguna en el radio de acción de la maquinaria.

5. Previo el inicio de cualquier tipo de excavación se deberán replantear con los ``pilotos´´ de las compañías de servicios afectadas las instalaciones afectadas, (Euskaltel, Naturgas, Telefónica, Iberdrola), así como con los técnicos municipales del mantenimiento de las mismas.

6. Previo el inicio de cualquier tipo de trabajo se efectuará la correcta delimitación del ámbito de actuación, cerramiento de obra y señalización de prohibido el acceso al centro de trabajo. El cierre del centro se realizará, vigilará y mantendrá correctamente con vallas de pie de payaso de 2m. de altura y apoyos de hormigón en masa. Será indispensable la colocación de la señalización de cumplimiento con las medidas vigentes en materia de seguridad y salud en la obra.

7. La totalidad de los trabajos que se hayan de ejecutar en las inmediaciones de espacios que carezcan de protección alguna de una diferencia de altura superior a 2 m. se deberán realizar por trabajadores provistos de arneses de sujeción sujetos a una guía o cable de acero. Los trabajos que requieran la existencia de operarios en el entorno de puntos en los que exista un desnivel mayor a 2 m. los operarios irán provistos de arneses sujetos mediante cable a una guía de protección.

8. La totalidad de los trabajos que se deban de hacer de soldaduras será realizada por operarios correctamente dispuestos con los EPIs adecuados para estos trabajos: Pantalla, guantes, polainas, etc… Se habilitará un obrador cubierto de la lluvia donde se realicen los trabajos de soldadura. No se ejecutarán trabajos de soldadura en altura y en vertical dado que la propia soldadura podría caer sobre el operario. Las soldaduras se ejecutarán en el obrador estabilizado en el suelo y posteriormente será colocado en su lugar mediante autogrúa.

9. El acceso de la maquinaria desde las zonas balizadas de trabajo a la calzada donde exista tráfico rodado y viceversa se realizará siempre bajo la supervisión de un señalista y con estrechamiento de calzada balizado.

1.3.-DISPOSICIONES APLICABLES.

En todo cuanto no esté expresamente previsto en el presente Pliego o se oponga a él, serán de aplicación los siguientes documentos:

Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, publicado en el BOE a día 16 de noviembre de 2011.
Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, publicado en el BOE a día 26 de octubre de 2001.
Ley 31/1995, de 8 de noviembre (BOE del 10), de Prevención de Riesgos Laborales.
R.D 39/1997, de 17 de enero (BOE del 31), por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
R.D. 1627/1997, de 24 de octubre (BOE del 25), por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
R.D. 604/2006, de 19 de mayo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
R.D. 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
R.D. 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
R.D. 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
Orden de 9 de marzo de 1971 (BOE del 16), por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
Orden de 20 de mayo de 1952 (BOE de 15 de junio), por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad del Trabajo en la Industria de la Construcción.
Orden de 28 de agosto de 1970 (BBOOE de 5, 7, 8 y 9 de septiembre), 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, publicado en el BOE a día 18 de septiembre de 2002.
Código estructural
CTE-DB-SE-A. Documento Básico Seguridad Estructural Acero del Código Técnico.
Instrucción para la Recepción de Cementos. RC-08. Real Decreto 956/2008, de 6 de junio.
Normas DIN, ASTM Normas UNE de aplicación.
Instrucción 8.1-IC. Señalización Vertical (Ministerio de Fomento).

Instrucción 8.2-IC. Marcas Viales (Ministerio de Fomento).
Instrucción 8.3-IC. Señalización de Obras (Ministerio de Fomento).
Norma Tecnológica de Edificación NTE-ADD "Acondicionamiento del Terreno. Desmontes: Demoliciones".
Norma Tecnológica de la Edificación NTE-ADV "Acondicionamiento del Terreno. Desmontes: Vaciados".
Norma Tecnológica de la Edificación NTE-ADE "Acondicionamiento del Terreno. Desmontes: Explanaciones".
Norma Tecnológica de la Edificación NTE-ADL "Acondicionamiento del Terreno. Desmontes: Zanjas y pozos".
Norma Tecnológica de la Edificación NTE-RSR "Revestimiento de Suelos: Piezas rígidas".
Norma Tecnológica de la Edificación NTE-RSP "Revestimiento de Suelos y Escaleras: Piedra".
Norma Tecnológica de la Edificación NTE-EME "Estructuras de Madera: Encofrados".
Norma Tecnológica de la Edificación NTE-EFL "Estructura de Fábrica de Ladrillo".
Norma Tecnológica de la Edificación NTE-CCT "Cimentaciones. Contenciones: Taludes".
Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carretera y Puentes. PG-3/75.
Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Conservación de Carreteras PG 4/88. Con las rectificaciones de las O.M. 8.5.89 (BOE 118-18.5.89) y O.M. 28.9.89 (BOE 242-9.10.89).
Ley 20/1997, del 4 de Diciembre, para la Promoción de la Accesibilidad en el ámbito de la Comunidad Autónoma del País Vasco.
Orden TMA/851/2021, de 23 de julio, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y la utilización de los espacios públicos urbanizados.
UNE-EN 115-1:2018 Seguridad de escaleras mecánicas y andenes móviles. Parte 1: Construcción e instalación.
EN 12015 Norma sobre compatibilidad electromagnética para ascensores, escaleras, andenes. Inmunidad Comité Europeo de Normalización

En general, cuantas prescripciones figuran en las Normas, Instrucciones o Reglamentos Oficiales que guarden relación con las obras del presente Proyecto, con sus instalaciones complementarias o con los trabajos necesarios para su realización.

La Normativa de la American Society of Testing Materials (ASTM) para los ensayos de aceptación o rechazo de los materiales granulares, tuberías, etc., prevalecerán sobre las restantes en lo referente a tuberías; únicamente para el resto se aplicará la normativa vigente en España. Las ASTM para los restantes casos se aplicarán subsidiariamente.

En caso de discrepancias entre las normas anteriores, y salvo manifestación expresa en contrario en el presente Proyecto, se entenderá que es válida la prescripción más restrictiva.

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

2.-PRESCRIPCIONES GENERALES.

2.1.- GENERALIDADES.

El presente Pliego forma parte de la Documentación del proyecto **``ESTABILIZACIÓN DE LADERA Y DRENAJE EN EL BARRIO MENDRAKA, ELORRIO"**, y regirá las obras para la realización del mismo.

Además del presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, regirá totalmente en todos los aspectos que el mismo abarca (ejecución de obra, medición, valoración, régimen administrativo, etc.), las disposiciones legales vigentes que se enumeran en el capítulo anterior.

Las dudas que se planteasen en su aplicación o interpretación, serán dilucidadas por la Dirección Facultativa de Obra que designe la propiedad.

Por el mero hecho de intervenir en la obra, se presupone que la Contrata conoce y admite el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, así como la totalidad de condicionantes y la totalidad de la documentación que comprende el presente proyecto.

Los trabajos a realizar, se ejecutarán de acuerdo con el Proyecto y demás documentos del presente proyecto. La descripción del Proyecto figura en la Memoria y los anejos que se acompañan a la misma.

Cualquier variación que se pretenda ejecutar sobre la obra proyectada, deberá ser puesta, previamente, en conocimiento de la Dirección de Obra, sin cuyo conocimiento no será ejecutada. En caso contrario, la Contrata ejecutante de dicha unidad de obra responderá a estos efectos, de las consecuencias que ello originase, así como de la totalidad de los gastos que se originasen por dicha realización.

Asimismo, la Contrata nombrará un Delegado, el cual deberá estar constantemente en obra. La misión del Delegado será la de atender y entender las órdenes de la Dirección Facultativa; conocerá el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares exhibido por la Contrata y velará de que el trabajo se ejecute en buenas condiciones y según las buenas artes de la construcción.

Se dispondrá un "Libro de Órdenes y Asistencias" del que se hará cargo el Delegado que señalare la Dirección. La Dirección escribirá en el mismo aquellos datos, órdenes o circunstancias que estime convenientes. Asimismo, el Delegado podrá hacer uso del mismo para hacer constar los datos que estime convenientes.

La Empresa Constructora adjudicataria de la obra, se obliga a tener asegurado a todo el personal que intervenga directa o indirectamente en la misma. Asimismo, la Empresa estará enterada de lo que dispone la Legislación vigente en materia de Seguridad y Salud y cumplirá las prescripciones que de ésta se deriven.

Será responsable la Empresa Constructora ante los Tribunales, de los accidentes que se pudieran producir por incumplimiento de lo especificado, así como los que ocurrieran por inexperiencia o descuido de los operarios a su cargo.

Si se diera algún imprevisto en que la Dirección Facultativa de la obra viera oportuno tomar medidas de seguridad especiales, la Empresa Constructora estará obligada a realizarlas y si la importancia económica de las mismas fuera considerable, podría ser motivo de presupuesto adicional, si así lo juzgara oportuno la Dirección Facultativa.

Desde que se dé principio a las obras, hasta su Recepción, el Contratista o un representante suyo autorizado, deberá residir en un punto próximo al de ejecución de los trabajos y no podrá ausentarse de él, sin previo conocimiento del Director de Obra y notificándole expresamente la persona que durante su ausencia le ha de representar en todas sus funciones.

Cuando se falte a lo anteriormente prescrito, se considerarán válidas las notificaciones al individuo más caracterizado o de mayor categoría técnica de los empleados u operarios de cualquier ramo, que como dependientes de la Contrata intervengan en las obras, y en ausencia de todos ellos, las depositadas en la residencia designada como oficial de la Contrata en los Documentos del Proyecto o del Contrato, aún en ausencia o negativa de recibo por parte de los dependientes de la Contrata.

El Contratista deberá presentarse en la obra siempre que lo convoque la Dirección Facultativa de la misma. Deberá establecer en la obra, a su costa, una caseta de oficina en la que exista material adecuado para realización de las necesarias consultas. En dicha caseta, tendrá y conservará el Contratista, un "Libro Oficial de Ordenes" en el que se estampen las que la Dirección necesite darle, sin perjuicio de ponerlas por oficio cuando lo estime necesario; órdenes que firmará el Contratista como enterado, expresando incluso la hora en que lo verifique. El cumplimiento de estas órdenes es tan obligatorio para la Contrata, como las condiciones constitutivas del presente Pliego.

El Delegado nombrado por el Contratista, se considerará a las órdenes de la Dirección Facultativa siempre que ésta, o la persona que la sustituya, se lo requiera para mejor cumplimiento de su misión.

Queda obligado el Contratista a hacer, en general, todo cuanto sea necesario para la buena construcción

de las obras, aun cuando no se halle taxativamente expresado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, sea ordenado por la Dirección Facultativa.

La interpretación técnica del Proyecto corresponde a la Dirección Facultativa, a la que el Contratista debe obedecer en todo momento.

Toda obra que a juicio de la Dirección Facultativa resulte defectuosa, será demolida por cuenta del Contratista y ejecutada nuevamente en las debidas condiciones. Si surgiera alguna diferencia en la interpretación de este Pliego, el Contratista deberá someterse a las decisiones de la Dirección Facultativa.

Por la Dirección Facultativa se suministrarán al Contratista los dibujos y cuantos detalles sean necesarios para la mejor ejecución de las obras, no pudiendo el Contratista separarse de las instrucciones que se le den, y si lo hiciera, procederá a deshacer lo ejecutado por su cuenta, si la Dirección Facultativa lo juzgase necesario.

Las reclamaciones que el Contratista quiera hacer contra las órdenes dimanadas de la Dirección Facultativa, sólo podrá presentarlas a través de la misma, ante la propiedad, si ellas son de orden económico, y de acuerdo con las condiciones estipuladas en los Pliegos de Cláusulas correspondientes. Contra disposiciones de orden técnico o facultativo de la Dirección, no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el Contratista salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonada dirigida a la Dirección Facultativa, que podrá limitar su contestación al acuse de recibo, que en todo caso será obligatorio para este tipo de reclamaciones.

El Contratista no podrá recusar al personal de cualquier índole dependiente de la Dirección Facultativa o de la propiedad encargado de la vigilancia de las obras, ni pedir que por parte de la propiedad se designen otros facultativos para los reconocimientos y mediciones.

Cuando se crea perjudicado con los resultados de éstos, procederá como lo estipulado los párrafos precedentes, pero sin que por esta causa puedan interrumpirse ni perturbarse la marcha de los trabajos.

El Contratista dará comienzo a las obras dentro de los siete días siguientes a la formación y firma del Contrato correspondiente, debiendo dejarlas terminadas en el plazo improrrogable que en aquél se determine.

La presente actuación no contempla en principio la posibilidad de demoras de las obras por parte del contratista en la entrega de la misma a la propiedad, debido a los condicionantes existentes en la zona

como la tipología de obra de la que se trata.

Obligatoriamente y por escrito, deberá el Contratista dar cuenta a la Dirección Facultativa del comienzo de los trabajos, veinticuatro horas antes de su iniciación, una vez recibida por la Contrata la oportuna orden de comienzo de la propiedad.

Queda entendido de una manera general, que las obras se ejecutarán de acuerdo con las normas de la buena construcción, libremente apreciadas por la Dirección Facultativa.

Todos los trabajos se ejecutarán con estricta sujeción al Proyecto que haya servido de base a la Contrata, a las modificaciones cuantitativas del mismo que previamente hayan sido aprobadas y a las órdenes e instrucciones que bajo su responsabilidad y por escrito entregue la Dirección Facultativa al Contratista, siempre que éstas encajen dentro de la cifra y el espíritu a que ascienden los presupuesto aprobados.

El Contratista notificará a la Dirección de la obra con la antelación precisa, la ejecución de los trabajos, a fin de que puedan proceder al reconocimiento de la ejecución de las que hayan de quedar ocultas o que a juicio del Contratista requieran dicho reconocimiento. De todas ellas se levantarán planos para su medición y liquidación, que serán suscritos por la Dirección Facultativa de la obra; en caso contrario, el Contratista tendrá que abonar por su cuenta los trabajos auxiliares necesarios para hacer la medición o que se conforme con lo que proponga la Dirección Facultativa.

El Contratista, como es natural, debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en el desarrollo técnico del Proyecto y en particular en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del presente Proyecto, tanto en sus apartados Generales, Particulares, como en las referencias efectuadas en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares a la Normativa de aplicación.

Por ello y hasta que tenga lugar la Recepción de las obras, el Contratista es el único responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que en éstos puedan existir, por su mala ejecución o por la insuficiente calidad de los materiales empleados o aparatos colocados, sin que pueda servirle de excusa ni le otorgue derecho alguno la circunstancia de que la Dirección Facultativa no le haya llamado la atención sobre el particular, ni tampoco el hecho de que hayan sido valoradas en las certificaciones parciales de la obra, las cuales siempre se supone que se extienden y abonan a cuenta.

Cuando la Contrata haya efectuado cualquier elemento de obra que no se ajuste a este Pliego, al particular de la misma o a cualquier Documento del Proyecto, la Dirección Facultativa de la obra podrá aceptarlo o rechazarlo; en el primer caso, ésta fijará el precio que crean justo con arreglo a las diferencias que hubiera, estando obligado el Contratista a aceptar dicha valoración y caso de no estar conforme con

la misma, deshará y reconstruirá a sus expensas toda la parte mal ejecutada, con arreglo a las condiciones que fije la Dirección, sin que ello sea motivo de prórroga en el plazo de ejecución.

Si la Dirección Facultativa tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará efectuar, en cualquier tiempo y antes de la Recepción, las demoliciones que crea necesarias para reconocer los trabajos que supongan defectuosos.

Los gastos de demolición y reconstrucción que se ocasionen serán de cuenta del Contratista, siempre que los vicios existan realmente, y en caso contrario correrán a cargo de la Administración.

Serán de cuenta y riesgo del Contratista, e incluidos en las ofertas económicas, los costos de los andamios, cimbras, máquinas y demás medios auxiliares que para la debida marcha y ejecución de los trabajos se necesiten, no cabiendo por tanto al Propietario, responsabilidad alguna por cualquier avería o accidente personal que pueda ocurrir en las obras debidas a insuficiencias de dichos medios auxiliares, debiendo cumplir dichos medios todas las condiciones precisas para ajustarse escrupulosamente a la vigente Legislación de Seguridad del Trabajo.

Una vez terminadas las obras, tendrá lugar la Recepción y al efecto se practicará en ellas un detenido reconocimiento por la Dirección Facultativa y la Administración, en presencia del Contratista, levantando el acta y empezando a correr el plazo de garantía si las obras se hallasen en estado de ser admitidas.

Será la Contrata la que con una anticipación de una semana solicitará a la Dirección y a la propiedad el levantamiento de Acta.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar en el Acta y se darán al Contratista las oportunidades para remediar los defectos observados, fijando un plazo para subsanarlas, expirado el cual, se efectuará un nuevo reconocimiento a fin de proceder a la Recepción de la obra.

Se considerará la fecha de Recepción aceptada por la Dirección, como fecha de terminación de trabajos, cara a la aplicación de las multas o bonificaciones fin de obra del Contrato.

El plazo de garantía será de un año, contando desde la fecha en que la Recepción se verifique, quedando durante dicho plazo la conservación de las obras y arreglo de desperfectos -ya vengan del asiento de la obra, ya de la mala construcción de aquélla- a cargo del Contratista.

Transcurrido el plazo de garantía, si bien cesará la obligación del Contratista de reparar a su cargo aquellos desperfectos inherentes a la normal conservación de las obras, quedarán subsistentes todas las

responsabilidades que pudieran alcanzarle por defectos ocultos y deficientes de cualquier causa de acuerdo con la legislación vigente al efecto.

En particular subsistirán responsabilidades derivadas de las actuaciones efectuadas por casas especializadas a base de sus productos, o de aquellas actuaciones semejantes a las anteriores efectuadas directamente por la Contrata. En ambos casos se deberá conceder una garantía de 10 años a partir de la Recepción de la obra.

Además de todas las facultades particulares que corresponden a la Dirección Facultativa, expresadas en los artículos precedentes, es misión específica suya la dirección de los trabajos que en las obras se realicen, bien por sí o por sus representantes técnicos, y ello con autoridad técnica y legal completa e indiscutible, incluso en todo lo no previsto específicamente en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, sobre personas y cosas situadas en la obra y en la realización de los trabajos que para la ejecución de las obras se llevan a cabo, pudiendo incluso, pero con causas justificadas, recusar al Contratista, si considera que el adoptar esta resolución es útil y necesaria para la debida marcha de la obra.

Los plazos de comienzo de obra después de la firma del Contrato así como la duración del periodo de garantía, serán los expresados en estas Prescripciones Facultativas, salvo que el Contrato de adjudicación de obra especifique diferentes plazos.

Todos los materiales e instalaciones que se introduzcan en la ejecución de las obras, cumplirán las Órdenes y Normas de la Presidencia del Gobierno, del Ministerio de Fomento, del Ministerio de Industria y cualquier otra disposición oficial respecto a la construcción.

La Propiedad comunicará a la Dirección de Obra la concesión del Contrato Administrativo que faculte la ejecución de las obras correspondientes al presente Proyecto, adjuntando fotocopia del referido Contrato en todos sus aspectos, a fin de que esté informado de las condiciones del mismo. A partir de este trámite, la Dirección recibirá de parte de la propiedad, la comunicación de la fecha de comienzo de obra con suficiente antelación (48 h. como mínimo),a fin de tramitar el correspondiente libro oficial de órdenes sin cuya presencia en la obra contratada no se efectuarán labores que excedan del replanteo.

Cualquier obra efectuada en el terreno en que se ubique el presente Proyecto sin cumplir el artículo anterior, será en todos sus aspectos técnicos, económicos y legales, de exclusiva responsabilidad de la Contrata o de la propiedad, reservándose la Dirección el derecho de exigir a posteriori, cuando la situación legal de la obra esté normalizada, los trabajos de inspección, reparación, comprobación o cambio que estime oportuno.

Se considera incluida en los trabajos a realizar, la contraprestación económica a percibir por la Contrata, la ejecución material del replanteo de la totalidad de la obra así como los trabajos de comprobación que la Dirección Facultativa le solicitara durante el transcurso de la obra, conforme a los planos que a tal efecto proporcione la Dirección. En todo caso podrá solicitar de la Dirección Facultativa de la obra, el correspondiente asesoramiento para dicha ejecución.

2.2.-PRESCRIPCIONES RELATIVAS AL CONTROL DE CALIDAD DE LOS TRABAJOS.

El Programa de Control de Calidad del proyecto ``**ESTABILIZACIÓN DE LADERA Y DRENAJE EN EL BARRIO MENDRAKA, ELORRIO"** se ajusta al DECRETO 238/1996, de 22 de Octubre, publicado el 7 de Noviembre de 1996 en el BOPV y promovida por el Departamento de Ordenación del Territorio, Vivienda y Medio Ambiente del Gobierno Vasco.

No se establece un programa de control exhaustivo de la recepción de materiales a pie de obra desde el punto de vista de ensayos que fueran necesarios ejecutar para la comprobación de la bondad de los materiales con los que trabaje el contratista adjudicatario de las obras que se vienen definiendo en el presente proyecto.

Sin embargo, se tendrá control de todo material que entre en la obra mediante la solicitud de Certificados de Calidad de los materiales al Contratista Adjudicatario de las obras, al igual que de los diferentes proveedores que le suministren material al mismo.

Además, este equipo redactor del proyecto estima oportuna la realización de diferentes ensayos y pruebas, tal y como se va a detallar posteriormente, de diferentes aspectos singulares como pueden ser los de: hormigones vertidos, pruebas de compactación de los firmes a disponer en el vial a ejecutar, control de la pavimentación a disponer en la zona, etc…

Cuando se utilicen materiales con un Distintivo de Calidad, Sello o Marca, homologado por el Ministerio de Fomento excepto en el caso del sello CIETSID, la Dirección Facultativa puede simplificar la recepción reduciéndola a la apreciación de las características aparentes y a la comprobación de su identificación cuando éstos lleguen a la obra, tanto del material como de la documentación.

Igualmente se procederá con aquellos productos procedentes de los Estados Miembros de la U.E., fabricados con especificaciones técnicas nacionales que garanticen objetivos de seguridad equivalentes a los proporcionados por este texto y vengan avalados por certificados de controles o ensayos realizados por laboratorios oficialmente reconocidos en los Estados miembros de origen.

La calificación de "similar" de un material con respecto a otro, reflejado en proyecto, corresponde única y exclusivamente a la Dirección Facultativa.

Aquellos ensayos no previstos realizar en el proyecto, pero que debido a que por parte de la Contrata no se presentan todos los materiales, sea necesario realizar, serán por cuenta de la Contrata, así de como de todos aquellos que sean necesarios para los materiales similares.

Es obligatorio llevar a cabo el "Programa de Control de Calidad" en los términos que regula el Decreto 238/1996, de 22 de Octubre del Gobierno Vasco por la que se desarrolla el referido Decreto.

El laboratorio que realice los ensayos, análisis y pruebas referidas en el "Programa de Control de Calidad", deberá disponer de la acreditación concedida por la Dirección de Arquitectura y Vivienda del Departamento de Urbanismo, Vivienda y Medio Ambiente del Gobierno Vasco, o de acreditación concedida por otra Administración Pública, siempre que se ajusten a las Disposiciones reguladoras generales para la acreditación de Laboratorios, que en cada caso les sean de aplicación.

2.3.-PRESCRIPCIONES RELATIVAS A LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

2.3.1 Acta de Comprobación del Replanteo

Las obras se considerarán comenzadas con la firma del Acta de Comprobación del Replanteo de la Obra por parte de la Dirección Facultativa. La Comprobación del Replanteo se formalizará mediante un Acta que será firmada por la Propiedad, la Dirección Facultativa y el Contratista.

Si bien el plazo de ejecución de las obras inicia con la firma del Acta de Comprobación de Replanteo de la Obra el Contratista Adjudicatario de las Obras queda exigido a comenzar con los trabajos en el plazo de los próximos 3 días hábiles, condición que de no cumplirse, y no cumplir por lo tanto con el riguroso Plan de Obra presentado en el presente proyecto, dará lugar a posibles reclamaciones, penalizaciones y/o sanciones por parte de la propiedad para con el Contratista.

Serán de cuenta del Contratista todos los gestos derivados de la Comprobación del Replanteo.

La Dirección Facultativa reflejará en el Libro de Órdenes el acto de Comprobación del Replanteo, que autorizará con su firma y al que dará el "enterado" el Contratista, o su Delegado.

La Comprobación de Replanteo deberá incluir, al menos, la comprobación en planta de los diferentes puntos que delimitan el ámbito de actuación.

El citado replanteo se relacionará a las Bases de la Red Municipal, con relación a las cuales se ha efectuado la definición altimétrica y planimétrica de la zona.

El Contratista reflejará en un plano los resultados de las acciones anteriormente descritas, que se unirá al expediente de la obra.

A partir de la Comprobación del Replanteo todos los trabajos de replanteo necesarios para la ejecución de las obras serán realizados por cuenta y riesgo del Contratista. La Dirección Facultativa, a requerimiento del Contratista, comprobará los replanteos efectuados por éste que no podrá iniciar la ejecución de ninguna obra o parte de ella sin haber obtenido la correspondiente aprobación del replanteo.

La aprobación por parte de la Dirección Facultativa de cualquier replanteo efectuado por el Contratista no supone la aceptación de posibles errores que pudiesen haberse cometido, ni disminuye la responsabilidad del Contratista en la ejecución de las obras. Los perjuicios que ocasionasen los errores de los replanteos realizados por el Contratista, deberán ser subsanados a cargo de éste, en la forma que indique la Dirección Facultativa.

El Contratista deberá proveer, a su costa, todos los materiales, aparatos y equipos, personal técnico especializado y mano de obra auxiliar, necesarios para efectuar los replanteos. También ejecutará, a su costa, los accesos, sendas, etc... necesarios para una correcta realización de estos trabajos.

El Contratista será responsable de la conservación, durante el tiempo de vigencia del Contrato, de todos los puntos topográficos materializados en el terreno y señales niveladas.

2.3.2 Plan de Obra.

El Contratista estará obligado a presentar un Programa de Trabajos que deberá proporcionar, como mínimo, la siguiente información:

- Calendario, con estimación en días de los tiempos de ejecución de las distintas actividades, incluidas las operaciones y obras preparatorias, instalaciones y obras auxiliares y las de ejecución de las distintas partes o clases de obra definitiva.
- Valoración mensual de la obra programada.

El Programa de Trabajos habrá de ser compatible con las fases y plazos establecidos en el contrato o en el Pliego de Condiciones Particulares, en función del Plan de Obra que se presenta adjunta a la Memoria de Proyecto.

En cualquier caso el Contratista deberá adaptarse a las indicaciones que se hacen al respecto en el anejo de la Memoria y a lo que al respecto indique el Director de las Obras, para minimizar el tiempo de apertura de tajos. Asimismo deberá permitir a las contratas de empresas concesionarias de servicios, que vayan a realizar otros trabajos, coordinándose con ella, la realización de dichos trabajos, facilitándole el acceso al lugar de los mismos. En caso de dudas o posibles retrasos, el contratista deberá atenerse a lo que ordene el Director de Obra. Se deberán mantener las distancias y protecciones de los servicios proyectados y existentes con los de la red de gas, Iberdrola y los operadores de telefonía, de acuerdo a la normativa de la empresa suministradora. El contratista deberá comunicar a la D.F. y a empresa suministradora, previo inicio de los trabajos, la fecha en que la contrata correspondiente pueda realizar los trabajos de canalización de la red. Si una vez avisados, estos tardasen más de dos semanas en empezar los trabajos (a partir de dicha fecha), los retrasos que se pudiesen producir no serán imputables al contratista para el cumplimiento de los plazos de la Obra. Si la demora fuese mayor de un mes (desde la fecha que comunique la posibilidad del comienzo de los trabajos), la D.F. se lo comunicará a la Propiedad, operando en consecuencia. En cualquier caso, al empezar la obra, el contratista deberá comunicar a la empresa suministradora de gas el comienzo de las obras en general y realizar las gestiones oportunas al respecto. Concretamente, previo inicio de los trabajos de excavación de zanjas y/o pozos, etc. el contratista se pondrá en contacto con cada uno de los propietarios de la instalaciones urbanas y/o servicios afectados con el fin de que sus Técnicos o ``Pilotos´´ determinen la ubicación exacta de la misma en la zona a modo de verificación de los datos incluidos en los planos de proyecto.

La Dirección Facultativa podrá acordar el no dar curso a las certificaciones de obra hasta que el Contratista haya presentado en debida forma el Programa de Trabajos, sin derecho a intereses de demora por retraso en el pago de estas certificaciones. Las instrucciones, normas o revisiones que dé o haga la Dirección Facultativa para el ajuste del Programa de Trabajos no eximen al Contratista de su responsabilidad respecto de plazos estipulados en el contrato.

Todos los gastos que originase el cumplimiento de lo mencionado en el presente punto están incluidos en los precios del contrato, por lo que no serán objeto de abono independiente.

2.3.3 Accesos a la obra

Serán de cuenta del Contratista, todas las vías de comunicación para transporte tales como desvíos, sendas, pasarelas, planos inclinados, transporte de materiales a la obra, etc.

El Contratista deberá realizar las acciones y utilizar los medios materiales y humanos necesarios para mantener accesibles todos los frentes de trabajo o tajos, ya sean de carácter provisional o permanente, durante el plazo de ejecución de las obras.

2.3.4 Instalaciones en obra, maquinaria y medios auxiliares

El sistema básico de telecomunicaciones tales como aparatos telefónicos en oficinas, almacenes, talleres, laboratorios y servicios de primeros auxilios, serán de cuenta del Contratista.

La Dirección Facultativa podrá fijar el sistema básico de telecomunicaciones de la obra que será instalado mantenido y explotado por el Contratista.

Constituye obligación del Contratista el proyecto, la construcción, conservación y explotación, desmontaje, demolición y retirada de obra de todas las instalaciones auxiliares de obra y de las obras auxiliares, necesarias para la ejecución de las obras contratadas.

El Contratista está obligado, bajo su responsabilidad, a proveerse y disponer en obra de todas las máquinas, útiles y medios auxiliares necesarios para la ejecución de las obras, en las condiciones de calidad, capacidad, potencia y cantidad suficientes para cumplir todas las condiciones del contrato, así como a manejarlos, mantenerlos, conservarlos y emplearlos adecuada y correctamente.

Todos los gastos que se originen por el cumplimiento del presente punto, se considerarán incluidos en los precios de las unidades correspondientes y, en consecuencia, no serán abonados separadamente.

2.3.5.- Obras defectuosas y trabajos no autorizados

Hasta que tenga lugar la Recepción Definitiva, el Contratista responderá de la obra contratada y de las faltas que en ella hubiere, sin que sea eximente ni le dé derecho alguno la circunstancia de que la Dirección Facultativa haya examinado o reconocido, durante su construcción, las partes y unidades de la obra o los materiales empleados ni que hayan sido incluidos éstos y aquellas en las mediciones y certificaciones parciales.

Completan este punto las apreciaciones generales descritas en el punto 2.1 del presente Pliego de Condiciones.

2.3.6.- Conservación durante la ejecución de las obras

El Contratista está obligado a conservar durante la ejecución de las obras, y hasta su Recepción Provisional, todas las obras objeto del Contrato, incluidas las correspondientes a las modificaciones que hayan sido introducidas en el Proyecto, así como las carreteras, accesos y servidumbres afectadas, desvíos provisionales, señalizaciones existentes y de obra, y cuantas obras, elementos e instalaciones auxiliares deban permanecer en servicio, manteniéndolos en buenas condiciones de uso.

Los trabajos de conservación no obstaculizarán el uso público o servicio de la obra, ni de las carreteras o servidumbres colindantes y, de producir afectación, deberán ser previamente autorizadas por la Dirección Facultativa y disponer de la oportuna señalización.

Inmediatamente antes de la Recepción Provisional de las obras, el Contratista habrá realizado la limpieza general de la obra, retirado las instalaciones auxiliares y, salvo expresa prescripción contraria de la Dirección Facultativa, demolido, removido y efectuado el acondicionamiento del terreno de las obras auxiliares que hayan de ser inutilizadas.

Los trabajos de conservación durante la ejecución de las obras, no serán de abono directo y se consideran incluidos en los precios del contrato, salvo que expresamente, para determinados trabajos, se prescriba lo contrario en el Pliego de Condiciones Particulares.

2.3.7.- Trabajos nocturnos

Como norma general, el Contratista nunca considerará la posibilidad de realización de trabajos nocturnos en los diferentes planes de obra que presente a la Propiedad, salvo cuando se trate de trabajos que, por su naturaleza, no puedan ser interrumpidos o que necesariamente deban ser realizados por la noche.

No obstante, si el Contratista quiere contemplar dicha posibilidad, deberá hacerlo en el ámbito de oferta de licitación, acompañándola de los estudios y autorizaciones necesarios que le permitan realizar estos trabajos y de un Programa de Trabajos Parciales correspondiente a estas actividades, que se someterán a la aprobación de la Dirección Facultativa.

En caso de ser aceptada esta modalidad de trabajo, el Contratista instalará, por su cuenta y riesgo, los equipos de alumbrado necesarios para superar los niveles mínimos de iluminación que exigen las normas vigentes, a fin de que, bajo la exclusiva responsabilidad del Contratista, se satisfagan las adecuadas condiciones de seguridad y calidad de la obra, tanto en las zonas de trabajo como en las de tránsito, mientras duren los trabajos nocturnos.

2.3.8.-Control de calidad

Los gastos originados por el Control de Calidad de Obra programado según este punto, serán por cuenta del Contratista en los límites previstos en la legislación vigente, y con independencia de que éste efectúe su propio control de calidad conforme a la reglamentación vigente. En general, salvo que en el contrato se especifique lo contrario, será el 1% que se deducirá de cada certificación.

El citado control de calidad se desarrollará según lo descrito en los documentos de proyecto.

Si bien se presenta anexo a la Memoria de proyecto un Plan de Control de la Calidad en las Obras en el que se incluye un presupuesto, esto no exime al contratista de las obras del cargo del 1% que ha de gastar en control de calidad en la obra, destinando este importe a la ejecución de cuantos ensayos determine la Dirección de Obra según se vayan desarrollando los mismos.

2.4.-ACLARACIÓN DE TÉRMINOS

2.4.1 Propiedad

El término propiedad se refiere a cualquier persona, física o jurídica, representante de la misma, autorizado legalmente.

2.4.2 Dirección Facultativa

El término Dirección Facultativa se refiere al Arquitecto Superior y/o Ingeniero Superior que lleve oficialmente la dirección de las obras o a la persona o personas autorizadas formalmente por éste para representarle en algún aspecto relacionado con esta dirección, por una parte, y por otra al Ingeniero Técnico o Arquitecto Técnico de la obra propuesto y aceptado por la propiedad.

2.4.3.- Contratista de las Obras

Se entiende por Contratista adjudicataria la parte contratante obligada a ejecutar la obra.

Se entiende por Delegado de Obra del Contratista, la persona designada expresamente por el Contratista y aceptada por la Propiedad y la Dirección Facultativa, con capacidad suficiente para:

- Ostentar la representación del Contratista cuando sea necesaria su actuación o presencia en cualquier acto derivado del cumplimiento de las obligaciones contractuales, siempre en orden a la ejecución y buena marcha de las obras.
- Organizar la ejecución de la obra e interpretar y poner en práctica las órdenes recibidas de la Dirección.
- Proponer a ésta o colaborar con ella en la resolución de los problemas que se planteen durante la ejecución.

La Propiedad y la Dirección Facultativa, en función de la complejidad y volumen de las obras, podrá exigir que el Delegado tenga la titulación profesional adecuada y que, además, disponga del personal facultativo necesario a sus órdenes.

La Dirección de obra podrá suspender los trabajos, sin que de ello se deduzca alteración alguna de los términos y plazos del contrato, cuando no se realicen bajo la dirección del personal facultativo designado para los mismos. Asimismo, la Dirección Facultativa podrá recabar del Contratista la designación de un nuevo Delegado y, en su caso, de cualquier facultativo que de él dependa, cuando así lo justifique la marcha de los trabajos.

2.4.4.- Residencia y Oficinas del contratista

El Contratista está obligado a comunicar a la Propiedad, en un plazo de tres (3) días a partir de la fecha en que se le haya notificado la adjudicación definitiva de las obras, su residencia o la de su Delegado, a todos los efectos derivados de la ejecución de aquellas.

Desde que comiencen las obras hasta su Recepción Definitiva, el Contratista o su Delegado, deberán residir en el lugar indicado y, en caso de ausencia, quedará obligado a comunicar fehacientemente a la Dirección la persona que designe para sustituirle.

El Contratista deberá instalar antes del comienzo de las obras, y mantener durante la ejecución de las mismas, una oficina de obras en el lugar que considere más apropiado, previa conformidad del Director.

El Contratista deberá, necesariamente, conservar en ella copia autorizada de los documentos contractuales del Proyecto o Proyectos base del Contrato y el libro de órdenes; a tales efectos, la Propiedad suministrará a aquél una copia de los mismos, antes de la fecha en que tenga lugar la Comprobación de Replanteo.

El Contratista no podrá proceder al cambio o traslado de la Oficina de Obra, sin previa autorización de la Dirección.

2.4.5.-Libro de órdenes y de Incidencias

El Libro de Órdenes, debidamente diligenciado por el organismo o Colegio Profesional correspondiente, se abrirá en la fecha de Comprobación de Replanteo y se cerrará en la de la Recepción Definitiva.

Durante dicho lapso de tiempo estará a disposición de la Dirección en la oficina de obra del Contratista que, cuando proceda, anotará en él las órdenes, instrucciones y comunicaciones que estime oportunas, autorizándolas con su firma.

Efectuada la Recepción Definitiva, el Libro de Órdenes pasará a poder del Director, si bien podrá ser consultado, en todo momento, por el Contratista.

El Contratista está obligado a proporcionar a la Dirección las facilidades necesarias para la recogida de los datos de toda clase que sean precisos para que ésta pueda llevar correctamente el Libro de Órdenes.

El Contratista se atendrá, en el curso de la ejecución de las obras, a las órdenes e instrucciones que se sean dadas por la Dirección, que se le comunicarán por escrito a través del Libro de Órdenes, debiendo, el Contratista o su Delegado, firmar el "recibí".

Cuando el Contratista estime que las prescripciones de una Orden sobrepasan las obligaciones del contrato, deberá presentar la observación escrita y justificada en un plazo de quince (15) días, transcurrido el cual no será atendible. La reclamación no suspende la ejecución de la orden de servicio.

El Contratista está obligado a aceptar las prescripciones escritas que señale la Dirección, aunque supongan modificación o anulación de órdenes precedentes, o alteración de planos previamente autorizados o de su documentación aneja.

Con relación al Libro de Incidencias éste será facilitado por la Coordinación en materia de Seguridad y Salud de las Obras nombrada por la Propiedad. Este se tendrá en lugar visible y accesible a todo aquel que se detalla en el articulado de la vigente Ley en materia de Seguridad y Salud en las Obras de construcción.

2.4.6.-Interpretación del proyecto y sus modificaciones

Sin perjuicio de las disposiciones precedentes, el Contratista está obligado a ejecutar las obras ateniéndose estrictamente a los planos, perfiles, dibujos, órdenes de servicio y, en su caso, a los modelos que le sean suministrados en el curso del contrato.

Corresponde exclusivamente a la Dirección Facultativa la interpretación del Proyecto y, por consiguiente, la expedición de órdenes complementarias, gráficas o escritas, para el desarrollo del mismo.

El Contratista carece de facultades para introducir modificaciones en el Proyecto de las obras contratadas, en los planos de detalle autorizados por la Dirección o en las órdenes que le hayan sido comunicadas. A requerimiento del Director, el Contratista estará obligado, a su cargo, a sustituir los materiales indebidamente empleados, y a la demolición y reconstrucción de las obras ejecutadas en desacuerdo con las órdenes o los planos autorizados.
Si la Dirección estimase que ciertas modificaciones ejecutadas bajo la iniciativa del Contratista son aceptables, las nuevas disposiciones podrán ser mantenidas, pero entonces el Contratista no tendrá derecho a ningún aumento de precio, tanto por dimensiones mayores como por un mayor valor de los materiales empleados. En este caso las mediciones se basarán en las dimensiones fijadas en los planos y órdenes. Si, por el contrario, las dimensiones son menores o el valor de los materiales es inferior, los precios se reducirán proporcionalmente.

La Propiedad, de acuerdo con la Dirección Facultativa, se reserva la facultad de realizar modificaciones en el Proyecto o en las obras. Si de estas modificaciones se dedujera la necesidad de formular nuevos precios, se establecerán contradictoriamente, en la forma que se específica más adelante.

2.4.7.-Obligaciones generales del Contratista

Obligaciones sociales y laborales

El Contratista está obligado al cumplimiento de las disposiciones vigentes en materia de Seguridad Social y de Seguridad y Salud en el Trabajo.

El Contratista deberá constituir el órgano necesario con función específica de velar por el cumplimiento de las disposiciones vigentes sobre Seguridad y Salud en el Trabajo y designará el personal técnico de seguridad que asuma las obligaciones correspondientes en cada centro de trabajo.

El incumplimiento de estas obligaciones por parte del Contratista, o la infracción de las disposiciones sobre seguridad por parte del personal técnico designado por él, no implicará responsabilidad alguna para la Propiedad.

En cualquier momento, la Dirección Facultativa podrá exigir del Contratista la justificación de que se encuentra en regla en el cumplimiento de lo que concierne a la aplicación de la legislación laboral y de la Seguridad Social de los Trabajadores ocupados en la ejecución de las obras objeto del Contrato.

El adjudicatario deberá obtener todos los permisos y licencias necesarias para la ejecución de las obras, con excepción de los correspondientes a la expropiación de las zonas definidas en el Proyecto. Asimismo, será obligación del contratista el recabar toda la información necesaria sobre la existencia y ubicación de canalizaciones subterráneas de agua potable, electricidad, teléfonos, telégrafos, gas, alumbrado público, semafóricas, de saneamiento, etc., a fin de tomar todas las precauciones oportunas para evitar causarlas ningún daño.

Además, será cuenta del Adjudicatario las indemnizaciones a que hubiera lugar por perjuicios que se ocasionen a terceros, por interrupción de servicios públicos o particulares, daños causados en sus bienes por apertura de zanjas o desvíos de cauces, habilitación de caminos provisionales, explotación de canteras, toma de préstamos, establecimiento de almacenes, talleres, depósitos de maquinaria y materiales y cuantas operaciones requiera la ejecución de la obra, siempre que no se hallen comprendidas en el presente Proyecto, o se deriven de una actuación culpable o negligente del Adjudicatario.

El Adjudicatario vendrá obligado a realizar, con carácter de urgencia todas aquellas actuaciones que la Dirección Técnica de la obra ordene por considerarlas necesarias para evitar peligros o aumentar la seguridad del propio personal de obra o del tráfico.

Contratación de personal

Corresponde al Contratista, bajo su exclusiva responsabilidad, la contratación de toda la mano de obra que precise para la ejecución de los trabajos en las condiciones previstas por el contrato y en las condiciones que fije la normativa laboral vigente.

El Contratista deberá disponer del equipo técnico necesario para la correcta interpretación de los planos, para elaborar los planos de detalle, para efectuar los replanteos que le correspondan, y para la ejecución de la obra de acuerdo con las normas establecidas en el presente Pliego y en el de Condiciones Particulares.

El Director podrá exigir la retirada de la obra del empleado u operario del Contratista que incurra en insubordinación, falta de respeto a él mismo o a sus subalternos, o realice actos que comprometan la buena marcha o calidad de los trabajos, o por incumplimiento reiterado de las normas de seguridad.
El Contratista entregará a la Dirección, cuando ésta lo considere oportuno, la relación de personal adscrito a la obra, clasificado por categorías profesionales y tajos.

El Contratista es responsable de las malversaciones o fraudes que sean cometidos por su personal en el suministro o en el empleo de los materiales.

Subcontratas

Cuando en este Pliego se alude al Contratista, se hace referencia al Constructor Principal o General de la Obra, si es uno sólo, o al que haya contratado directamente con la Propiedad la parte de obra adjudicada; pero no a otros que hayan podido subcontratar o destajar trabajos parciales bajo la exclusiva responsabilidad del Constructor Principal.

El Contratista será responsable de la observancia de lo dispuesto en este Pliego y en todos los documentos que integran el Proyecto, por parte de los subcontratistas y del personal de éstos.

Las subcontratas que realizase el Contratista, podrán ser rechazadas por la Dirección Facultativa, por los mismos motivos y en las mismas condiciones establecidas para el personal del Contratista.

Las subcontratas de los servicios deberán estar homologados y ser aceptadas en su caso, por las compañías suministradoras.

Seguridad y salud

El Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre establece, en el marco de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales, las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud aplicables a las obras de construcción.

En cumplimiento del Apartado 1 del Artículo 4 del mencionado Real Decreto se ha incluido un Estudio de Seguridad y Salud general para el conjunto de la obra con presupuestos separados para cada fase.

Este Estudio se ha incluido como Anejo a la Memoria del presente proyecto.

Conocimiento del emplazamiento de las obras

El Contratista tiene la obligación de haber inspeccionado y estudiado el emplazamiento y sus alrededores, su configuración y naturaleza, así como el alcance de los trabajos a realizar y los materiales necesarios para la ejecución de las obras, los accesos al emplazamiento y los medios que pueda necesitar.

Ningún error de interpretación que pudieran contener o surgir del uso de documentos, estudios previos, informes técnicos o suposiciones establecidas en el Proyecto y, en general, de toda la información adicional suministrada a los licitadores por la Propiedad, o procurada por éstos directamente, relevará al Contratista de las obligaciones dimanantes del Contrato.

Servidumbres y permisos

El Contratista está obligado a mantener provisionalmente durante la ejecución de la obra, y a reponer a su finalización, todas aquellas servidumbres que se relacionen en el Pliego de Condiciones Particulares. Tal relación podrá ser rectificada como consecuencia de la Comprobación de Replanteo o de necesidades surgidas durante la ejecución de la obra.

Son de cuenta del Contratista los trabajos necesarios para el mantenimiento y reposición de tales servidumbres.

También tendrá que mantener y reponer, en su caso, aquellas servidumbres existentes con anterioridad al contrato que pudieran haberse omitido en la referida relación, si bien en este caso tendrá derecho a que se le abonen los gastos correspondientes.

Los servicios de suministro y distribución de agua potable, energía eléctrica, gas y teléfono, así como los de saneamiento, tendrán, a los efectos previstos en este artículo, el carácter de servidumbres.

En cualquier caso se mantendrán, durante el desarrollo de las obras, todos los accesos a las viviendas y fincas existentes en la zona afectada por las obras.

El Contratista deberá obtener, con la antelación necesaria para que no se presenten dificultades en el cumplimiento del Programa de Trabajos, todos los permisos que se precisen para la ejecución de las obras. Los gastos de gestión derivados de la obtención de estos permisos, serán siempre a cuenta del Contratista. Asimismo, abonará a su costa todos los cánones para la ocupación temporal de terrenos para instalaciones, explotación de canteras, préstamos o vertederos, y obtención de materiales.

El Contratista estará obligado a cumplir estrictamente todas las condiciones que haya impuesto el organismo o la entidad otorgante del permiso, en orden a las medidas, precauciones, procedimientos y plazos de ejecución de los trabajos para los que haya sido solicitado el permiso.

Protección del medio ambiente

El Contratista estará obligado a evitar la contaminación del aire, cursos de agua superficial o subterránea, lagos, cultivos, montes y, en general, cualquier clase de bien público o privado que pudiera producir la ejecución de las obras, la explotación de canteras, los talleres, y demás instalaciones auxiliares, aunque estuvieren situadas en terrenos de su propiedad. Los límites de contaminación admisibles serán los definidos como tolerables, en cada caso, por las disposiciones vigentes o por la Autoridad competente.

La contaminación producida por los ruidos ocasionados por la ejecución de las obras, se mantendrá dentro de los límites de frecuencia e intensidad tales que no resulten nocivos para las personas afectas a la misma, según sea el tiempo de permanencia continuada bajo el efecto del ruido o la eficacia de la protección auricular adoptada, en su caso.

Todos los gastos que originase la adaptación de las medidas y trabajos necesarios para el cumplimiento de lo establecido en el presente artículo, serán a cargo del Contratista, por lo que no serán de abono directo.

Vigilancia de las obras

El Contratista es responsable del orden, limpieza y condiciones sanitarias de las obras objeto del contrato, por lo que deberá adoptar a su cargo y bajo su responsabilidad las medidas que le sean señaladas por las Autoridades competentes, por los Reglamentos vigentes y por el Director. A este respecto son obligación del Contratista, entre otras, las siguientes medidas:

- Limpiar todos los espacios interiores y exteriores de la obra de escombros, materiales sobrantes, desperdicios, basuras, chatarra, andamios y de todo aquello que impida el perfecto estado de la obra y sus inmediaciones.
- Proyectar, construir, equipar, operar, mantener, desmontar y retirar de la zona de la obra las instalaciones necesarias para la recogida, tratamiento y evacuación de las aguas residuales de sus oficinas e instalaciones, así como para el drenaje de las áreas donde estén ubicadas y de las vías de acceso.

- En caso de heladas o nevadas, adoptar las medidas necesarias para asegurar el tránsito de vehículos y peatones en las carreteras, caminos, sendas, plataformas, andamios y demás accesos y lugares de trabajo, que no hayan sido cerrados eventualmente en dichos casos.
- Retirar de la obra las instalaciones provisionales, equipos y medios auxiliares en el momento en que no sean necesarios.
- Adoptar las medidas y ejecutar todos los trabajos necesarios para que la obra, durante su ejecución y una vez terminada, ofrezca un buen aspecto a juicio de la Dirección.
- Establecer y mantener las medidas precisas, por medio de agentes y señales, para indicar el acceso a la obra y ordenar el tráfico en la zona de obras, especialmente en los puntos de posible peligro, tanto en dicha zona como en sus lindes e inmediaciones.
- Llevar a cabo la señalización en estricto cumplimiento de las disposiciones vigentes en la materia, bajo su propia responsabilidad, y sin perjuicio de lo que sobre el particular ordene el Director.
- Cuando dicha señalización se aplique sobre instalaciones dependientes de organismos públicos, el Contratista estará obligado además a lo que sobre el particular establezcan las normas del organismo público a que se encuentre afecta la instalación.

En casos de conflictos de cualquier clase que afecten o estén relacionados con la obra, que pudieran implicar alteraciones de orden público, corresponderá al Contratista la obligación de ponerse en contacto con las Autoridades competentes y colaborar con ellas en la disposición de las medidas adecuadas para evitar dicha alteración, manteniendo al Director debidamente informado.

Se pondrá un especial cuidado en la adopción de las medidas necesarias para la protección de instalaciones eléctricas y telefónicas, en el almacenamiento y empleo de explosivos, carburantes, gases y cualquier material inflamable, deflagrante o detonante que pueda representar peligro para las personas de obra o ajenas a la misma.

Se prestará particular atención a la vigilancia, por parte de los operarios responsables de la empresa constructora, de la protección reglamentaría de huecos o aberturas en suelos, al mantenimiento y reposición de vallados, barandillas y señalizaciones, y a la inspección diaria de los andamios, maquinaria y medios auxiliares que se utilicen en la Obra. Asimismo deberán efectuarse reconocimientos del terreno durante la ejecución de las obras, cuando bien por causas naturales o por efectos de los propios trabajos de obra, sean posibles los movimientos del terreno no controlados. En este último caso el Contratista adoptará de inmediato las protecciones, entibaciones y las medidas de seguridad que la actual tecnología ofrezca, sin perjuicio de que la Dirección proponga las medidas a tomar a medio y largo plazo.

Todos los gastos que origine el cumplimiento de lo establecido en el presente Artículo serán de cuenta del Contratista, por lo que no serán de abono directo, esto es, se consideran incluidos en los precios del contrato.

El Contratista, atendiendo a la importancia de la obra, empleará los guardas, diurnos y nocturnos, necesarios para la vigilancia de la zona de trabajos, almacenamiento y acopio, tanto para proteger vidas humanas como materiales y bienes durante todo el periodo de la obra. Los guardas serán responsables del adecuado emplazamiento de las luces de seguridad, empalizadas y dispositivos de seguridad, durante las horas, de cualquier día, en que no se efectúen trabajos y, en particular, durante las noches, sábados, domingos y días festivos.

En general, será responsabilidad del Contratista, proporcionar protección adecuada a todos los materiales y equipo, para evitar su deterioro y daños en todo momento y en cualesquiera condiciones climatológicas.

Los gastos originados para el cumplimiento de lo establecido en el presente Artículo se consideran incluidos en los precios del contrato.

Anuncios y carteles

Ni en las vallas, ni en ningún lugar de las obras, podrán colocarse anuncios, carteles ni inscripciones de ningún tipo sin la autorización previa de la Dirección Facultativa.

La Dirección Facultativa, de acuerdo con la Propiedad, tendrá las atribuciones para indicar el formato, tipo, dimensiones y lugar de colocación de los carteles y rótulos. Asimismo, podrá ordenar la retirada de los que se colocasen sin cumplir con los requisitos establecidos en el presente Artículo.

Responsabilidad del Contratista

La Contrata será la única responsable de la ejecución de las Obras, no teniendo derecho a indemnización de ninguna clase por errores que pudiera cometer y que serán de su exclusiva cuenta y riesgo.

Aún después de la RECEPCION PROVISIONAL la contrata viene obligada a rectificar toda deficiencia que sea advertida por la Dirección Técnica de las Obras.

Las demoliciones o reparaciones precisas serán de exclusivo cargo de la Contrata.

Asimismo, la Contrata se responsabilizará ante los Tribunales Competentes de los accidentes que puedan ocurrir durante la ejecución de las Obras.

Igualmente estará obligada al cumplimiento de todos los preceptos legales establecidos o que puedan establecerse por disposiciones oficiales.

Documentación entregada al Contratista

Los documentos, tanto del Proyecto como otros complementarios, que la Administración entrega al Contratista, pueden tener valor contractual o meramente informativo. Según el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, los proyectos a que se refiere el artículo 124.2 de dicha la Ley deberán contener, como requisitos mínimos, un documento que defina con precisión las obras y sus características técnicas y un presupuesto con expresión de los precios unitarios y descompuestos.

El contrato

La Propiedad y el Contratista formalizarán contrato mediante documento privado o público, a petición de cualquiera de las partes, con arreglo a las disposiciones legales vigentes. Ambos, antes de firmar el Contrato, aceptarán y firmarán el Pliego de Condiciones.

En el Contrato se acordarán y especificarán las condiciones y particularidades que convengan ambas partes, y todas aquellas que sean necesarias como complemento de este Pliego: plazos, porcentajes, revisión de precios, causas de rescisión, liquidación por rescisión, arbitrajes, etc.

Documentación técnica

El Proyecto que define y específica las obras objeto del Contrato se considerará anejo inseparable de éste.

El Proyecto está integrado por los siguientes documentos:

-Memoria
-Planos
-Pliego de Condiciones
-Presupuesto

También formará parte del Contrato, aquella documentación técnica que se incorpore a los documentos de adjudicación o de formalización del contrato, que vengan a definir la obra a ejecutar al nivel de detalle posible en el momento de la licitación. Todos los documentos técnicos deberán disponer del visto bueno del Director.

El Contratista deberá entregar a la Propiedad, a través de la Dirección Facultativa, los planos de detalle correspondientes a instalaciones de obra y obras auxiliares necesarias para la ejecución de las obras, tales como: accesos, oficinas, laboratorios, talleres y almacenes, parques de acopio de materiales, instalaciones de suministro de agua, electricidad, telefonía y saneamiento, servicios médicos, producción de áridos y fabricación y puesta en obra del hormigón, etc.

El Contratista está obligado, también, a presentar para su aprobación los planos, las prescripciones técnicas y la información complementaria para la ejecución y el control de los trabajos que hayan de ser realizados por algún subcontratista especializado.

El Contratista al finalizar la obra, y antes de la recepción provisional, estará obligado a entregar los planos "as built " de cada una de las instalaciones ejecutadas, así como de los elementos más representativos (señalización, mobiliario, jardinería,...).

Alcance jurídico de la documentación técnica

Los errores materiales que puedan contener los documentos del Proyecto podrán dar lugar a revisión de las condiciones estipuladas en el Contrato si son denunciadas, por cualesquiera de las partes, dentro del primer mes computado a partir de la fecha del Acta de Comprobación del Replanteo y afecten, además, al importe de la obra, al menos en un veinte (20) por ciento. En caso contrario, sólo darán lugar a su rectificación, con independencia del criterio de abono.

Todos los documentos que integran el Proyecto se considerarán complementarios, recíprocamente, es decir que lo mencionado en uno y omitido en otro, habrá de ser ejecutado como si estuviese expuesto en ambos documentos, siempre que, a juicio de la Dirección Facultativa, quede suficientemente definida la unidad de obra correspondiente y ésta tenga precio en el contrato.

El Contratista, antes de la adjudicación, deberá confrontar y estudiar toda la documentación técnica facilitada por la Propiedad. Las contradicciones, omisiones, errores o problemas de interpretación que se adviertan en estos documentos, deberán comunicarse a la Dirección Facultativa antes del comienzo de la obra y, en su caso, deberán reflejarse en el Acta de Comprobación del Replanteo con su posible solución.

Así mismo, deberá ponerse en contacto con los Organismos y Compañías con intereses en el ámbito de la Obra, para recabar la información más actualizada de las posibles instalaciones o afecciones existentes.

Las omisiones en Planos y Pliego de Condiciones, o las descripciones erróneas de los detalles de la obra que sean manifiestamente indispensables para llevar a cabo los trabajos de acuerdo con los criterios expuestos en ambos documentos, o que por uso y costumbre deban ser realizados, no sólo no eximen al Contratista de la obligación de ejecutar estos detalles de obra omitidos o erróneamente descritos, sino que, por el contrario, deberán ser ejecutados como si hubieran sido completa y correctamente especificados en Planos y Pliego de Condiciones. Con independencia del criterio que se utilice para su abono.

En caso de contradicción entre los Planos y el Pliego de Condiciones Particulares, prevalecerá lo dispuesto en este último y ambos documentos prevalecerán sobre el Pliego de Condiciones Generales.

Modificaciones del contrato. Interrupciones. Suspensiones y precios nuevos

Cuando se produzca una paralización de las obras cuya duración se prevea que puede exceder de un (1) mes o de la quinta (5ª) parte del plazo total de ejecución, se extenderá un Acta de interrupción firmada por la Dirección Facultativa y el Contratista o su Delegado. En la referida Acta se enumeran, exhaustivamente, las causas de la interrupción. Una vez que puedan reanudarse las obras, la reanudación se documentará y tramitará con las mismas formalidades que las previstas para su interrupción.

Si la interrupción fuera motivada por causa imputable al Contratista, el incumplimiento de los plazos parciales o del total deja en suspenso la aplicación de la cláusula de revisión de precios y, en consecuencia, el derecho a la liquidación por revisión de obra ejecutada en mora, que se abonará a los precios primitivos del contrato. Sin embargo, cuando restablezca el ritmo de ejecución determinado por los plazos parciales, recuperará, a partir de ese momento, el derecho a la revisión en las certificaciones sucesivas.

Cuando se produjera la interrupción por causas no imputables al Contratista, si éste solicitara dentro del plazo contractual de ejecución de la obra prórroga del mismo, podrá concedérsele un plazo igual al de interrupción, salvo que solicite uno menor.

Si la Propiedad acordara paralizar la ejecución del contrato, se formalizará mediante Acta de Suspensión firmada por la Dirección Facultativa y el Contratista, en la que se reflejarán las causas motivadoras de la suspensión.

Si por causas no imputables al Contratista o por decisión de la Propiedad se produjese la suspensión definitiva de las obras, el Contratista tendrá derecho al valor de las efectivamente realizadas, a la revisión de precios prevista por la parte de obra ejecutada, en su caso, y al beneficio industrial del resto. En el caso de que la suspensión fuese de carácter temporal, por tiempo superior a la quinta (5ª) parte del plazo total del contrato, el Contratista tendrá derecho a revisión de precios de la obra ejecutada y a la indemnización de los daños y perjuicios que se le hubieren irrogado por esta causa. Si la suspensión fuese por plazo inferior, sólo tendrá derecho a la revisión de precios. En cualquier caso, de los expuestos, se aplicarán los coeficientes que correspondan a las fechas en que se ejecutaron las obras.

Cuando sea necesario modificar alguna característica o dimensión de los materiales a emplear en la ejecución de alguna unidad de obra de la que figura precio en el contrato y ello no suponga un cambio en la naturaleza ni en las propiedades intrínsecas de las materias primas que lo constituyen, por lo que dicha modificación no implica una diferencia sustancial de la unidad de obra, la Dirección Facultativa fijará Precio Nuevo a la vista de la propuesta y de las observaciones del Contratista.

Estos Precios Nuevos se calcularán por interpolación o extrapolación entre los precios de unidades de obra del mismo tipo que figuren en los Cuadros de Precios del Contrato, en función de los precios de mercado del material básico que se modifica.

Cuando las modificaciones del Proyecto supongan la introducción de unidades de obra no comprendidas en el contrato o cuyas características difieran sustancialmente de las incluidas en el mismo, los precios de aplicación serán fijados contradictoriamente entre ambas partes.

En cualquier caso, para la fijación de los Precios Contradictorios se utilizarán los costes de mano de obra, materiales, maquinaria y demás precios auxiliares incorporados al contrato, y en su defecto los que correspondan a la fecha en que tuvo lugar la licitación.

Los Precios Nuevos o Contradictorios, una vez aceptados por la Propiedad, se considerarán incorporados, a todos los efectos, a los Cuadros de Precios del Proyecto que sirvió de base para el contrato.

Conclusión del contrato: recepciones, plazos de garantía y liquidación

Dentro de los diez (10) días siguientes a la fecha de terminación de las obras, se procederá al acto de Recepción Provisional de las mismas, la cual se realizará de acuerdo con la reglamentación vigente que le afecte y con lo establecido en este Pliego.

Podrán ser objeto de Recepción Provisional aquellas partes de obra que deban ser ejecutadas en las fases y plazos parciales establecidos en el contrato.

Si se encuentran las obras en buen estado y con arreglo a las prescripciones previstas, la Dirección Facultativa las dará por recibidas provisionalmente y se entregarán al uso y destino correspondiente.
La Recepción Provisional se formalizará mediante un Acta que será firmada por la Propiedad, la Dirección Facultativa y el Contratista.

El plazo de garantía comenzará el día siguiente al de la firma del Acta de Recepción Provisional. Su duración se establecerá en el contrato y no podrá ser inferior a un (1) año, salvo circunstancias especiales.

En los casos en que haya lugar a Recepciones Provisionales parciales, el plazo de garantía de las partes recibidas comenzará a contarse desde la fecha de las respectivas Recepciones parciales.

La Dirección Facultativa y el Contratista, o su Delegado, acordarán la fecha en que ha de procederse a la medición general para la liquidación de la obra ejecutada. El Contratista, o su Delegado, tienen la obligación de asistir a la toma de datos y realización de la medición general que efectuarán conjuntamente con la Dirección Facultativa. SI por causas que le sean imputables, no cumple tal obligación, no podrá realizar reclamación alguna en orden al resultado de la medición, salvo justificación fehaciente de la no-imputabilidad de aquellas causas.

Para realizar la medición general, se utilizarán como datos complementarios la Comprobación de Replanteo, los replanteos parciales y las mediciones efectuadas durante la ejecución de la obra, el Libro de Órdenes, el Libro de Incidencias si lo hubiera, y cuantos otros estimen necesarios la Dirección Facultativa y el Contratista.

La Dirección Facultativa formulará la liquidación de las obras aplicando al resultado de la medición general los precios y condiciones económicas del contrato.

Las reclamaciones o reparos que estime necesario hacer el Contratista contra el resultado de la medición general o a la vista de liquidación, las dirigirá por escrito a la Propiedad por conducto de la Dirección Facultativa, la cual las elevará a aquella con su informe. Si dicha reclamación no se produce dentro de los diez (10) días siguientes a la formalización de los documentos, se entenderá que se encuentra conforme con los resultados.

Dentro de los diez (10) días siguientes al cumplimiento del plazo de garantía, se procederá a la Recepción Definitiva de las obras, que se realizará de acuerdo con la reglamentación vigente al respecto y con lo establecido en este Pliego.

Sólo podrán ser definitivamente recibidas las obras ejecutadas conforme al Proyecto y en perfecto estado.

Una vez recibida definitivamente la obra, el Contratista responderá, en los plazos y términos legales, de los daños y perjuicios que se pudiesen originar por vicios ocultos de la construcción debidos a incumplimiento doloso del contrato por su parte.

2.4.8.- Contradicciones en la documentación de proyecto.

Con relación a la normativa de aplicación a las unidades de obra a ejecutar cabe destacar que siempre prevalecerá la interpretación más restrictiva de las que tengan.

Las dudas del contratista en cuestiones de definición de los trabajos a ejecutar serán subsanadas por la Dirección Facultativa o en último caso el Técnico Municipal director del contrato o director del proyecto.

3.-LEVANTES Y DEMOLICIONES.

3.1.- MATERIALES.

3.2.-PARTIDAS DE OBRA.

3.2.1.-DESBROCE DEL TERRENO.

3.2.1.1.-CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS.

Desbroce de terreno para que quede libre de todos los elementos que puedan estorbar la ejecución de la obra posterior (broza, raíces, escombros, plantas no deseadas, etc), con medios mecánicos y carga sobre camión.

Su ejecución comprende las operaciones que siguen a continuación:

- Preparación de la zona de trabajo.
- Situación de los puntos topográficos.
- Desbroce del terreno.
- Carga de las tierras sobre camión.

No quedarán troncos ni raíces mayores de 10 cm hasta una profundidad mayor o igual de 50 cm.

Los agujeros existentes y los resultantes de las operaciones de desbroce (extracción de raíces, etc.), quedarán rellenos con tierras del mismo terreno y con el mismo grado de compactación.

La superficie resultante será la adecuada para el desarrollo de trabajos posteriores.

Los materiales quedarán suficientemente troceados y apilados para facilitar la carga, en función de los medios de que se disponga y de las condiciones de transporte.

3.2.1.2.-CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN.

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.
Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.
Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de ejecución de la partida.

Se señalarán los elementos que deban conservarse intactos según se indique en la D.T. o en su defecto, la D.F.
Se conservarán, a parte, las tierras o elementos que la D.F. determine.
La operación de carga de escombros se realizará con las precauciones necesarias, para conseguir las condiciones de seguridad suficientes.

Los trabajos se realizarán de manera que molesten lo menos posible a los afectados.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, restos de construcciones, etc.), se suspenderán los trabajos y se avisará a la D.F.

Las operaciones de remoción se realizarán con las precauciones necesarias para lograr una seguridad suficiente y evitar daños a las construcciones existentes, de acuerdo con lo que sobre el particular ordene la Dirección de las Obras.

Todos los tocones y raíces mayores de 10 cm. de diámetro serán eliminados hasta una profundidad no inferior a 50 cm. por debajo de la rasante de excavación, ni menor a 15 cm. bajo la superficie natural del terreno y todas las oquedades producidas por la extracción de tocones y raíces se rellenarán con material análogo al que quedó al descubierto al realizar el desbroce.

Los árboles susceptibles de aprovechamiento, tras su extracción, serán podados, limpiados, troceados y finalmente almacenados a disposición de la propiedad, separados de los montones de broza y poda de los que hayan de ser quemados o desechados. El Contratista no estará obligado a trocear la madera a longitud inferior a los 3 m

3.2.1.3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN.

m2 de superficie medida según las especificaciones de la D.T.

3.2.1.4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.

Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carretera y Puentes. PG-3/75.
PG 4/88 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Conservación de Carreteras. Con las rectificaciones de las O.M. 8.5.89 (BOE 118-18.5.89) y O.M. 28.9.89 (BOE 242-9.10.89).

3.2.2.-DERRIBOS DE CIMIENTOS Y CONTENCIONES

3.2.2.1.-CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS.

Se incluyen en este capítulo del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares las especificaciones técnicas para llevar a cabo los preceptos incluidos en los códigos correspondientes especificados en el Documento nº4: Presupuesto, los cuales se refieren a las siguientes operaciones en obra:

- Demolición con compresor de cimentación o solera de hormigón, incluso bordillos.
- Demolición de obra de fábrica de hormigón armado con medios mecánicos.

En general se incluye todo derribo de elementos de cimentación de estructuras y de obras de fábrica (en este caso de muros de hormigón armado), con medios manuales, martillo picador o martillo rompedor.

Los elementos a derribar pueden ser de hormigón en masa o de hormigón armado.

Su ejecución comprende las operaciones que siguen a continuación:

- Preparación de la zona de trabajo.
- Demolición del elemento con los medios adecuados.
- Troceado y apilado de los escombros.

Los materiales quedarán suficientemente troceados y apilados para facilitar la carga, en función de los medios de que se dispongan y de las condiciones de transporte. Una vez acabados los trabajos, la base quedará limpia de restos de material.

3.2.2.2.-CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN.

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.

Se seguirá el orden de trabajos previstos en la D.T.

Se demolerá en general, en orden inverso al que se siguió para su construcción.

La parte a derribar no tendrá instalaciones en servicio (alcantarillado, agua, gas, electricidad, etc.).

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

La zona afectada por las obras quedará convenientemente señalizada.

Los trabajos se realizarán de manera que molesten lo menos posible a los afectados.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, etc.) o cuando el derribo pueda afectar las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la D.F.

Se regarán las partes a derribar y cargar para evitar la formación de polvo.

La operación de carga se efectuará con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retirada y carga de escombros.
Se troceará lo suficiente para facilitar la carga con medios manuales.

3.2.2.2.1.- CIMIENTOS:

El cimiento a derribar no estará sometido a la acción de elementos estructurales que le transmitan cargas.

Se seguirá el orden de derribo previsto. Se hará por partes, de arriba a abajo sin socavar.

Se impedirá la entrada de aguas superficiales en la zanja.

No se acumularán tierras o escombros a una distancia ≤ 60 cm de los bordes de la excavación.

3.2.2.2.2.- MUROS DE CONTENCIÓN:

El muro a derribar no estará sometido a la acción de cargas o empujes de tierras.

Se seguirá el orden de derribo previsto. Se hará por partes, de arriba a abajo y por tongadas horizontales.

Cuando la altura libre en una o ambas caras sea ≥ 6 m se colocarán andamios con baranda y rodapié.

Durante los trabajos se permite que el operario trabaje sobre el muro, si su anchura es > 34 cm y su altura es ≤ 2 m.

Al terminar la jornada no se dejarán tramos de obra con peligro de inestabilidad.

Si se prevén desplazamientos laterales del elemento, es necesario apuntalarlo para evitar su derrumbamiento.

Los escombros se acopiarán en el interior del recinto, sin que se produzcan presiones peligrosas sobre el muro por acumulación de material.

3.2.2.3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN.

m^3 de volumen medido según las especificaciones de la D.T.

3.2.2.4.- NORMATIVAS DE APLICACIÓN

Se seguirán las indicaciones que se pueden encontrar en la Norma: NTE-ADD/75 Norma Tecnológica de la Edificación: Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones.

3.2.3.-DEMOLICIONES DE ELEMENTOS DE VIALIDAD

3.2.3.1.-CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Se incluyen en este capítulo del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares las especificaciones técnicas para llevar a cabo los preceptos incluidos en los códigos correspondientes y especificados en el Documento nº4: Presupuesto, los cuales se refieren a cada una de las siguientes operaciones en obra:

- Levante de baldosa y mortero de agarre.
- Levante de pavimento mediante fresadora en 6 cm de espesor, incluso carga de los productos y transporte a lugar de vertido.
- Demolición con compresor de cimentación o solera de hormigón, incluso bordillos.
- Levante de mezcla bituminosa hasta 10 cm de espesor, incluso carga de los productos y transporte a vertedero.

En general, podrán ser incluidos, dado el caso, en la presente partida los bordillos, las rígolas y los pavimentos que forman parte de los elementos de vialidad, a demoler con medios mecánicos, martillo picador, o martillo rompedor montado sobre retroexcavadora.

Los elementos a demoler pueden estar formados por piezas de piedra natural, de hormigón, de loseta de hormigón, de adoquines o de mezcla bituminosa.

Pueden estar colocados sobre tierra o sobre hormigón.

Se han considerado las siguientes dimensiones:

- Bordillos de 0,6 m hasta más de 2,0 m de ancho.
- Pavimentos de 0,6 m hasta más de 2,0 m de ancho.
- Pavimentos de 10 cm hasta 20 cm de espesor, como máximo.

Su ejecución comprende las operaciones que siguen a continuación:

- Preparación de la zona de trabajo.
- Demolición del elemento con los medios adecuados.
- Troceado y apilado de los escombros.

El pavimento estará exento de conductos de instalación en servicio en la parte a arrancar; se desmontarán aparatos de instalación y de mobiliario existente, así como cualquier elemento que pueda entorpecer los trabajos de retirada y carga de escombros.

Los materiales quedarán suficientemente troceados y apilados para facilitar la carga, en función de los medios de que se dispongan y de las condiciones de transporte.

Una vez acabados los trabajos, la base quedará limpia de restos de material.

3.2.3.2.-CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.

Se seguirá el orden de trabajos previstos en la D.T.

La parte a derribar no tendrá instalaciones en servicio.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

La zona afectada por las obras quedará convenientemente señalizada.

Los trabajos se realizarán de manera que molesten lo menos posible a los afectados.

Se evitará la formación de polvo, regando las partes a demoler y a cargar.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, etc.) o cuando el derribo pueda afectar las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la D.F.

La operación de carga de escombros se realizará con las precauciones necesarias, para conseguir las condiciones de seguridad suficientes.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retirada y carga de escombros.

3.2.3.3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

3.2.2.3.1.-BORDILLO O RÍGOLA.

- m de longitud medida según las especificaciones de la D.T.

3.2.2.3.2.-PAVIMENTO.

- m^2 de superficie medida según las especificaciones de la D.T.

3.2.3.4.- NORMATIVAS DE APLICACIÓN

Se seguirán las indicaciones que se pueden encontrar en la Norma: NTE-ADD/75 Norma Tecnológica de la Edificación: Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones.

3.2.4.-ARRANQUE O DEMOLICION DE ELEMENTOS DE SEGURIDAD, PROTECCION Y SEÑALIZACIÓN

3.2.4.1.-CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS.

Se incluyen en este capítulo del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares las especificaciones técnicas para llevar a cabo los preceptos incluidos en los códigos correspondientes, especificados en el Documento nº4: Presupuesto, los cuales se refieren a cada una de las siguientes operaciones en obra:

- Levante de barandilla incluso transporte a depósitos municipales.

- Levante de marquesina de bus incluida la demolición del cimiento, transporte hasta su nueva ubicación, colocación y reposición de instalaciones, medida la unidad terminada.
- Desmontaje de señales, bancos, postes OTA y diversos elementos de señalización o mobiliario urbano, con acopio y carga a lugar de almacenamiento o vertedero.
- Desmontado de buzones de correos para uso exclusivo, incluso montaje definitivo de los mismos. Medida la unidad ejecutada.
- Desmontaje de cabina telefónica y posterior montaje en zona definitiva. Medida la unidad ejecutada.
- Levante de armario de centro de mando y estabilizador de flujo o de alumbrado y posterior reubicación dentro de la propia obra, ejecutada preferentemente por la empresa encargada del mantenimiento de las instalaciones de alumbrado y homologada por Iberdrola.
- Levante de banco incluso transporte a depósitos municipales.
- Levante y traslado de banco que incluye arreglo de tablones de madera, patas, etc., tornillería, pintado y recolocación.
- Levante de papeleras, transporte a depósitos municipales para acopio y posterior recolocación en obra.

En general, podrán ser incluidos en la siguiente partida, dado el caso, las acciones de demolición o desmontaje de barreras de seguridad, barandillas, semáforos, señales, plafones informativos y otros elementos de vialidad, con medios mecánicos y carga sobre camión.

Pueden estar clavados al suelo o colocados sobre una base de hormigón.

Su ejecución comprende las operaciones que siguen a continuación:

- Preparación de la zona de trabajo.
- Demolición del elemento con los medios adecuados.
- Troceado y apilado de los escombros.
- Carga de los escombros sobre el camión.

Los restos de la demolición quedarán suficientemente troceados y apilados para facilitar la carga en función de los medios de que se disponga y de las condiciones de transporte.

Los elementos desmontados quedarán apilados para facilitar la carga.

Una vez finalizados los trabajos, la base quedará limpia de restos de material y en condiciones de uso.

3.2.4.2.-CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN.

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.

Se seguirá el orden de trabajos previstos en la D.T.

Se separarán las bandas y los terminales, sacando primero los elementos de unión, pernos y tuercas, y después las piezas separadoras.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

La zona afectada por las obras quedará convenientemente señalizada.

Los trabajos se realizarán de manera que molesten lo menos posible a los afectados.

Se evitará la formación de polvo, regando las partes a demoler y a cargar.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, etc.) o cuando el derribo pueda afectar las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la D.F.

La operación de carga de escombros se realizará con las precauciones necesarias, para conseguir las condiciones de seguridad suficientes.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retirada y carga de escombros.

3.2.4.3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN.

m de longitud medida según las especificaciones de la D.T.

3.2.4.4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.

No hay normativa de obligado cumplimiento.

3.2.5.-DEMOLICIONES DE ELEMENTOS DE SANEAMIENTO Y DRENAJE.

3.2.5.1.-CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS.

Se refiere esta partida a la demolición de arquetas, incluso carga de los productos y transporte a vertedero y, en general, al derribo de albañales, alcantarillas, pozos, imbornales, interceptores, y otros elementos que forman parte de una red de saneamiento o de drenaje, con medios manuales, mecánicos, martillo picador o martillo rompedor.

Los elementos a derribar pueden ser de hormigón vibroprensado, de hormigón armado o de ladrillo cerámico y pueden estar colocados sin solera o con solera de hormigón.

La carga de escombros puede ser manual o mecánica sobre camión o sobre contenedor.

Su ejecución comprende las operaciones que siguen a continuación:

- Preparación de la zona de trabajo.
- Demolición del elemento con los medios adecuados.
- Troceado y apilado de los escombros.
- Desinfección de los escombros.
- Carga de los escombros sobre el camión.

Los materiales quedarán suficientemente troceados y apilados para facilitar la carga, en función de los medios de que se dispongan y de las condiciones de transporte.

Una vez acabados los trabajos, la base quedará limpia de restos de material.

3.2.5.2.-CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN.

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.

Se seguirá el orden de trabajos previstos en la D.T.

La excavación del terreno circundante se hará alternativamente a ambos lados, de manera que mantengan el mismo nivel.

Se impedirá la entrada de aguas superficiales en la zanja.

Estará fuera de servicio.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

La zona afectada por las obras quedará convenientemente señalizada.

Cualquier conducción que empalme con el elemento quedará obturada.

Los trabajos se realizarán de manera que molesten lo menos posible a los afectados.

Se evitará la formación de polvo, regando las partes a demoler y a cargar.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, etc.) o cuando el derribo pueda afectar las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la D.F.

No se acumularán tierras o escombros a una distancia ≤ 60 cm de los bordes de la excavación.

La operación de carga de escombros se realizará con las precauciones necesarias, para conseguir las condiciones de seguridad suficientes.

Los escombros se desinfectarán antes de ser transportados.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retirada y carga de escombros.

3.2.5.3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN.

3.2.5.3.1.- ALBAÑAL, TUBERÍA, INTERCEPTOR Y CUNETA.

- m de longitud medida según las especificaciones de la D.T.

3.2.5.3.2.- POZO.

- m de profundidad según las especificaciones de la D.T.

3.2.5.4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.

No hay normativa de obligado cumplimiento.

3.2.6.-EXCAVACIONES.

3.2.6.1.-CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Se refiere la presente partida, de código correspondiente en el Documento nº 4: Presupuestos, a la excavación mecánica de tierras y, en general, a la excavación en zonas de desmonte formando el talud correspondiente, en cualquier tipo de terreno con medios mecánicos, escarificadora y carga sobre camión.

Su ejecución comprende las operaciones que siguen a continuación:

- Preparación de la zona de trabajo.
- Situación de los puntos topográficos.
- Excavación de las tierras tras la demolición de estructuras.
- Carga de las tierras sobre camión.

Clasificamos los terrenos de la forma que se expone a continuación:

TIPO DE TERRENO	ESPECIFICACIÓN (Ensayo SPT)
BLANDO (atacable por pala)	$SPT \leq 20$
COMPACTO (atacable con pico)	$20 \leq SPT \leq 50$
DE TRÁNSITO (atacable con máquina o escarificadora)	$SPT \geq 50$ sin rebote
ROCA (atacable con martillo picador)	Rebote
TERRENO VEGETAL	$MO \geq 5\%$

El fondo de la excavación quedará plano, nivelado y con la pendiente prevista en la D.T. o indicada por la D.F.

3.2.6.1.1.- EXCAVACIONES EN TIERRA.

Se aplica a explanaciones en superficies grandes, sin problemas de maniobrabilidad de máquinas o camiones.

Los taludes perimetrales serán los fijados por la D.F.

Los taludes tendrán la pendiente especificada en la D.T.

3.2.6.1.2.- EXCAVACIONES EN ROCA.

Se aplica a desmontes de roca, sin probabilidad de utilizar maquinaria convencional.

3.2.6.1.3..- TOLERANCIAS DE EJECUCIÓN.

En general, las tolerancias de ejecución que se admitirán en la partida en cuanto al terreno compacto o de tránsito son las que se aprecian en la tabla inferior.

MAGNITUD	ESPECIFICACIÓN (Ensayo SPT)
PLANEIDAD	40 mm./m.
REPLANTEO	<0,25%
NIVELES	50 mm.

3.2.6.2.-CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN.

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de ejecución de la partida.

Se seguirá el orden de trabajos previsto por la D.F.

Habrá puntos fijos de referencia, exteriores a la zona de trabajo, a los cuales se referirán todas las lecturas topográficas.

Se debe prever un sistema de desagüe para evitar la acumulación de agua dentro de la excavación.

No se trabajará simultáneamente en zonas superpuestas.

Los trabajos se realizarán de manera que molesten lo menos posible a los afectados.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores a gas, etc.) o cuando la actuación pueda afectar a las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la D.F.

Es necesario extraer las rocas suspendidas, las tierras y los materiales con peligro de desprendimiento.

3.2.6.2.1.- EXCAVACIONES EN TIERRA.

Al lado de estructuras de contención previamente realizadas, la máquina trabajará en dirección no perpendicular a ellas y dejará sin excavar una zona de protección de anchura $\geq 1m.$ que se excavará después manualmente.

Se impedirá la entrada de aguas superficiales, especialmente en los bordes de los taludes.

Los trabajos de protección contra la erosión de taludes permanentes (mediante cobertura vegetal y cunetas), se harán lo antes posible.

No se acumularán los productos de la excavación en el borde de la misma.

Las tierras se sacarán de arriba a abajo sin socavarlas.

Se excavará por franjas horizontales.

3.2.6.3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

m3 de volumen medido según las especificaciones de la D.T.

3.2.6.4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Se seguirán las indicaciones que se pueden encontrar en la Norma:
Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carretera y Puentes. PG-3/75.
Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Conservación de Carreteras PG 4/88. Con las rectificaciones de las O.M. 8.5.89 (BOE 118-18.5.89) y O.M. 28.9.89 (BOE 242-9.10.89).

3.2.7.-CARGA Y TRANSPORTE DE TIERRAS.

3.2.7.1.-CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Carga y transporte de tierras y de escombros dentro de la obra (para reutilización de tierras procedentes de la excavación) o al vertedero, con carga manual o mecánica sobre dúmper, camión o contenedor.

3.2.7.1.1.-DENTRO DE LA OBRA.

- Transporte de tierras procedentes de excavación o rebaje entre dos puntos de la misma obra.
- Las áreas de vertedero de estas tierras serán las definidas por la D.F.
- El vertido se hará en el lugar y con el espesor de capa indicados.
- Las características de las tierras estarán en función de su uso, cumplirán las especificaciones de su Pliego de condiciones y será necesaria la aprobación previa de la D.F.
- Los vehículos de transporte llevarán los elementos adecuados para evitar alteraciones perjudiciales del material.
- El trayecto a recorrer cumplirá las condiciones de anchura libre y pendiente adecuadas a la maquinaria a utilizar.

3.2.7.1.2.- AL VERTEDERO.

- Se transportarán al vertedero autorizado todos los materiales procedentes de la excavación que la D.F. no acepte como útiles, o sobren.

3.2.7.2.-CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN.

La operación de carga se hará con las precauciones necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes.

El transporte se realizará en un vehículo adecuado, para el material que se desea transportar, dotado de los elementos que hacen falta para su desplazamiento correcto.
Durante el transporte las tierras se protegerán de manera que no se produzcan pérdidas en los trayectos empleados.

3.2.7.2.1. DENTRO DE LA OBRA.

- El trayecto cumplirá las condiciones de anchura libre y pendiente adecuada para la máquina a utilizar.

3.2.7.3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN.

m^3 de volumen medido según las especificaciones de la D.T.

3.2.7.3.1.- TIERRAS.

- Se considera un incremento por esponjamiento de acuerdo con los criterios siguientes:

EXCAVACIONES EN TERRENO BLANDO	15%
EXCAVACIONES EN TERR. COMPACTO	20%
EXCAVACIONES EN TERR. DE TRÁNSITO	25%

3.2.7.3.2.- ROCA.

- Se considera un incremento por esponjamiento de un 25%.

3.2.7.4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.

No hay normativa de obligado cumplimiento.

3.2.8.-CARGA Y TRANSPORTE DE ESCOMBROS

3.2.8.1.-CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS.

Se incluyen en este capítulo del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares las especificaciones técnicas para llevar a cabo los preceptos incluidos en los códigos correspondientes especificados en el Documento nº4: Presupuesto, el cual se refiere a las siguientes operaciones en obra:

- Carga manual de escombros, transporte a contenedor y retirada de este a vertedero, incluso canon de escombrera.
- Carga transporte a vertedero de materiales sobrantes de la Excavación incluso canon de escombrera y vertido
- Levante de baldosa y mortero de agarre, incluso transporte a vertedero y canon de escombrera.

Carga y transporte de escombros dentro de la obra o al vertedero, con carga manual o mecánica sobre dúmper, camión o contenedor.

Se transportarán a vertedero autorizado todos los materiales procedentes de excavación o derribo que la D.F. considere inadecuados o sean sobrantes.
El transporte se realizará en vehículo adecuado para el material que se desee transportar y provisto de los elementos necesarios para su correcto desplazamiento.

3.2.8.2.-CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN.

3.2.8.2.1.- CARGA MANUAL:

- La operación de carga de escombros será manual y se efectuará con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes.

3.2.8.2.2..- CARGA A MÁQUINA.

- La operación de carga de escombros se hará mecánicamente y se efectuará con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes.

Durante el transporte los escombros se protegerán de manera que no se produzcan vertidos en los trayectos empleados.

3.2.8.3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

m^3 de volumen medido según las especificaciones de la D.T.

3.2.8.4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.

No hay normativa de obligado cumplimiento.

3.2.9. DESMONTAJE DE ELEMENTOS DE ELECTRIFICACIÓN Y DE ALUMBRADO

3.2.9.1.-CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Se incluyen en este capítulo del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares las especificaciones técnicas para llevar a cabo los preceptos incluidos en los códigos correspondientes especificados en el Documento nº4: Presupuesto, el cual se refiere a las siguientes operaciones en obra:

- Levante y recolocación de columna de chapa de <12 m. De madera, hormigón o metálico, incluso rotura de la cimentación de hormigón, carga y transporte a vertedero, incluso parte proporcional del tendido aéreo.

En general se puede incluir dentro de la partida la demolición progresiva de equipos industriales y elementos propios de las instalaciones de electricidad, fontanería, calefacción y/o especiales.

Antes del inicio de las actividades de demolición se comprobará que los medios auxiliares a utilizar, electromecánicos o manuales, reúnen las condiciones de cantidad y cualidad especificadas en el plan de demolición.

Esta comprobación se extenderá a todos los medios disponibles constantemente en la obra, especificados o no en la normativa aplicable de higiene y seguridad en el trabajo, que puedan servir para eventualidades o socorrer a los operarios que puedan accidentarse.

Antes de proceder al levantamiento de cualquier instalación se comprobará que han sido anuladas las acometidas pertinentes (agua, gas, electricidad, etc) y que las redes y elementos industriales han sido vaciados o descargados.

3.2.9.2.-CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN.

El orden, forma de ejecución y los medios a emplear se ajustarán a las prescripciones establecidas en el proyecto y a las órdenes de la Dirección Técnica. En su defecto, se tendrán en cuenta las siguientes premisas:

- Los equipos industriales se desmontarán, en general, siguiendo el orden inverso al que se utilizó al instalarlos, sin afectar a la estabilidad de los elementos resistentes a los que puedan estar unidos.
- En los supuestos en que no se persiga recuperar ningún elemento de los que se utilizaron en la formación de conducciones y canalizaciones, y cuando así se establezca en proyecto, podrán demolerse de forma conjunta con el elemento constructivo en el que se ubiquen.

3.2.9.3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Según el concepto del que se trate y según las mediciones de la dirección de obra, tendremos:

- Retirada de línea subterránea de alumbrado existente, incluso excavación, selección y transporte a almacenes municipales. La medición se realiza por metro lineal.
- Retirada de poste de altura <12 m. De madera, hormigón o metálico, incluso rotura de la cimentación de hormigón, carga y transporte a vertedero, incluso parte proporcional del tendido aéreo. La medición se realiza por unidad de poste retirada
- Desmontaje de columna de chapa de 3/6 mts. De longitud, incluso luminaria y su traslado a los almacenes municipales. La medición se realiza por unidad de columna retirada.

3.2.9.4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.

- Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/95).
- Orden de 9 de marzo de 1971, por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- NTE/ADD-1: "Demolición de equipo"
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión, publicado en el BOE a día 18 de septiembre de 2002.
- Ordenanzas Municipales que, en cada caso, sean de aplicación

4.- ESCOLLERA

4.1- MATERIALES

4.1.1. – PIEDRA CALIZA PARA ESCOLLERA

4.1.1.1.- GRANULOMETRÍA

Dado el tamaño de los bloques de las escolleras media y gruesa, su granulometría se establece por distribución de masas, según el procedimiento descrito en la norma UNE EN 13383-2.

4.1.1.2.- FORMA

La forma más adecuada de bloques para su aplicación como escollera colocada en muros, es aproximadamente prismática. No resulta conveniente en general el empleo de bloques planos o aciculares, ni piramidales. Tampoco resultan adecuadas las formas redondeadas con baja proporción de superficies trituradas o rotas.

Para valorar la adecuación de la forma de los bloques se usa el criterio de determinación del porcentaje de piezas de escollera cuya relación entre longitud y espesor sea superior a tres, siguiendo el método definido en UNE EN 13383-2.

Salvo especificación en contra del Director de las Obras, el número de bloques que superen dicha relación deberá ser inferior o igual al 15 %:

$$\left(\frac{L}{E} > 3\right) \leq 15\%$$

donde:

L: Longitud: Dimensión máxima de un bloque de escollera según se define por la mayor distancia de separación entre dos planos paralelos tangentes a la superficie de la piedra.
E: Espesor: Dimensión mínima de un elemento de escollera según se define por la menos distancia de separación de dos planos paralelos tangentes a la superficie de la piedra.

4.1.1.3.- PROPORCIÓN DE SUPERFICIES TRITURADAS O ROTAS.

Los bloques de escollera deben presentar superficies rugosas y el mayor número posible de caras de fractura y aristas vivas, debiendo evitarse los bloques redondeados.

Se consideran como bloques redondeados aquellos que presenten menos del cincuenta por ciento (50 %) de caras trituradas o rotas. La proporción de piezas de escollera redondeadas, se determina según la UNE EN 13383-1.

Salvo especificación en contra de la Dirección de Obra (que deberá basarse en un estudio especial que garantice un comportamiento adecuado), la proporción de bloques redondeados, deberá ser inferior o igual al 5%.

$RO \leq 5\%$

donde:
RO: Proporción de superficies trituradas o rotas

4.1.1.4.- DENSIDAD DE LOS BLOQUES.

Se deberá obtener la densidad de los bloques siguiendo los criterios especificados en la norma UNE EN 13383-1, con el procedimiento de ensayo referido en UNE EN 13383-2.

4.1.1.5.- RESISTENCIA A COMPRESIÓN SIMPLE.

La resistencia a compresión simple se determinará según norma UNE EN 1926.

Se deben ensayar series de diez (10) probetas y comprobar que, en cada serie cumplen los siguientes valores mínimos:

- La resistencia media a compresión de la serie, tras despreciar el valor mínimo de la misma, debe ser mayor o igual que ochenta megapascales ($\geq 80 MPa$)
- Al menos ocho de las diez (8/10) probetas deben presentar una resistencia meayor o igual que sesenta megapascales ($\geq 60 MPa$)

El proyecto podrá justificar el empleo de valores menores, que no deberán rebajar los recién referidos 20

megapascales (20 MPa), con lo que estos podrían llegar a establecerse, se así se justificara convenientemente, en sesenta y cuarenta megapascales (60,40 MPa) respectivamente.

4.1.1.6.- INTEGRIDAD DE LOS BLOQUES.

Se entiende por integridad del bloque la propiedad de cada bloque de escollera que indica su capacidad para continuar siendo un único bloque, después de someterlo a las operaciones de manipulación, transporte y puesta en obra, así como a las correspondientes solicitaciones durante su vida útil.

Se excluyen de esta definición los fragmentos, entendiendo como tales aquellos trozos mas ligeros que el límite nominal inferior de los requisitos de distribución de tamaños o masas, que definen la granulometría adoptada.

La integridad de los bloques es una propiedad de difícil evaluación práctica, que está ligada, bien a la presencia de juntas, fisuras, discontinuidades, ect., en el macizo rocoso de procedencia, o a la inducción de fisuras debida al método de extracción de los bloques, principalmente mediante voladuras.

Los métodos prácticos de evaluación de la integridad de los bloques se encuentra aún a nivel incipiente, habiéndose desarrollado principalmente en obras marítimas, pudiendo citarse:

•Inspección visual, procedimiento subjetivo, que no permite la detección de fisuras internas.

•Ensayos destructivos, entre los que destaca el de rotura por caida en que se somete un número determinado de bloques a un impacto normalizado, al dejarlos caer desde una altura fija sobre un suelo suficientemente rígido y uniforme, determinándose en índice de rotura a través de las pérdidas de masa.

•Ensayos no destructivos, basados fundamentalmente en la medición de la velocidad de propagación de las ondas, por lo general acústicas, a través de un número determinado de bloques. La comparación entre la velocidad realmente medida y la teórica para cada tipo de roca, proporciona una estimación de la existencia de microgrietas, planos de discontinuidad, etc., que deberá ser tanto mas importante, cuanto mayor sea la diferencia relativa entre ambas magnitudes.

En muros de escollera colocada los problemas debidos a falta de integridad de los bloques se pueden manifestar por rotura de los mismos en cantera, durante su transporte y manipulación o una vez colocados.

4.1.1.7.- RESISTENCIA A LA FRAGMENTACIÓN.

La resistencia a la fragmentación se valorará mediante el coeficiente de Los Angeles obtenido según UNE EN 1097-2. Dicho coeficiente será menor o igual a treinta y cinco (LA 35).

Las muestras se prepararán machacando al menos seis (6) piezas separadas de escollera, cuyas masas no difieran entre sí más del veinticinco por ciento (25 %). El machaqueo debe realizarse preferiblemente con una machacadora de mandíbulas, de laboratorio.

4.1.1.8.- ESTABILIDAD QUÍMICA.

Las rocas a emplear tendrán una composición mineralógica estable químicamente y no darán lugar con el agua a disoluciones que puedan causar daños a estructuras, obras de fábrica, etc., o contaminar el suelo o corrientes de agua.

Si el Director de Obra lo considera oportuno, para caracterizar los componentes que puedan ser lixiviados y causar dichos daños se empleará la norma UNE EN 1744-3.

4.1.1.9.- ESTABILIDAD FRENTE A LA INMERSIÓN EN AGUA.

Se deberán emplear rocas estables frente a la inmersión en agua, entendiendo por tales aquellas sumergidas en agua durante 24 horas (24 h) no manifiesten fisuración alguna y la pérdida de masa que sufran sea menor o igual al dos por ciento ($\Delta m/m \leq 0{,}02$)., según UNE 146510.

4.1.1.10.- ESTABILIDAD FRENTE A LOS CICLOS DE HUMEDAD-SEQUEDAD.

Para tener en cuenta el posible efecto frente a los cambios de humedad, pueden utilizarse ensayos de ciclos de humedad-sequedad, según UNE 146511, para calificar la estabilidad de la roca, exigiéndose una pérdida de masa menor o igual al del por ciento ($\Delta m/m \leq 0{,}02$).

4.2- PARTIDAS DE OBRA

4.2.1.- MUROS DE CONTENCIÓN MEDIANTE ESCOLLERA

4.2.1.1.- CIMENTACIÓN.

Con carácter previo a la ejecución del muro, se comprobará que el talud o ladera natural esté en condiciones adecuadas: superficie regular, ausencia de salientes, zonas con restos vegetales y otros materiales no deseados, afloramiento de aguas, etc. Se limpiarán los materiales extraños y se refinará la excavación hasta dejar superficies regulares.

Se debe excavar la cimentación hasta la cota definida en el proyecto, comprobando que las características del terreno se correspondan con las previstas, siendo recomendable una profundidad mínima de un metro (1 m).

Una vez efectuada la excavación del cimiento, se debe proceder a la colocación de escollera en su interior, hasta alcanzar aproximadamente la cota del terreno natural en el intradós.

Posteriormente se debe proceder al vertido del hormigón, de forma que se rellenen los huecos existentes entre los bloques de escollera, con lo que se consigue una mayor rigidez y homogeneidad en la cimentación, en lo referente a la transmisión de tensiones al terreno, asientos, etc.,

El hormigonado del cimiento se efectúa en dos fases:

- En la primera fase, que comprende el relleno de la práctica totalidad del cimiento, la superficie que resulte debe estar formada por caras rugosas de bloques pétreos en la mayor proporción posible, recomendándose que sobresalgan al menos quince o veinte centímetros (15-20 cm.) de la superficie de hormigonado, para garantizar un mejor contacto con la primera hilada de bloques del cuerpo del muro.
- La segunda fase se ejecutará normalmente una vez colocada la primera hilada del cuerpo del muro. En ella el hormigón deberá enrasar con la cota del terreno natural en el intradós y habrá de comprobarse además que la superficie final resultante no tenga puntos bajos ni constituya un lugar de acumulación de agua o producción de encharcamientos, para lo que se debe dotar al plano superior del cimiento de una ligera pendiente.

4.2.1.2.- CUERPO DEL MURO.

En todas las fases de la construcción del muro y en particular en la ejecución del cuerpo del mismo, deberá contarse con un operario auxiliar que asista al maquinista en la selección y colocación de cada bloque, así como en la materialización de la geometría del muro: para ello deberá ir provisto, cuanto menos, de cinta métrica y escuadra con nivel. Este trabajo deberá ser revisado por medio de equipos topográficos.

Los bloques se colocarán formando un entamado tridimensional que dote al conjunto de la máxima trabazón que sea posible. Resulta recomendable alternar orientaciones de bloques en que la dimensión mayor sea paralela al paramento con otras en que su longitud mayor esté orientada del trasdós al intradós.

La sección transversal del muro debe estar constituida por bloques del mismo huso granulométrico, evitando que quede constituido transversalmente por un bloque en la cara vista, de los tamaños y demás características recomendadas y otros de menor tamaño o características diferentes hacia el interior del mismo.

Con el fin de asegurar una adecuada trabazón y estabilidad, se debe procurar que los huecos entre piedras de escollera contiguas se reduzcan cuanto sea posible, para lo que se seleccionará específicamente cada bloque. Cada bloque de escollera deberá de apoyar su cara inferior en al menos dos bloques de la hilada inferior y estar en contacto con los bloques laterales adyacentes, además de con otros dos de la hilada superior.

Se tratará de evitar que los contactos entre bloques de una hilada coincidan, según secciones por planos verticales, con los de la hilada inferior, impidiendo de este modo la formación de columnas de bloques de escollera. Análogamente debe tratar de evitarse en lo posible la formación de filas horizontales de bloques, es decir, las sucesivas hiladas deberán buscar la máxima imbricación que sea posible con las inmediatamente superior e inferior.

4.2.1.3.- GEOTEXTIL.

Si el Proyecto especifica la disposición de un filtro geotextil, éste deberá desenrollarse directamente sobre la superficie preparada. Los solapes serán de al menos treinta centímetros (30 cm). Los geotextiles se solaparán de forma que el situado aguas arriba se apoye sobre el de aguas abajo. En aplicaciones bajo el agua, el geotextil y el material de relleno, se situarán el mismo día. El relleno se iniciará en el pie, progresando hacia la zona alta del talud. El geotextil se anclará al terreno mediante dispositivos

aprobados por el Director de las Obras. En todo caso el tipo de geotextil será el especificado por el Proyecto o, en su defecto, por el Director de las Obras.

La piedra se colocará de forma que se obtengan las secciones transversales indicadas en el Proyecto. No se admitirán procedimientos de puesta en obra que provoquen segregaciones en la escollera, ni daño al talud, capa de filtro o geotextil. La escollera no se verterá sobre los geotextiles desde una altura superior a treinta centímetros (30 cm). Cualquier geotextil dañado durante estas operaciones, será reparado o sustituido a costa del Contratista.
El frente de la escollera será uniforme y carecerá de lomos o depresiones, sin piedras que sobresalgan o formen cavidades respecto de la superficie general.

4.2.1.4.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

Se atenderá a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

Las zanjas de cimentación y demás excavaciones necesarias deberán realizarse por el Contratista de acuerdo con el proyecto y las prescripciones del D.O.

Los taludes a ser protegidos por la escollera deberán presentar una superficie regular, y estar libres de materiales blandos, restos vegetales y otros materiales indeseados.

Se dispondrá una capa filtro sobre la superficie preparada del talud, cuidando que no se produzca segregación del materia. El filtro geotextil deberá desenrollarse directamente sobre una superficie preparada. Los solapes serán de al menos treinta centímetros (30 cm). Los geotextiles se solaparán de manera que el situado aguas arriba se apoye sobre el de aguas abajo. El relleno se iniciará en el pie, progresando hacia la zona de talud. El geotextil se anclará al terreno mediante dispositivos aprobados por el D.O.

La piedra se colocará de manera que se obtengan las secciones transversales indicadas por el proyecto. No se admitirán procedimientos de puesta en obra que provoquen segregaciones en la escollera, ni daño al talud, capa de filtro o geotextil. La escollera no se verterá sobre los geotextiles desde una altura superior a treinta centímetros (30 cm). Cualquier geotextil dañado durante estas operaciones será reparado o sustituido a costa del Contratista.

El frente de la escollera será uniforme y carecerá de lomos o depresiones, sin piedras que sobresalgan o formen cavidades respecto a la superficie general.

4.2.1.5.- MEDICIÓN Y ABONO.

La escollera de piedras sueltas se abonará por metros cúbicos (m^3) realmente colocados en obra, medidos sobre plano de obra ejecutada.

El material de filtro granular se abonará por metros cúbicos (m^3) realmente colocados en obra, asimismo medidos sobre plano de obra ejecutada.

El material geotextil se abonará por metros cuadrados (m^2) de superficie cubierta, conforme a lo especificado en el proyecto, no siendo de abono la superficie correspondiente a solapes o recortes.

Cuando el proyecto no incluya la valoración de la capa filtro, esta unidad no será de abono y se considerará una obligación subsidaria del Contratista.

4.2.1.6.- NORMATIVA DE REFERENCIA.

UNE 83134 Áridos para hormigones. Determinación de las densidades, porosidad, coeficiente de absorción y contenido en agua del árido grueso.
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.
NLT 255 Estabilidad de los áridos y fregmentos de roca frente a la acción del desmoronamiento en agua.
NLT 260 Estabilidad de los áridos y fragmentos de roca frente a la acción de los ciclos de humedad – sequedad.

5.- ALUMBRADO.

5.1.- MATERIALES.

5.1.1. ARENAS.

5.1.1.1.- DEFINICIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS.

Arena procedente de rocas calcáreas, rocas graníticas o mármoles blancos y duros.

Los gránulos tendrán forma redondeada o poliédrica.

La composición granulométrica será la adecuada a su uso, o si no consta, la que establezca explícitamente la D.F.

No tendrá arcillas, margas u otros materiales extraños.

5.1.1.1.1.- CONDICIONES ESPECÍFICAS A CUMPLIR POR LAS ARENAS.

Las condiciones a cumplir por las arenas son:

CARACTERÍSTICA	NORMATIVA	ESPECIFICACIÓN
CONTENIDO EN PIRITAS U OTROS SULFUROS OXIDABLES		0%
CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA		BAJO O NULO

5.1.1.1.2.- CONDICIONES A CUMPLIR POR LA ARENA DE MÁRMOL BLANCO:

Las condiciones a cumplir por las arenas de mármol blanco son:

CARACTERÍSTICA	NORMATIVA	ESPECIFICACIÓN
MEZCLA CON ÁRIDOS BLANCOS DIFERENTES DEL MÁRMOL		0%

5.1.1.1.3.- ARENA PARA LA CONFECCIÓN DE HORMIGONES:

Las condiciones a cumplir por las arenas para la confección de hormigones son:

CARACTERÍSTICA	NORMATIVA	ESPECIFICACIÓN	
TAMAÑO DE LOS GRÁNULOS	Tamiz 5 UNE 7050:1997	$\leq 5mm.$	
TERRONES DE ARCILLA	UNE 146403:2018	$\leq 1\%$ en peso.	
PARTÍCULAS BLANDAS		0%	
MATERIAL RETENIDO POR EL TAMIZ 0,063 Y QUE FLOTA EN UN LÍQUIDO DE PESO ESPECÍFICO 2 G/CM³	UNE 7050:1997 y UNE-EN 1744-1:2010+A1:2013	$\leq 0,5\%$ en peso.	
COMPUESTOS DE AZUFRE EXPRESADO EN SO3 Y REFERIDOS A ÁRIDO SECO	UNE-EN 1744-1:2010+A1:2013	$\leq 0,4\%$ en peso	
REACTIVIDAD POTENCIAL CON LOS ÁLCALIS DEL CEMENTO	UNE 146512:2018	Nula	
ESTABILIDAD	UNE-EN 1367-2:2010	Pérdida de peso con Na_2SO_4	$\leq 10\%$
		Pérdida de peso con Mg_2SO_4	$\leq 15\%$

5.1.1.1.4.-ARENA DE PIEDRA GRANÍTICA PARA LA CONFECCIÓN DE HORMIGONES.

Las condiciones a cumplir por las arenas de piedra granítica para la confección de hormigones son:

CARACTERÍSTICA	NORMATIVA	ESPECIFICACIÓN	
FINOS QUE PASAN POR EL TAMIZ 0,08	UNE 7050:1997	$\leq 6\%$ en peso	
EQUIVALENTE DE ARENA (EAV)	UNE-EN 933-8:2012+A1:2015	Ambientes X0 y XC	≥ 75
		Ambientes XS	≥ 80
FRIABILIDAD	UNE 83115	≤ 40	
ABSORCIÓN DE AGUA	UNE 7050:1997	5%	

5.1.1.1.5.- ARENA DE PIEDRA CALIZA PARA LA CONFECCIÓN DE HORMIGONES.

Las condiciones a cumplir por las arenas de piedra caliza para la confección de hormigones son:

CARACTERÍSTICA	NORMATIVA	ESPECIFICACIÓN	
FINOS QUE PASAN POR EL TAMIZ 0,08	UNE 7050:1997	Ambientes X0 y XC	$\leq 15\%$ en peso
		Ambientes XS	$\leq 10\%$ en peso
VALOR AZUL DE METILENO	UNE-EN 933-8:2012+A1:2015	Ambientes X0 y XC	$\leq 0{,}6\%$ en peso
		Ambientes XS	$\leq 0{,}3\%$ en peso

5.1.1.1.6.- ARENA PARA LA CONFECCIÓN DE MORTEROS:

La composición granulométrica quedará dentro de los siguientes límites:

TAMIZ UNE 7050 MM	PORCENTAJE EN PESO QUE PASA POR EL TAMIZ	CONDICIONES
5,00	A	$A = 100$
2,50	B	$60 \leq B \leq 100$
1,25	C	$30 \leq C \leq 100$
0,63	D	$15 \leq D \leq 70$
0,32	E	$5 \leq E \leq 50$
0,16	F	$0 \leq F \leq 30$
0,08	G	$0 \leq G \leq 15$

También se cumplirán las siguientes condiciones:

- $C - D \leq 50$.
- $D - E \leq 50$.
- $C - E \leq 70$
- Medida de los gránulos $\leq$ 1/3 del espesor de la junta.
- Contenido de materias perjudiciales $\leq$ 2%.

5.1.1.2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE.

Suministro y almacenamiento: De manera que no se alteren sus condiciones.

5.1.1.3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN.

Kg. de peso necesario suministrado en la obra.

5.1.1.4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.

5.1.1.4.1.- ARENA PARA LA CONFECCIÓN DE HORMIGONES.

- Código estructural.

5.1.1.4.2.- ARENA PARA LA CONFECCIÓN DE MORTEROS.

- UNE-EN 13139/AC:2004 Áridos para morteros
- CTE-SE-F Muros resistentes de fábrica de ladrillo.

5.1.2. HORMIGÓN.

5.1.2.1.- DEFINICIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS.

Hormigón elaborado en una central hormigonera en posesión del marcado CE según lo especificados en el Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre, modificado por el Real Decreto 1328/1995, de 28 de julio.

Los componentes del hormigón, su dosificación, el proceso de fabricación y el transporte estarán de acuerdo con las prescripciones del Código Estructural y el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carretera y Puentes, PG-3/75 y el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Conservación de Carreteras, PG 4/88. Con las rectificaciones de las O.M. 8.5.89 (BOE 118-18.5.89) y O.M. 28.9.89 (BOE 242-9.10.89).

La designación del hormigón se indicará según la "Tipificación de Hormigones" establecida en el Código Estructural.
Si el hormigón está destinado a obras de hormigón en masa o armado, la D.F. podrá autorizar el uso de cenizas volantes en su elaboración. Si se usan cenizas volantes, no superarán el 35% del peso del cemento. Las cenizas cumplirán en cualquier caso las especificaciones de la norma UNE-EN 450-1:2013 que siguen a continuación:

- Contenido de humedad (UNE-EN 450-1:2013).
- Contenido en SO3 (UNE-EN 450-1:2013).
- Finura (UNE EN 451-2:2019).
- Índice de actividad resistente (UNE -EN 450-1:2013).
- Demanda de agua (UNE -EN 450-1:2013).
- Estabilidad de volumen (UNE -EN 450-1:2013).

Tolerancias:

ASIENTO EN EL CONO DE ABRAMS	
Consistencia seca	Nulo
Consistencia plástica o blanda	6-9 cm.

Se utilizarán hormigones fabricados en central. Según su utilización, serán de los siguientes tipos:

- HL-150/P/35/X0 para asentamiento y refuerzo de tubos en zanja.
- HNE-20/P/25/X0 para pozos de registro sin armar.
- HA-25/P/25/XC2 para pozos de registro armados.
- HA-25/P/25/XC2 para pavimentaciones exteriores.

En el caso de que la Dirección Facultativa autorizase la fabricación en obra, el Contratista se atendrá rigurosamente a las dosificaciones que se le prescriban. El precio será siempre el que para cada tipo de mezcla se señale en los cuadros de precios, independientes de las variaciones que dentro de las características generales del tipo sufran las proporciones de los elementos componentes.

Si el batido se hace a brazo, deberá hacerse previamente la mezcla en seco del cemento y de la arena, agregando luego la piedra y, por fin, el agua en la cantidad indispensable.

Para las dosificaciones se emplearán cajones de madera de tal volumen que les corresponda un número entero de unidades de embalaje de cemento, ya sean sacos o barricas u otros medios análogos que consienta dosificar exactamente en la misma forma.

También se dispondrá de los elementos necesarios para que la dosificación del agua sea la que se ordene.

5.1.2.2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE.

5.1.2.2.1.- SUMINISTRO.

En camiones hormigonera. El suministrador entregará con cada carga un albarán donde constarán, como mínimo, los siguientes datos:

- Nombre de la central que ha elaborado el hormigón.
- Fecha de la entrega y número de serie de la hoja.
- Hora de salida de la planta.

- Dirección de suministro y nombre del peticionario.
- Cantidad de hormigón que compone la carga.
- Resistencia característica, consistencia y tamaño máximo del árido.
- Tipo, clase y marca del cemento utilizado.
- Tipos de aditivos utilizados y dosificación.
- Procedencia y clasificación de los hormigones.

No se permitirá añadir agua al hormigón desde que se fabrica hasta que ha fraguado, porque es muy perjudicial para el mismo. Si hay problemas de manejabilidad, se podrán añadir, en central, aditivos específicos dentro de los límites establecidos en la norma.

El hormigón llegará a la obra sin alteraciones en sus características, formando una mezcla homogénea y sin haber iniciado el fraguado.

5.1.2.2.2.- ALMACENAJE.

No se puede almacenar.

5.1.2.3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN.

m^3 de volumen necesario suministrado en la obra.

5.1.2.4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.

Código estructural.

5.1.2.5.- CONTROL DE CALIDAD.

Se llevará su ejecución en número y en las condiciones especificadas en el Anejo de Control de Calidad.

5.1.3. TUBOS CORRUGADOS.

5.1.3.1.- DEFINICIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS.

La calidad de los materiales a utilizar en la fabricación de estos tubos de polietileno, así como de sus accesorios, piezas especiales y juntas, se indican explícitamente en la Norma UNE-EN 12201.

Salvo indicación expresa del Director de la obra, se utilizarán bobinas de 100 m de longitud para diámetros de 25,32 y 40 mm y de 50 m para diámetros de 50 y 63 mm.

5.1.3.2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE.

Las tuberías de polietileno se ajustarán a las condiciones recogidas en la norma UNE-EN 12201.

Los tubos se revisarán antes de su puesta en obra, y si a juicio del Ingeniero Director, incumpliera de algún modo la citada norma, este facultativo podrá rechazarlas.

Se limpiarán de todo tipo de cuerpos extraños y se mantendrán así hasta la recepción definitiva de las obras.

Se adoptarán las precauciones necesarias en los terrenos susceptibles de asentamiento para garantizar las cotas teóricas y evitar la rotura de los tubos.

5.1.3.3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN.

Ml de tubo corrugado puesto en obra.

5.1.3.4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.

El control de calidad se llevará a cabo de acuerdo con los criterios fijados en la norma UNE EN 12201.

Se realizarán los ensayos y comprobaciones indicadas en la citada Norma, cumpliéndose en todo momento las exigencias de las mismas.

La Dirección de obra podrá exigir, en todo momento, los resultados de todos los ensayos que estime oportunos para garantizar la calidad de los distintos componentes, con objeto de proceder a la recepción o rechazo de los tubos y demás accesorios.

5.1.4. ARQUETA PREFABRICADA.

5.1.4.1.- DEFINICIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS.

Se definen como tales aquellos elementos constructivos de hormigón, fabricados "in situ" o en taller, que se colocan o montan una vez fraguados, en forma de cavidades para decantación, registro y limpieza de las diversas instalaciones.

Los materiales a emplear en la fabricación deberán cumplir las condiciones establecidas en el presente Pliego General para las obras de hormigón armado.

Salvo indicación en contra en los Planos o por parte de la Dirección de Obra, los materiales a emplear serán los siguientes:

- Hormigón HA-25
- Armadura B-500 S

Los elementos prefabricados se ajustarán totalmente a la forma, dimensiones y características mecánicas especificadas en los Planos y el Proyecto.

5.1.4.2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE.

El Director de Obra efectuará los ensayos que considere necesarios para comprobar que los elementos prefabricados de hormigón cumplen las características exigidas. Las piezas deterioradas en los ensayos de carácter no destructivo por no haber alcanzado las características previstas, serán de cuenta del Contratista.

5.1.4.3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN.

Ud. de arqueta puesta en obra.

5.1.4.4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.

Código estructural.

5.1.4.5.- CONTROL DE CALIDAD.

Se llevará su ejecución en número y en las condiciones especificadas en el Anejo de Control de Calidad.

5.1.5.-CAJAS PARA CUADROS DE DISTRIBUCIÓN

5.1.5.1- DEFINICIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS.

Tratamos en este apartado de las cajas para cuadros de distribución de plástico, metálicas o de plástico y metálicas, con o sin puerta, y de hasta seis hileras de veintidós módulos, para montar superficialmente o para empotrar.

La caja estará formada por un cuerpo, unos perfiles de soporte de mecanismos fijados al cuerpo y una tapa, con o sin puerta.

Tendrá una textura uniforme y sin defectos.

El cuerpo tendrá regleta de bornes para conectar neutros o tierras y facilitará la conexión de otros cables eléctricos.

5.1.5.1.1.- CAJAS DE PLÁSTICO.

El cuerpo será de plástico y dispondrá de marcas de rotura para el paso de tubos y orificios para su fijación.

La tapa será del mismo material que el cuerpo y tendrá hileras de aberturas para hacer accesibles los mecanismos de maniobra con una tapeta extraíble por hilera, como mínimo. Irá fijada al cuerpo.

La puerta será del mismo material que el resto y cerrará a presión.

5.1.5.1.2.- CAJAS METÁLICAS.

La tapa será de chapa de acero protegido con pintura anticorrosiva interior y exteriormente y tendrá hileras de aberturas para hacer accesibles los mecanismos de maniobra con una tapeta extraíble por hilera como mínimo.

Dispondrá de un sistema de fijación al cuerpo.

El cuerpo será de chapa de acero protegida con pintura anticorrosiva interior y exteriormente.

Las características de los materiales se corresponden con lo que se expresa a continuación:

CARACTERÍSTICA AL USO	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA
Espesor de la chapa de acero	$\geq 1mm.$

5.1.5.1.3.- CAJAS PARA EMPOTRAR.

Tendrán aberturas para el paso de tubos.

La puerta y el marco serán de chapa de acero protegida con pintura anticorrosiva interior y exteriormente y cerrará a presión.

Las características de los materiales se corresponden con lo que se expresa a continuación:

CARACTERÍSTICA AL USO	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA
Anchura del perfil	35 mm.
Distancia entre el perfil y la tapa (DIN 43880)	45 mm.
Grado de protección con tapa y puerta (UNE-EN 60529:2018)	$\geq IP-55$
Grado de protección con tapa (UNE-EN 60529:2018)	$\geq IP-55$

5.1.5.1.4.- CAJAS PARA MONTAR SUPERFICIALMENTE.

Tendrá huellas de rotura para el paso de tubos y orificios para su fijación.

5.1.5.1.5.- CAJAS CON PUERTA.

La tapa será del mismo material que el cuerpo y tendrá hileras de aberturas para hacer accesibles los mecanismos de maniobra con una tapeta extraíble por hilera, como mínimo. Irá fijada al cuerpo.

La puerta será de chapa de acero protegida con pintura anticorrosiva interior y exteriormente y cerrará por presión.

5.1.5.1.6.- PLÁSTICO-METÁLICA CON PUERTA.

La tapa será del mismo material que el cuerpo y tendrá hileras de aberturas para hacer accesibles los mecanismos de maniobra con una tapeta extraíble por hilera, como mínimo. Irá fijada al cuerpo.

5.1.5.2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE.

5.1.5.2.1.- SUMINISTRO.

En cajas.

5.1.5.2.2.- ALMACENAMIENTO.

En lugares protegidos de impactos, lluvias, humedades y de los rayos solares.

5.1.5.3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN.

Unidad de cantidad necesaria suministrada en la obra.

5.1.5.4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.

Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión, publicado en el BOE a día 18 de septiembre de 2002.

5.1.6.-ARMARIOS METALICOS.

5.1.6.1.- DEFINICIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS.

Armarios metálicos de dimensiones 1800x3000x600 mm, como máximo, para servicio interior o exterior, con puerta con ventana o sin.

Estará formado por un cuerpo, una placa de montaje y una o dos puertas. El cuerpo será de chapa de acero doblada y soldada, protegida con pintura anticorrosiva. Dispondrá de tapetas con junta de estanqueidad para el paso de tubos y orificios para su fijación.

Tendrá una textura uniforme y sin defectos.

La puerta será del mismo material que el cuerpo y con cierre por dos puntos.

Las bisagras de la puerta serán interiores y la abertura será superior a 120.

El cuerpo, la placa de montaje y la tapa dispondrán de bornes de toma de tierra.

5.1.6.1.1.- CON VENTANA.

La ventana será de metacrilato transparente.

5.1.6.1.2.- INTERIOR.

La puerta tendrá una junta de estanqueidad que garantizará el grado de protección.

5.1.6.1.3.- EXTERIOR.

La unión entre puerta y cuerpo se hará mediante perfiles adecuados y con juntas de estanqueidad que garanticen el grado de protección.

5.1.6.1.4.- ESPECIFICACIONES.

Las características de los materiales se corresponden con lo que se expresa a continuación:

CARACTERÍSTICA AL USO	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA
Grado de protección para interior (UNE-EN 60529:2018)	$\geq IP-427$
Grado de protección para exterior (UNE-EN 60529:2018)	$\geq IP-557$
Espesor de la chapa de acero	$\geq 1mm.$

5.1.6.2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE.

5.1.6.2.1.- SUMINISTRO.

En cajas.

5.1.6.2.2.- ALMACENAMIENTO.

En lugares protegidos de impactos, lluvias, humedades y de los rayos solares.

5.1.6.3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN.

Unidad de cantidad necesaria suministrada en la obra.

5.1.6.4- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.

Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión, publicado en el BOE a día 18 de septiembre de 2002.

5.1.6.5.- CONTROL DE CALIDAD.

Se llevará su ejecución en número y en las condiciones especificadas en el Anejo de Control de Calidad

5.1.7.- CONDUCTORES DE COBRE DESNUDOS

5.1.7.1.- DEFINICIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS.

El código mostrado en el título del presente parágrafo se refiere a los siguientes materiales a emplear en obra:

- Cable desnudo de cobre semirrígido de 35 mm2 instalado.

Conductor de cobre electrolítico crudo y desnudo para toma de tierra, unipolar de hasta 240 mm2 de sección.

Cumplimentarán la norma UNE 21123-5:2017 de denominación DN clase II unipolares en cuanto a circuitos subterráneos y multipolares en aéreo.

Serán normas de consulta:

- UNE-EN 50399:2012 y UNE-EN 60754:2014 - Ensayo de los cables sometidos a fuego.
- UNE-EN 60228:2005.- Conductores de cables aislados.
- UNE-EN 60811:2012- Métodos de ensayo comunes para materiales de aislamiento y cubierta de cables eléctricos.
- UNE-EN 60060:2012- Ensayos de Alta Tensión.

5.1.7.2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE.

5.1.7.2.1.- SUMINISTRO.

En bobinas o tambores.

Cada conductor tendrá marcados de forma indeleble y bien visible los siguientes datos:

- Material, sección, longitud y peso del conductor.
- Nombre del fabricante o marca comercial.
- Fecha de fabricación.

5.1.7.2.2.- ALMACENAMIENTO.

En lugares protegidos de la lluvia y la humedad.

5.1.7.3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN.

m de longitud necesaria suministrada en la obra.

5.1.7.4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.

Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión, publicado en el BOE a día 18 de septiembre de 2002.
UNE 207015:2013 Cables de cobre para líneas eléctricas aéreas.

5.1.7.5.- CONTROL DE CALIDAD.

Se llevará su ejecución en número y en las condiciones especificadas en el Anejo de Control de Calidad

5.1.8.- CONDUCTORES DE COBRE DE DESIGNACIÓN UNE RV 0,6/1 KV.

5.1.8.1.- DEFINICIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS.

Los códigos mostrados en el título del presente parágrafo se refieren a los siguientes materiales a emplear en obra:

- Cable de cobre 0,6/1kV VK 1x16mm2 amarillo-verde.
- Cable de cobre 0,6/1kV, UNE-21.123.92 denominación RVK, de 3x2,5 mm2.

En general, tratamos en el presente capítulo de los conductores de cobre de designación UNE VV 0,6/1 KV unipolar, bipolar, tripolar, tetrapolar o tripolar con neutro de sección hasta 300 mm2.

4.1.8.1.1.- COLOR DEL CONDUCTOR.

- Fase: marrón, negro o gris.
- Neutro: azul claro.
- Tierra: listado amarillo y verde.

El aislamiento será resistente a la abrasión.

La cubierta de PVC llevará grabada la referencia del tipo.

Tendrá un aspecto exterior uniforme y sin defectos.

5.1.8.1.2.- CARACTERÍSTICAS QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES.

MATERIAL AISLANTE (UNE 21-117)
AV3

ESPESOR DEL AISLAMIENTO DEL CONDUCTOR (UNE 21-123)													
SECCIÓN (mm^2)	1,5	2,5	4	6	10	25	35	50	3X50	70	3X70	95	120
ESPESOR (mm)	0,8	0,8	0,8	1	1	1	1	1,2	1,2	1,4	1,4	1,4	1,4

CUBIERTA PROTECTORA (UNE 21-117)	
CV2	
TEMPERATURA DE SERVICIO	
$\leq 75^{O}C$	
TOLERANCIAS	
Espesor del aislante	$0{,}1mm+10\%$ (valor medio)
Espesor de la cubierta protectora	$0{,}1mm+15\%$ (valor medio)

5.1.8.2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE.

5.1.8.2.1.- SUMINISTRO:

En bobinas. La cubierta tendrá marcados de forma indeleble y bien visible los siguientes datos:

- Nombre del fabricante o marca comercial.
- Tipo de cable.
- Sección nominal.

5.1.8.2.2.- ALMACENAMIENTO.

En lugares protegidos de la lluvia y la humedad.

5.1.8.3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN.

m de longitud necesaria suministrada en la obra.

5.1.8.4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- UNE 21011-2 Alambres de cobre recocido de sección recta circular.
- Características:
  - UNE 21089-1 Identificación por coloración y utilización de los conductores aislados de los cables flexibles de uno a cinco conductores.
- Las características físicas y mecánicas del conductor cumplirán las normas UNE 21011.
- Los conductores deben ir identificados según la norma UNE 21089.

5.1.9.- PICAS DE TOMA DE TIERRA.

5.1.9.1.- DEFINICIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS.

Piqueta de conexión a tierra de acero y recubrimiento de cobre de 1000, 1500 o 2500 mm de longitud, de diámetro 14,6, 17,3 ó 18,3 mm, estándar o de 300 micras.

Estará constituida por una barra de acero recubierta por una capa de protección de cobre que deberá cubrirla totalmente.

5.1.9.1.1.- ESPESOR DEL RECUBRIMIENTO DE COBRE.

TIPO	ESPESOR (m.)
Estándar	≥ 10
□□□□m	≥ 300

5.1.9.1.2.- TOLERANCIAS.

DIMENSIÓN	ESPECIFICACIÓN
Largo	3 mm.
Diámetro	0,2 mm.

5.1.9.2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE.

5.1.9.2.1.- SUMINISTRO.

En fajos.

5.1.9.2.2.- ALMACENAMIENTO.

En lugares protegidos de impactos.

5.1.9.3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN.

Unidad de cantidad necesaria suministrada en la obra.

5.1.9.4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

- Cumplirán la norma UNE 21056:1981 de electrodos de puesta a tierra. Picas cilíndricas acoplable de acero-cobre para diámetros de 18,3 mm. en 1,50 y 2,00 m de longitud.3
- Serán normas de consulta UNE 20003:1954 (cobre-tipo recocido e industrial para aplicaciones eléctricas) y UNE-EN 12165:2017 (Cobre y aleaciones de cobre. Productos y semiproductos para forja).
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

5.1.9.5.- CONTROL DE CALIDAD.

Se llevará su ejecución en número y en las condiciones especificadas en el Anejo de Control de Calidad

5.1.10.- FOTOCONTROLES

4.1.10.1.- DEFINICIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS.

Equipo de encendido AF con lámpara VSAP de 150w. Realizará la función de interruptor automático de un circuito de iluminación. Estará formado por un cuerpo que contiene el interruptor foto-eléctrico, la célula, el circuito amplificador y el soporte. Una vez alcanzado el valor de consigna, habrá un retardo en el accionamiento del interruptor, con el fin de compensar variaciones accidentales del nivel luminoso.

5.1.10.1.1.- ESPECIFICACIONES.

CARACTERÍSTICA	ESPECIFICACIÓN
Valor de consigna	50 lux
Campo de sensibilidad	2-150 lux
Retardo	$\geq 10 seg.$
Potencia de corte	$8A \times 220V$
Tensión de alimentación	125 o 220 V de corriente monofásica

5.1.10.2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE.

5.1.10.2.1.- SUMINISTRO:

En caja.

5.1.10.2.2.- ALMACENAMIENTO:

En lugares protegidos de impactos.

5.1.10.3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN.

Unidad de cantidad necesaria suministrada en la obra.

5.1.10.4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.

No hay normativa de obligado cumplimiento.

5.1.11.- PARTES PROPORCIONALES DE ACCESORIOS, ELEMENTOS DE CONTROL Y REGULACIÓN Y ENCENDIDO DE INSTALACIONES DE ALUMBRADO.

5.1.11.1.- DEFINICIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS.

Parte proporcional de accesorios para fotocontroles:

El material, la calidad, las dimensiones, etc., serán adecuados para los elementos de control, y no harán disminuir las características propias del conjunto de la instalación en ninguna de sus aplicaciones.

5.1.11.2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE.

5.1.11.2.1.- SUMINISTRO.

En el albarán de entrega constarán las siguientes características de identificación:

- Material.
- Tipo.
- Dimensiones.

5.1.11.2.2.- ALMACENAMIENTO.

En lugares protegidos de impactos, lluvias, humedades y de los rayos solares.

5.1.11.3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN.

Unidad compuesta por el conjunto de accesorios necesarios para instalar un fotocontrol.

5.1.11.4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.

No hay normativa de obligado cumplimiento.

5.1.12.- COLUMNAS, LUMINARIAS Y LÁMPARAS EN INSTALACIONES DE ALUMBRADO.

5.1.12.1.- DEFINICIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS.

La instalación del alumbrado público para la zona se compondrá de los elementos indicados en los planos y presupuesto del presente proyecto.

5.1.12.2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE.

5.1.12.2.1.- SUMINISTRO.

En el albarán de entrega constarán las siguientes características de identificación:

- Material.
- Tipo.
- Dimensiones.

5.1.12.2.2.- ALMACENAMIENTO.

En lugares protegidos de impactos, lluvias, humedades y de los rayos solares.

5.1.12.3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN.

Unidad compuesta por el conjunto de accesorios necesarios para instalar la columna, la luminaria y la lámpara.

5.1.12.4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.

No hay normativa de obligado cumplimiento.

5.2.- PARTIDAS DE OBRA.

5.2.1.-DESMONTAJE DE APOYOS ELÉCTRICOS METÁLICOS.

5.2.1.1.-CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS.

La presente unidad comprende el conjunto de operaciones necesarias para el desmontaje de apoyos metálicos de acuerdo con las especificaciones dadas en los Reglamentos de Líneas Aéreas de Alta y Baja Tensión y con lo que al respecto indique el Director de Obra.

Incluye la clasificación del material y transporte del mismo a destino final, así como las operaciones y medios materiales y humanos necesarios para la correcta ejecución.

5.2.1.2.-CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN.

Los apoyos metálicos se cortarán, por su base y se demolerá la cimentación hasta 50 centímetros de profundidad, se desmontarán los hierros, clasificándolos y empaquetándolos.

Todos los materiales se cargarán, transportarán y descargarán en los almacenes que se indique por parte de la Compañía propietaria de la línea.

5.2.1.3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN.

La presente unidad se medirá y abonará según los precios unitarios especificados en los cuadros de precios del Proyecto. Están incluidas todas las operaciones y medios materiales y humanos necesarios para la correcta ejecución.

En la unidad de obra se contempla el desmontaje completo de la línea a sustituir y la retirada de todos sus elementos a almacén.

5.2.1.4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.

Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión, publicado en el BOE a día 18 de septiembre de 2002.

5.2.2.-DESMONTAJE DE APOYOS ELÉCTRICOS DE HORMIGÓN O MADERA.

5.2.2.1.-CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS.

La presente unidad comprende el conjunto de operaciones necesarias para el desmontaje de postes de acuerdo con las especificaciones dadas en los Reglamentos de Líneas Aéreas de Alta y Baja Tensión y con lo que al respecto indique el Director de Obra.

Incluye la clasificación del material y transporte del mismo a destino final, así como las operaciones y medios materiales y humanos necesarios para la correcta ejecución.

5.2.2.2.-CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN.

Los postes de madera y hormigón se sacarán totalmente de su hoyo y se demolerá la cimentación.
Todos los materiales se cargarán, transportarán y descargarán en los almacenes que se indique por parte de la Compañía propietaria de la línea.

5.2.2.3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN.

La presente unidad se medirá y abonará según los precios unitarios especificados en los cuadros de precios del Proyecto. Están incluidas todas las operaciones y medios materiales y humanos necesarios para la correcta ejecución.

En la unidad de obra se contempla el desmontaje completo de la línea a sustituir y la retirada de todos sus elementos a almacén.

5.2.2.4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.

Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión, publicado en el BOE a día 18 de septiembre de 2002.

5.2.3.-DESMONTAJE DE LINEA AÉREA TRIFÁSICA DE MEDIA TENSIÓN, EN CIRCUITO SENCILLO, CON CONDUCTOR DE COBRE O ALUMINIO-ACERO.

5.2.3.1.-CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS.

La presente unidad comprende el conjunto de operaciones necesarias para el desmontaje de cables de acuerdo con las especificaciones dadas en los Reglamentos de Líneas Aéreas de Alta y Baja Tensión y con lo que al respecto indique el Director de Obra.

La unidad incluye la recuperación del conductor sobre cualquier tipo de apoyo, el bobinado del cable desmontado, el desmontaje de aisladores, herrajes y accesorios, así como el transporte a los almacenes y la retirada de los materiales sobrantes.

5.2.3.2.-CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN.

Los cables se desmontarán, recogerán y rebobinarán.

Todos los materiales se cargarán, transportarán y descargarán en los almacenes que se indique por parte de la Compañía propietaria de la línea.

5.2.3.3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN.

La presente unidad se medirá y abonará según los precios unitarios especificados en los cuadros de precios del Proyecto. Están incluidas todas las operaciones y medios materiales y humanos necesarios para la correcta ejecución.

En la unidad de obra se contempla el desmontaje completo de la línea a sustituir y la retirada de todos sus elementos a almacén.

5.2.3.4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.

Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión, publicado en el BOE a día 18 de septiembre de 2002.

5.2.4.-DESMONTAJE DE LINEA DE BAJA TENSIÓN CON CONDUCTORES DE COBRE O ALUMINIO.

5.2.4.1.-CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS.

La presente unidad comprende el conjunto de operaciones necesarias para el desmontaje de cables de acuerdo con las especificaciones dadas en los Reglamentos de Líneas Aéreas de Alta y Baja Tensión y con lo que al respecto indique el Director de Obra.

Incluye el bobinado del cable desmontado, el desmontaje de aisladores, herrajes y accesorios, así como el transporte a los almacenes de la Compañía y la retirada de los materiales sobrantes.

5.2.4.2.-CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN.

Los cables se desmontarán, recogerán y rebobinarán.

Todos los materiales se cargarán, transportarán y descargarán en los almacenes que se indique por parte de la Compañía propietaria de la línea.

5.2.4.3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN.

La presente unidad se medirá y abonará según los precios unitarios especificados en los cuadros de precios del Proyecto. Están incluidas todas las operaciones y medios materiales y humanos necesarios para la correcta ejecución.

En la unidad de obra se contempla el desmontaje completo de la línea a sustituir y la retirada de todos sus elementos a almacén.

5.2.4.4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.

Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión, publicado en el BOE a día 18 de septiembre de 2002.

5.2.5.-EXCAVACIONES DE ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS.

5.2.5.1.-CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Se refiere la partida a la excavación en zanja de tierra por medios mecánicos hasta 2,00 m. de profundidad, incluso agotamiento y, en general, los elementos que se excavan son zanjas, en cualquier tipo de terreno con medios mecánicos o con explosivos y carga sobre camión.

Se han considerado las siguientes dimensiones:

- Zanjas hasta más de 4m de profundidad.
- Zanjas hasta más de 2m de anchura en el fondo.
- Cimientos hasta más de 4m de profundidad y hasta más de 2 m de anchura.
- Pozos hasta 4m de profundidad y hasta 2 m de anchura en el fondo.
- Zanjas y cimientos con rampa de más de 4 m de profundidad y más de 2 m de anchura.

Su ejecución comprende las operaciones que siguen a continuación:

- Preparación de la zona de trabajo.
- Situación de los puntos topográficos.
- Carga y encendido de los barrenos.
- Excavación de las tierras.
- Carga de las tierras sobre camión.

Se considera terreno blando, el atacable con pala, que tiene un ensayo SPT<20.

Se considera terreno compacto, el atacable con pico (no con pala), que tiene un ensayo SPT entre 20 y 50.
Se considera terreno de tránsito, el atacable con máquina o escarificadora (no con pico), que tiene un ensayo SPT>50 sin rebote.

Se considera terreno no clasificado, desde el atacable con pala, que tiene un ensayo SPT<20, hasta el atacable con máquina o escarificadora (no con pico), que tiene un ensayo SPT>50 sin rebote.

Se considera roca si es atacable con martillo picador (no con máquina), que presenta rebote en el ensayo SPT.

5.2.5.1.1.- EXCAVACIONES EN TIERRA.

- El fondo de la excavación quedará plano y a nivel.
- Los taludes perimetrales serán los fijados por la D.F.
- Los taludes tendrán la pendiente especificada en la D.T.
- La calidad de terreno del fondo de la excavación requiere la aprobación explícita de la D.F.

5.2.5.1.2.- EXCAVACIONES EN ROCA.

- El fondo de la excavación quedará plano y a nivel.
- Las rampas de acceso tendrán las características siguientes:

MAGNITUD	ESPECIFICACIÓN	
ANCHURA	$\geq 4{,}5m.$	
PENDIENTE	TRAMOS RECTOS	$\leq 12\%$
	CURVAS	$\leq 8\%$
	TRAMOS ANTES DE SALIR A LA VIA DE $L \leq 6m$	$\leq 6\%$

- El talud será el determinado por la D.F.
- Tolerancias de ejecución:

MAGNITUD	ESPECIFICACIÓN	
DIMENSIONES	50mm.	
EXCAVACIÓN DE TIERRAS	PLANEIDAD	40mm/m
	REPLANTEO	0,25%
	NIVELES	50mm.

5.2.5.2.-CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN.

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de ejecución de la partida.

Se seguirá el orden de trabajos previsto por la D.F.

Habrá puntos fijos de referencia, exteriores a la zona de trabajo, a los cuales se referirán todas las lecturas topográficas.

Se debe prever un sistema de desagüe para evitar la acumulación de agua dentro de la excavación.

No se trabajará simultáneamente en zonas superpuestas.

Se impedirá la entrada de aguas superficiales.

Es necesario extraer las rocas suspendidas, las tierras y los materiales con peligro de desprendimiento.

Los trabajos se realizarán de manera que molesten lo menos posible a los afectados.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores a gas, etc.) o cuando la actuación pueda afectar a las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la D.F.

5.2.5.2.1.- EXCAVACIONES EN TIERRA.

- Las tierras se sacarán de arriba a abajo sin socavarlas.
- Es necesario extraer las rocas suspendidas, las tierras y los materiales con peligro de desprendimiento.
- No se acumularán los productos de la excavación en el borde de la misma.
- En terrenos cohesivos la excavación de los últimos 30 cm, no se hará hasta momentos antes de rellenar.
- La aportación de tierras para corrección de niveles será la mínima posible, de las mismas existentes y de compacidad igual.
- Se entibará siempre que conste en la D.T. y cuando lo determine la D.F. La entibación cumplirá las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones.

5.2.5.2.2.- EXCAVACIONES EN ROCA MEDIANTE VOLADURA.

- La adquisición, el transporte, el almacenamiento, la conservación, la manipulación y el uso de mechas, detonadores y explosivos, se regirá por las disposiciones vigentes, complementadas con las instrucciones que figuren en la D.T. o en su defecto, fije la D.F.

- Se señalizará convenientemente la zona afectada para advertir al público del trabajo con explosivos.
- Se tendrá un cuidado especial con respecto a la carga y encendido de barrenos; es necesario avisar de las descargas con suficiente antelación para evitar posibles accidentes.
- La D.F. puede prohibir las voladuras o determinados métodos de barrenar si los considera peligrosos.
- Si como consecuencia de las barrenadas las excavaciones tienen cavidades donde el agua puede quedar retenida, se rellenarán estas cavidades con material adecuado.
- Se mantendrán los dispositivos de desagüe necesarios, para captar y reconducir las corrientes de agua internas, en los taludes.

5.2.5.3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

m^3 de volumen medido según las especificaciones de la D.T.

5.2.5.4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Se seguirán las indicaciones que se pueden encontrar en la Norma: PG 3/75 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes.

5.2.6.-ZANJA EN CALZADA O VADO, PARA CANALIZACIÓN ELÉCTRICA SUBTERRÁNEA DE B. T. MEDIANTE TUBERÍAS DE PVC.

5.2.6.1.-CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS.

Esta unidad es de aplicación para las conducciones subterráneas destinadas a contener tendidos eléctricos en Baja Tensión.
Dentro de la unidad de obra se incluye la demolición del firme existente, los tubos de PVC, la excavación, el hormigón HM-15 MPa. el relleno, nivelación y compactación del terreno, además del transporte de los sobrantes a vertedero, totalmente terminado.

5.2.6.2.-CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN.

Antes de proceder a la apertura de zanjas se abrirán calas de reconocimiento para confirmar o rectificar el trazado previsto en el proyecto.

Se estudiará la señalización de las obras de acuerdo con las normas municipales, y se determinarán las protecciones de seguridad vial, precisas tanto de la zanja como de los pasos que sean necesarios para los accesos a los portales, viviendas, comercios, garajes, naves, etc., así como las chapas de hierro que hayan de colocarse sobre la zanja para el paso de vehículos.

Las zanjas no se excavarán hasta que vaya a efectuarse la colocación de los tubos protectores de la conducción eléctrica. En ningún caso se realizarán con antelación superior a ocho días si los terrenos son arcillosos o margosos de fácil meteorización.

En las zanjas en tierra se emplearán los productos de las excavaciones, salvo cuando el terreno sea rocoso, en cuyo caso se utilizará tierra de otra procedencia. Las tierras de relleno estarán libres de raíces, fangos y otros materiales que sean susceptibles de descomposición o de dejar huecos perjudiciales.

Después de rellenar las zanjas se apisonarán bien, dejándolas así algún tiempo para que las tierras vayan asentándose y no exista peligro de roturas posteriores en el pavimento, una vez que se haya repuesto.

5.2.6.2.1.- COLOCACIÓN DE LOS TUBOS.

Los tubos protectores de los cables serán tubos de PVC.

Los tubos descansarán sobre una cama de 5 cm de hormigón en masa tipo HM-15 MPa, según las secciones tipo que constan en los planos. La superficie exterior de los tubos quedará a una distancia mínima de 50 cm por debajo del suelo o pavimento terminado.

Se cuidará la perfecta colocación de los tubos, sobre todo en las juntas, de manera que no queden cantos vivos que puedan perjudicar la protección del cable.

Los tubos se colocarán completamente limpios por dentro, y durante la obra se cuidará de que no entren materias extrañas.

Para la colocación de los tubos se emplearán separadores tipo Telefónica.

Al hormigonar los tubos se pondrá un especial cuidado para impedir la entrada de lechadas de cemento dentro de ellos, siendo aconsejable rellenar las juntas con un producto asfáltico.

Los pavimentos serán repuestos de acuerdo con las normas y disposiciones dictadas por el propietario de los mismos, u Organismo competente. Deberá lograrse una homogeneidad de forma que quede el pavimento nuevo los más igualado posible al antiguo, haciendo su reconstrucción por piezas nuevas, si está compuesto por losas, adoquines, etc.

5.2.6.3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN.

Las zanjas para canalización eléctrica se medirán por metro lineal ejecutado según la sección tipo de la zanja, de acuerdo con lo reflejado en planos y se abonarán a los precios unitarios indicados en los cuadros de precios para cada tipo. El precio incluye el replanteo, la excavación, las entibaciones necesarias, la cama de asiento o el hormigón HM-15 MPa, los tubos de PVC, el asiento de conductos, el relleno, la nivelación de terreno, la reposición de pavimento del mismo tipo y calidad existente, si fuera necesario, y la carga y transporte a vertedero de productos sobrantes.

5.2.6.4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.

Serán de obligado cumplimiento las prescripciones indicadas en el Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión, publicado en el BOE a día 18 de septiembre de 2002, en especial en las Instrucciones MI-BT-003 y MI-BT-006.

5.2.7.-ZANJA EN TIERRA, FUERA DE CALZADA Y TIERRA DE RODADURA, PARA CANALIZACIÓN ELÉCTRICA SUBTERRÁNEA DE B. T. MEDIANTE TUBERÍAS DE PVC.

5.2.7.1.-CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS.

Esta unidad es de aplicación para las conducciones subterráneas destinadas a contener tendidos eléctricos en Baja Tensión.

Dentro de la unidad de obra se incluye la demolición del firme existente, los tubos de PVC, la excavación, el hormigón HM-15 MPa. el relleno, nivelación y compactación del terreno, además del transporte de los sobrantes a vertedero, totalmente terminado.

5.2.7.2.-CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN.

Antes de proceder a la apertura de zanjas se abrirán calas de reconocimiento para confirmar o rectificar el trazado previsto en el proyecto.

Se estudiará la señalización de las obras de acuerdo con las normas municipales, y se determinarán las protecciones de seguridad vial, precisas tanto de la zanja como de los pasos que sean necesarios para los accesos a los portales, viviendas, comercios, garajes, naves, etc., así como las chapas de hierro que hayan de colocarse sobre la zanja para el paso de vehículos.
Las zanjas no se excavarán hasta que vaya a efectuarse la colocación de los tubos protectores de la conducción eléctrica. En ningún caso se realizarán con antelación superior a ocho días si los terrenos son arcillosos o margosos de fácil meteorización.
En las zanjas en tierra se emplearán los productos de las excavaciones, salvo cuando el terreno sea rocoso, en cuyo caso se utilizará tierra de otra procedencia. Las tierras de relleno estarán libres de raíces, fangos y otros materiales que sean susceptibles de descomposición o de dejar huecos perjudiciales.
Después de rellenar las zanjas se apisonarán bien, dejándolas así algún tiempo para que las tierras vayan asentándose y no exista peligro de roturas posteriores en el pavimento, una vez que se haya repuesto.

5.2.7.2.1.- COLOCACIÓN DE LOS TUBOS.

Los tubos protectores de los cables serán tubos de PVC.
Los tubos descansarán sobre una cama de 5 cm de hormigón en masa tipo HM-15 MPa, según las secciones tipo que constan en los planos. La superficie exterior de los tubos quedará a una distancia mínima de 50 cm por debajo del suelo o pavimento terminado.
Se cuidará la perfecta colocación de los tubos, sobre todo en las juntas, de manera que no queden cantos vivos que puedan perjudicar la protección del cable.
Los tubos se colocarán completamente limpios por dentro, y durante la obra se cuidará de que no entren materias extrañas.
Para la colocación de los tubos se emplearán separadores tipo Telefónica.
Al hormigonar los tubos se pondrá un especial cuidado para impedir la entrada de lechadas de cemento dentro de ellos, siendo aconsejable rellenar las juntas con un producto asfáltico.
Los pavimentos serán repuestos de acuerdo con las normas y disposiciones dictadas por el propietario de los mismos, u Organismo competente. Deberá lograrse una homogeneidad de la forma que quede el pavimento nuevo los más igualado posible al antiguo, haciendo su reconstrucción por piezas nuevas, si está compuesto por losas, adoquines, etc.

5.2.7.3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Las zanjas para canalización eléctrica se medirán por metro lineal ejecutado según la sección tipo de la zanja, de acuerdo con lo reflejado en planos y se abonarán a los precios unitarios indicados en los

cuadros de precios para cada tipo. El precio incluye el replanteo, la excavación, las entibaciones necesarias, la cama de asiento o el hormigón HM-15 MPa, los tubos de PVC, el asiento de conductos, el relleno, la nivelación de terreno, la reposición de pavimento del mismo tipo y calidad existente, si fuera necesario, y la carga y transporte a vertedero de productos sobrantes.

5.2.7.4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.

Serán de obligado cumplimiento las prescripciones indicadas en el Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión, publicado en el BOE a día 18 de septiembre de 2002, en especial en las Instrucciones MI-BT-003 y MI-BT-006.

5.2.8.- RELLENO DE ZANJAS

5.2.8.1.-CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Se incluyen en este capítulo del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares las especificaciones técnicas para llevar a cabo los preceptos incluidos en los códigos correspondientes especificados en el Documento nº4: Presupuesto, los cuales se refieren a las siguientes operaciones en obra:

- Relleno de zanjas y pozos con material tolerable procedente de la propia Excavación incluso extendido y compactado.
- Arena caliza en base de asiento de tuberías incluso aportación extendido y compactado.

Se dará al relleno de una excavación el grado de compactación y dureza exigido en Proyecto.

5.2.8.2.-CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN.

Cuando el relleno se asiente sobre un terreno que tiene presencia de aguas superficiales o subterráneas, se desviarán las primeras y se captarán y conducirán las segundas, antes de comenzar la ejecución.
Previamente a la extensión del material se comprobará que éste es homogéneo y que su humedad es la adecuada para evitar su segregación durante su puesta en obra y obtener el grado de compactación exigido.

El grado de compactación de cualquiera de las tongadas será como mínimo igual al mayor que posea el terreno y los materiales adyacentes situados en el mismo nivel.

La compactación será rechazada cuando no se ajuste a lo especificado en la Documentación Técnica de Proyecto y/o presenta asientos en su superficie.

En los 50 cm. superiores se alcanzará una densidad seca del 100% de la obtenida en el ensayo Próctor Normal y del 95% en el resto.

Se comprobará que la compactación de cada tongada cumple las condiciones de densidad.

Conseguida la humectación más conveniente, se procederá a la compactación. En la coronación de los terraplenes, la densidad que se alcance no será inferior a la máxima obtenida en el ensayo Próctor Normal; en los cimientos y núcleo central de los terraplenes no será inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo referido.

Las distintas capas serán compactadas por pasadas, comenzando en las aristas del talud y llegando al centro, nunca en sentido inverso.

No se realizará nunca la compactación cuando existan heladas o esté lloviendo.

5.2.8.3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Se medirá y valorará por m³ real de tierras compactadas.

5.2.8.4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

- NTE-ADZ – Desmontes, zanjas y pozos.
- NLT-107.

5.2.9.-CARGA Y TRANSPORTE DE ESCOMBROS.

5.2.9.1.-CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS.

Se incluyen en este capítulo del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares las especificaciones técnicas para llevar a cabo los preceptos incluidos en los códigos correspondientes especificados en el Documento nº4: Presupuesto, el cual se refiere a las siguientes operaciones en obra:

- Carga manual de escombros, transporte a contenedor y retirada de este a vertedero, incluso canon de escombrera.

- Carga transporte a vertedero de materiales sobrantes de la Excavación incluso canon de escombrera y vertido

Carga y transporte de escombros dentro de la obra o al vertedero, con carga manual o mecánica sobre dúmper, camión o contenedor.

Se transportarán a vertedero autorizado todos los materiales procedentes de excavación o derribo que la D.F. considere inadecuados o sean sobrantes.

El transporte se realizará en vehículo adecuado para el material que se desee transportar y provisto de los elementos necesarios para su correcto desplazamiento.

5.2.9.2.-CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN.

5.2.9.2.1.- CARGA MANUAL:

- La operación de carga de escombros será manual y se efectuará con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes.

5.2.9.2.2..- CARGA A MÁQUINA.

- La operación de carga de escombros se hará mecánicamente y se efectuará con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes.

Durante el transporte los escombros se protegerán de manera que no se produzcan vertidos en los trayectos empleados.

5.2.9.3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

m^3 de volumen medido según las especificaciones de la D.T., con un incremento por esponjamiento del 35% o cualquier otro aceptado previa y expresamente por la D.F.

5.2.9.4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.

No hay normativa de obligado cumplimiento.

5.2.10.-SUMINISTRO, ACOPIO, ARMADO E IZADO DE APOYO ELÉCTRICO METÁLICO.

5.2.10.1.-CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS.

La presente unidad comprende el conjunto de operaciones necesarias para el montaje de apoyos metálicos, cadenas de aislamiento y tomas de tierra, de acuerdo con las especificaciones dadas en el Reglamento de Líneas Aéreas de Alta Tensión y con lo que al respecto indiquen los oportunos planos de proyecto o el Director de Obra.

5.2.10.2.-CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN.

5.2.10.2.1.- APOYOS METÁLICOS Y CRUCETAS.

Los apoyos metálicos y las crucetas serán galvanizados ajustándose a la RU 6704 y se entregarán por unidades completas o en tramos. El galvanizado se ejecutará de acuerdo con la Norma UNE-EN 50182:2002, siendo el peso de cinc de 5 gramos por cm^2 de superficie galvanizada. En general serán de acero AE 355 (UNE-EN 10025:2020), ajustándose las condiciones de inspección, ensayos, criterios de conformidad y tolerancias a lo especificado en la citada Norma.

5.2.10.2.2.- TOMAS DE TIERRA.

Las tomas de tierra deberán ajustarse al Reglamento de Líneas Aéreas de Alta Tensión. Serán a base de electrodos de pica de acero galvanizado de 1 ¼", con punta normalizada y tendrán una longitud de 2 metros y cable desnudo de cobre de 50 mm. La conexión de pica a conductor será por soldadura aluminotérmica.

5.2.10.2.3.- AISLAMIENTO.

Serán del tipo suspendido constituidos por cadenas de amarre, suspensión o cruce con rótula y grapa con dos elementos aislantes, según se especifica en los Planos.

Los herrajes para las cadenas de suspensión y amarre cumplirán con las normas UNE 21009:1989.

En donde sea necesario adoptar disposiciones de seguridad se emplearán varillas preformadas de acuerdo con la recomendación UNESA 6617.

Los aisladores empleados en las cadenas de suspensión o amarre responderán a las especificaciones de las normas UNE-EN 61109:2010, UNE-EN 62217:2013 y/o UNE-IEC/TS 60815-3:2013 EX. Las dimensiones de los acoplamientos con horquilla y lengüeta de los elementos de las cadenas de aisladores cumplirán con la norma UNE 21128:1980.

5.2.10.2.4.- CHAPA DE PELIGRO.

Deberá cumplir las características señaladas en la Recomendación UNESA 0203.

5.2.10.2.5.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

El contratista suministrará los materiales y cuidará su carga y transporte desde fábrica hasta obra, siendo responsable de cuantas incidencias ocurran a los mismos hasta la recepción definitiva de las obras.

Los apoyos no serán arrastrados ni golpeados. Se tendrá cuidado en su manipulación ya que un golpe puede torcer o romper cualquiera de los angulares que lo componen, dificultando su armado.

El armado de los apoyos se realizará teniendo presente la concordancia de diagonales y presillas. Cada uno de los elementos metálicos del apoyo será ensamblado y fijado por medio de tornillos. Si en el curso del montaje aparecen dificultades de ensambladura o defectos sobre algunas piezas que necesitan su sustitución o su modificación, el Contratista lo notificará al Director de Obra. No se empleará ningún elemento metálico doblado, torcido, etc. Sólo podrán enderezarse previo consentimiento del Director de Obra.

La operación de izado de los apoyos debe realizarse de tal forma que ningún elemento sea solicitado excesivamente. En cualquier caso, los esfuerzos deben ser inferiores al límite elástico del material.
Después de su izado y antes del tendido de los conductores, se apretarán los tornillos dando a las tuercas la presión correcta. El tornillo deberá sobresalir de la tuerca por lo menos tres pasos de rosca, los cuales se granetearán para evitar que puedan aflojarse.

Los apoyos, una vez instalados, tendrán una tolerancia máxima en su desplome del 0,2% sobre la altura total del apoyo.

Se numerarán los apoyos con pintura negra, ajustándose dicha enumeración a la dada por el Director de Obra. Las cifras serán legibles desde el suelo.

Los apoyos de la línea deberán conectarse a tierra de un modo eficaz, de acuerdo con el Proyecto y siguiendo las instrucciones dadas en el Reglamento Técnico de Línea Eléctricas Aéreas de Alta Tensión. Se incluirá la medición de la conductividad de las tomas de tierra y las pruebas de aislamiento pertinentes.

Los herrajes, empalmes y piezas de derivación deberán tener estructura y silueta nacional con relación a su empleo, deben ser ligeras y apretar el cable conductor con uniformidad, es decir, sin crear ninguna solicitación concentrada. El material de las grapas en contacto con el conductor debe ser, en lo posible, igual al de éste y en ningún caso puede dar lugar a corrosiones electrolíticas.
Las grapas de suspensión deben tener un momento de inercia mínimo y la máxima libertad para oscilar. Los puntos de apriete del conductor deben de estar alejados de las curvas de salida. Debe evitarse el aflojamiento de los tornillos mediante el empleo de arandelas elásticas y pasadores.

Todas las piezas deberán llevar, además de la marca del fabricante, indicación precisa de conductores a los que pueden ser aplicados en condiciones de sefuridad y buen rendimiento, o el número correspondiente de protocolo.

5.2.10.3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Los apoyos metálicos se medirán por Kg., de acuerdo con la suma de los pesos unitarios de los apoyos y crucetas, dados por su fabricante.

Los precios de abono se especifican en los cuadros de precios del Proyecto.

Estarán incluidos la parte proporcional de las cadenas de aislamiento, de las tomas de tierra y su medición, placas de numeración y peligro y todos los elementos necesarios a incorporar a un apoyo eléctrico para el correcto funcionamiento de una línea eléctrica y todas las operaciones y medios materiales y humanos necesarios para la correcta ejecución.

5.2.10.4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.

Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión, publicado en el BOE a día 18 de septiembre de 2002.

5.2.11.-ARQUETA DE HORMIGÓN H-250 EN CRUCE DE CALZADA PARA CANALIZACIÓN ELÉCTRICA SUBTERRÁNEA.

5.2.11.1.-CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS.

Esta unidad comprende la ejecución de arquetas de hormigón, incluso excavación y relleno, totalmente colocada.

La forma, dimensiones y calidad de los materiales serán los definidos en los planos de proyecto.

5.2.11.2.-CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN.

La excavación necesaria para la construcción de las arquetas, será "no clasificada".
Dentro de la unidad de obra se incluirán las entibaciones y agotamientos necesarios cuando sea preciso su utilización a juicio de la Dirección de Obra, así como el relleno a efectuar después de la ejecución de la arqueta.

La terminación de la arqueta en su parte superior se enrasará con el pavimento existente o proyectado, dándole una pendiente de un 2% para evitar la entrada de agua. La reposición del suelo en el entorno de la arqueta se efectuará reponiendo el pavimento, suelo de tierra o jardín, existente o proyectado.

5.2.11.3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN.

Las arquetas se medirán por unidades realmente ejecutadas en obra de acuerdo con los planos de proyecto, con independencia de la profundidad alcanzada. Se abonarán de acuerdo con los precios unitarios que figuran en los Cuadros de Precios del proyecto.

En el precio se entiende incluidos la tapa de registro, los pates, el encofrado necesario, la excavación, el hormigón, el acero, el relleno de terminación, la carga el transporte de los productos y materiales sobrantes a lugar de empleo, acopio o vertedero y las entibaciones y agotamientos si fueran necesarios.

5.2.11.4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.

Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión, publicado en el BOE a día 18 de septiembre de 2002.

5.2.12.-TENDIDO DE CONDUCTOR AISLADO 0,6/1Kv. UNIPOLAR, PARA RED SUBTERRÁNEA, DEL TIPO RV.

5.2.12.1.-CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS.

Los cables utilizados en las instalaciones de distribución de Suministro eléctrico, cumplirán las prescripciones del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, con especial atención a las características del aislamiento y de las densidades de corrientes admisibles.

5.2.12.2.-CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN.

La carga y descarga sobre camiones o remolques apropiados, se hará siempre mediante una barra adecuada que pase por el orificio central de la bobina.
Bajo ningún concepto se podrá retener la bobina con cuerda, cables o cadenas que abracen la bobina y se apoyen sobre la capa exterior del cable enrollado; asimismo no se podrá dejar caer la bobina al suelo desde un camión o remolque.

Antes de empezar el tendido del cable, se estudiará el lugar más adecuado para colocar la bobina con objeto de facilitar el tendido.

Las bobinas no deben nunca ser rodadas sobre un terreno con asperezas o cuerpos duros susceptibles de estropear los cables, así como tampoco deben colocarse en lugares con polvo o cualquier otro cuerpo extraño que pueda introducirse entre los conductores.

Para el tendido se emplearán los carretones necesarios y rodillos apropiados. También se puede tender mediante cabrestantes tirando del extremo del cable al que se habrá adaptado una cabeza apropiada y con un esfuerzo de tracción por milímetro cuadrado de conductor que no debe pasar del indicado por el fabricante del mismo.

Durante el tendido se tomarán todas las precauciones para evitar que el cable sufra esfuerzos importantes, golpes o rozaduras. El radio de curvatura del cable debe ser superior a 20 veces su diámetro durante su tendido.

Los empalmes y derivaciones se realizarán con el mayor cuidado a fin de que, tanto mecánica como eléctricamente, responda a iguales condiciones de seguridad que el resto de la línea. Al preparar los

diferentes conductores para el empalme o derivación se dejará el aislante preciso en cada caso, y la parte de conductor sin él estará limpio, careciendo de todo material que impida un buen contacto.

El número de empalmes será reducido al mínimo, realizándose siempre en las arquetas.

El Contratista será el responsable de las averías que se produzcan por la no observación de estas prescripciones.

52.12.3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN.

El cable eléctrico se medirá por los metros (ml) medidos sobre planos y se abonará al precio indicado en los cuadros de precios. En dicho precio quedarán incluidos todos los empalmes, derivaciones, recortes, así como todos los trabajos para su instalación y puesta en servicio.

5.2.12.4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.

Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión, publicado en el BOE a día 18 de septiembre de 2002.

5.2.13.-CAJAS PARA CUADROS DE DISTRIBUCION.

5.2.13.1.- CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS.

Se incluye la presente partida de obra dentro de las operaciones a realizar para la disposición de los elementos necesarios para la implantación de las dos partidas siguientes:

- Caja derivación estanca IP-555 preincable mod. Plexo de Legrand o similar talla 032a.
- Cuadro de control de alumbrado tamaño normal según plano de detalles, totalmente terminado.

Cajas para cuadros de distribución de plástico o metálicas, con o sin puerta, de hasta seis hileras de veintidós módulos y montada superficialmente.

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:

5.2.13.1.1.- COLOCACIÓN Y NIVELACIÓN.

La caja quedará fijada sólidamente al paramento por un mínimo de cuatro puntos.
La posición será la fijada en el proyecto.

5.2.13.1.2.- METÁLICA.

La caja quedará conectada a la toma de tierra.

5.2.13.1.3.- TOLERANCIAS DE INSTALACIÓN.

MAGNITUD	ESPECIFICACIÓN
Posición	20 mm.
Aplomado	2%

5.2.13.2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN.

No hay condiciones específicas del proceso de instalación.

5.2.13.3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN.

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la D.T.

5.2.13.4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.

Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión, publicado en el BOE a día 18 de septiembre de 2002.

5.2.14.-ARMARIOS METALICOS

5.2.14.1.- CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS.

Armario metálico de dimensiones 1800x3000x600 mm, como máximo, para servicio interior o exterior, con puerta con o sin ventana, y fijado a columna.

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:

5.2.14.1.1.- COLOCACIÓN Y NIVELACIÓN.

El armario quedará fijado sólidamente a la columna, la cual cumplirá las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones.

La puerta abrirá y cerrará correctamente.

El armario quedará conectado a la toma de tierra.

La posición será la fijada en el proyecto.

5.2.14.1.2.- TOLERANCIAS DE INSTALACIÓN.

MAGNITUD	ESPECIFICACIÓN
Posición	20 mm.
Aplomado	2%

5.2.14.2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN.

No hay condiciones específicas del proceso de instalación.

5.2.14.3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN.

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la D.T.

5.2.14.4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.

Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión, publicado en el BOE a día 18 de septiembre de 2002.

5.2.15.- TUBOS FLEXIBLES DE PVC.

5.2.15.1.- CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS.

Tubo flexible corrugado de PVC de hasta 130 mm de diámetro nominal, con grado de resistencia al choque 7 y montado como canalización enterrada.

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:

- El tendido y colocación.
- El tubo quedará instalado en el fondo de zanjas rellenas posteriormente.
- El tubo no tendrá empalmes entre los registros (cajas de derivación, arquetas, etc.), ni entre éstas y las cajas de mecanismos.

CARACTERÍSTICA	ESPECIFICACIÓN
Número de curvas de 90. entre dos registros consecutivos	≤ 3

Distancia entre la canalización y la capa de protección	$\geq 10cm.$
Profundidad de las zanjas	$\geq 40cm.$

Tolerancias de ejecución:

MAGNITUD	ESPECIFICACIÓN
Penetración del tubo dentro de las arquetas	10 cm.

5.2.15.2.-CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN.

El tubo quedará alineado en el fondo de la zanja, nivelado con una capa de arena cribada y limpia de posibles obstáculos (piedra, escombros, etc).

Sobre la canalización se colocará una capa o cobertura de aviso y protección mecánica (ladrillos, placas de hormigón, etc.).

5.2.15.3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

m de longitud instalado medido según las especificaciones de la D.T., entre ejes de elementos o de los puntos a conectar.

5.2.15.4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.

Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión, publicado en el BOE a día 18 de septiembre de 2002.

5.2.16.- PICAS DE TOMA DE TIERRA.

5.2.16.1.- CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS.

Nos referimos en este caso a la disposición de una pica toma de tierra UNE 21056 de 1,50m de longitud y 18,3 mm de diámetro.

Se consideran incluidas dentro de esta partida de obra las operaciones siguientes:

- Colocación y conexionado.
- Estarán colocadas en posición vertical, enterradas en el terreno.

- Quedarán unidas, asegurando un buen contacto eléctrico, rígidamente con los conductores de los circuitos de tierra mediante tornillos, elementos de compresión, soldadura de alto punto de fusión, etc.
- El contacto con el conductor del circuito de tierra estará limpio, sin humedad y de tal forma que se eviten los efectos electroquímicos.
- Estarán clavadas de tal forma que el punto superior quede a 50 cm de profundidad.

En el caso de enterrar dos piquetas en paralelo, la distancia entre ambas será, como mínimo, igual a su longitud.

La situación en el terreno quedará fácilmente localizable, tanto para su mantenimiento como para la realización periódica de pruebas de valores de resistencia a tierra.

5.2.16.2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN.

No hay condiciones específicas del proceso de ejecución.

5.2.16.3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN.

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la D.T.

5.2.16.4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.

Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

5.2.17.- ARQUETAS PREFABRICADAS

5.2.17.1.-CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Se incluyen en este capítulo del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares las especificaciones técnicas para llevar a cabo los preceptos incluidos en el código correspondiente especificado en el Documento nº4: Presupuesto, el cual se refiere a las siguientes operaciones en obra:

- Arqueta modelo AB, prefabricada para canalizaciones en acera.

En general se trata aquí de elementos del tipo arqueta de pared de hormigón sobre solera de ladrillo perforado colocado sobre lecho de arena.

Las partidas incluyen las siguientes operaciones:

- Preparación del lecho con arena compactada
- Colocación de la solera de ladrillos perforados
- Formación de las paredes de hormigón, encofrado y desencofrado, previsión de pasos de tubos, etc
- Preparación para la colocación del marco de la tapa.

La solera quedará plana, nivelada y a la profundidad prevista en la D.T.

Las paredes quedarán planas, aplomadas y a escuadra.

Los orificios de entrada y salida de la conducción quedarán preparados.

El nivel del coronamiento permitirá la colocación del marco y la tapa enrasados con el pavimento.

Se presentan a continuación algunas de las características que han de cumplir las arquetas que se dispongan físicamente en obra:

CARACTERÍSTICA	**ESPECIFICACIÓN**	
Resistencia característica estimada del hormigón (F_{est})	$\geq 0{,}9 \cdot f_{ck}$	
Tolerancias de ejecución	Nivel de la solera	20 mm
	Aplomado de las paredes	5 mm
	Dimensiones interiores	1% de la dimensión nominal
	Espesor de la pared	1% del espesor nominal

5.2.17.2.-CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN.

El proceso de colocación no producirá desperfectos, ni modificará las condiciones exigidas por el material.

La temperatura ambiente para hormigonar estará entre 5.C y 40.C.
El hormigón se pondrá en la obra antes de que se inicie su fraguado. El vertido se hará de manera que no se produzcan disgregaciones.

5.2.17.3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN.

Unidad medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.

5.2.17.4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Código estructural.

5.2.18.- ELEMENTOS AUXILIARES PARA ARQUETAS PARA CANALIZACIÓN DE SERVICIOS

5.2.18.1.-CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Se incluyen en este capítulo del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares las especificaciones técnicas para llevar a cabo los preceptos incluidos en el código correspondiente especificado en el Documento nº4: Presupuesto, el cual se refiere a las siguientes operaciones en obra:

- Marco y tapa de fundición dúctil D-400 para arqueta de alumbrado mod. AB.

Se trata de proceder a detallar en esta unidad la colocación del marco y tapa para arqueta.

Se consideran incluidas en esta unidad de obra las siguientes operaciones:

- Comprobación de la superficie de apoyo.
- Colocación del mortero de nivelación.
- Colocación del conjunto de marco y tapa, tomado con mortero.

El marco colocado quedará bien asentado sobre las paredes de la arqueta niveladas previamente con mortero.

Quedará sólidamente trabado por un anillo perimetral de mortero.

La tapa quedará apoyada sobre el marco en todo su perímetro. No tendrá movimientos que puedan provocar su rotura por impacto o producir ruidos.

La parte superior del marco y la tapa quedarán en el mismo plano que el pavimento perimetral y mantendrán su pendiente.

5.2.18.1.1.- TOLERANCIAS DE EJECUCIÓN.

MAGNITUD	ESPECIFICACIÓN
Nivel entre la tapa y el pavimento	2 mm.

5.2.18.2.-CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN.

El proceso de colocación no producirá desperfectos, ni modificará las\ condiciones exigidas por el material.

5.2.18.3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.

5.2.18.4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

5.2.19.- ALUMBRADO PROVISIONAL O DE EMERGENCIA

5.2.19.1.-CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS.

Son aparatos de iluminación empotrados o de superficie, con misión de iluminar las estancias en caso de corte de la energía eléctrica y servir de indicadores de salida, ya sea en edificios de oficinas o de pública concurrencia, construidos en cuerpo de base antichoque y autoextinguible con difusor, con forma normalmente rectangular, colocados en techos, paredes o escalones. Utilización de lámparas fluorescentes o incandescentes, estancos o no. Pueden ir centralizados o no.

Los componentes de las partidas de obra ejecutadas son los siguientes:

- Cuerpo base antichoque V.O. autoextinguible, placa difusora de metacrilato ó makrolón y cristal.
- Placa base con tres entradas de tubo, una fija y dos premarcadas.
- Baterías de Ni–Cd herméticas recargables, con autonomía superior a una hora, alojadas en placa difusora.
- Equipo electrónico incorporado en placa difusora, alimentación a 220 v, 50 Hz.
- Lámpara 2x2,4/3,6 v./0.45 A.
- Cristal fijado a la base simplemente a presión.
- Protección IP 443/643 clase II A.
- Pegatinas de señalización que indiquen los planos correspondientes.
- En las de empotrar la caja de empotrar se suministra suelta con un KIT de fijación.
- Las balizas se suministran con caja de empotrar, y chapa embellecedora de plástico ó aluminio.
- En las instalaciones centralizadas irá incorporado un armario con el equipo cargador–batería.

5.2.19.2.-CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN.

5.2.19.2.1.- CONDICIONES PREVIAS.

- Planos de proyecto donde se defina la ubicación del aparato.
- Puntos de luz replanteados de acuerdo a la distribución posterior de los aparatos.
- Falso techo realizado.
- Conexionado de puntos de luz y de cuadros de distribución.
- Ordenación del material a colocar con distribución en ubicación definitiva.

5.2.19.2.2.- EJECUCIÓN.

- Desembalaje del material.
- Lectura de las instrucciones del fabricante.
- Replanteo definitivo del aparato en falso techos, pared o escalón.
- Montaje del cuerpo base, con fijación al soporte.
- Conexionado a la red eléctrica y conexionado al equipo cargador–batería cuando proceda.
- Instalación de las lámparas.
- Prueba de encendido y apagado de la red.
- Montaje del cristal.
- Retirada de los embalajes sobrantes.

5.2.19.3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Los aparatos de emergencia se medirán por unidad y p.p. de centralización si procediese y pegatinas, abonándose las unidades realmente instaladas. Los puntos de luz no estarán incluidos.

No se abonará la limpieza de los embalajes sobrantes.

Todos los aparatos llevarán sus lámparas correspondientes, estando su abono incluido en la unidad base.

5.2.19.4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

- Reglamento electrotécnico para baja tensión e Instrucciones complementarias.
- NTE–IEB y NTE-IEA.
- Normas UNE: 20–392–75, 20–062–73, 30–324–78.

5.2.19.5.- CONTROL DE EJECUCIÓN.

- Presentación y comprobación del certificado de origen industrial.
- Comprobación del replanteo de los aparatos.
- Aplomado, horizontalidad y nivelación de los mismos.
- Ejecución y prueba de las fijaciones.
- Comprobación en la ejecución de las conexiones.
- Comprobación del total montaje de todas las piezas.
- Prueba de encendido y corte de la red.
- Se realizarán los controles que exijan los fabricantes.

5.2.19.6.- SEGURIDAD.

Se cumplirá estrictamente lo que para estos trabajos establezca la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo.

Se dejarán sin tensión las líneas de alimentación, desconectando las llaves, automáticos de protección y verificando con un comprobador de tensión tal circunstancia.

Las escaleras o medios auxiliares estarán firmes, sin posibilidad de deslizamiento o caída.

En operaciones donde sea preciso, el Oficial contará con la colaboración del Ayudante.

Las herramientas estarán convenientemente aisladas.

Cuando se utilicen herramientas eléctricas, éstas estarán dotadas de grado de aislamiento II.

5.2.19.7.- MANTENIMIENTO.

La instalación no la podrá manipular nada más que personal especializado, dejando sin tensión previamente la red.

6.- SANEAMIENTO.

6.1.- MATERIALES.

6.1.1. ACERO.

6.1.1.1.- DEFINICIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS.

Perfil de acero laminado en caliente para usos estructurales, en este caso, para la realización de entibaciones de zanjas.

Perfil de acero conformado en frío a partir de una banda de acero laminado en caliente para usos estructurales.

El fabricante garantizará las características mecánicas y la composición química del perfil.

No presentará defectos internos o externos que perjudiquen su correcta utilización.

La capa de imprimación antioxidante debe cubrir uniformemente todas las superficies de la pieza. No presentará fisuras, bolsas ni otros desperfectos. Antes de aplicar la capa de imprimación se habrán eliminado las incrustaciones de cualquier material, los restos de grasa, óxido y polvo.

6.1.1.1.1.- PERFILES LAMINADOS.

La composición química de los aceros cumplirá lo especificado en el código estructural.

6.1.1.1.2.- PERFILES GALVANIZADOS.

El recubrimiento de zinc será homogéneo y continuo en toda la superficie. No se apreciarán grietas, exfoliaciones ni desprendimientos del recubrimiento.

6.1.1.2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE.

6.1.1.2.1.- SUMINISTRO.

Llevará marcadas en relieve las siglas del fabricante, el símbolo de la clase de acero, el tipo de perfil. Irá acompañado del certificado de garantía del fabricante.

6.1.1.2.2.- ALMACENAMIENTO.

En lugar seco, sin contacto directo con el suelo y protegido contra la intemperie, de manera que no se alteren sus condiciones.

6.1.1.3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN.

kg de peso necesario suministrado en la obra, calculado según las especificaciones de la D.T., de acuerdo con los siguientes criterios:

- El peso unitario para su cálculo tiene que ser el teórico.
- Para poder usar otro valor diferente al teórico, hace falta la aceptación expresa de la D.F.

Estos criterios incluyen las pérdidas de material correspondientes a recortes.

6.1.1.4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.

6.1.1.4.1.- PERFILES LAMINADOS.
Código Técnico de la Edificación **CTE-SE-A**

6.1.1.4.2.- PERFILES CONFORMADOS.
Código Técnico de la Edificación **CTE-SE-A**

6.1.2.- HORMIGONES SIN ADITIVOS.

6.1.2.1.- DEFINICIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS.

Hormigón elaborado en una central hormigonera legalmente autorizada de acuerdo con la orden ministerial de 3-8-79 del Ministerio de Industria y Energía.

Los componentes del hormigón, su dosificación, el proceso de fabricación y el transporte estarán de acuerdo con las prescripciones del Código Estructural y el PG 3/75.

La designación del hormigón se indicará según el artículo 33.6 "Tipificación de Hormigones" del Código estructural.
Si el hormigón está destinado a obras de hormigón en masa o armado, la D.F. podrá autorizar el uso de cenizas volantes en su elaboración. Si se usan cenizas volantes, no superarán el 35% del peso del cemento. Las cenizas cumplirán en cualquier caso las especificaciones de la norma UNE 83-415 que siguen a continuación:

- Contenido de humedad (UNE-EN 450-1:2013).
- Contenido en SO3 (UNE-EN 450-1:2013).
- Finura (UNE EN 451-2:2019).
- Índice de actividad resistente (UNE -EN 450-1:2013).
- Demanda de agua (UNE -EN 450-1:2013).
- Estabilidad de volumen (UNE -EN 450-1:2013).

Tolerancias:

ASIENTO EN EL CONO DE ABRAMS	
Consistencia seca	Nulo
Consistencia plástica o blanda	10mm.

Se utilizarán hormigones fabricados en central. Según su utilización, serán de los siguientes tipos:

- HM-15/P/35/X0 para asentamiento y refuerzo de tubos en zanja.
- HM-20/P/25/X0 para pozos de registro sin armar.
- HA-25/P/25/XC2 para pozos de registro armados.
- HA-25/P/25/XC2 para pavimentaciones exteriores.

En el caso de que la Dirección Facultativa autorizase la fabricación en obra, el Contratista se atendrá rigurosamente a las dosificaciones que se le prescriban. El precio será siempre el que para cada tipo de mezcla se señale en los cuadros de precios, independientes de las variaciones que dentro de las características generales del tipo sufran las proporciones de los elementos componentes.

Si el batido se hace a brazo, deberá hacerse previamente la mezcla en seco del cemento y de la arena, agregando luego la piedra y, por fin, el agua en la cantidad indispensable.

Para las dosificaciones se emplearán cajones de madera de tal volumen que les corresponda un número entero de unidades de embalaje de cemento, ya sean sacos o barricas u otros medios análogos que

consienta dosificar exactamente en la misma forma.

También se dispondrá de los elementos necesarios para que la dosificación del agua sea la que se ordene.

6.1.2.2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE.

6.1.2.2.1.- SUMINISTRO.

En camiones hormigonera. El suministrador entregará con cada carga un albarán donde constarán, como mínimo, los siguientes datos:

- Nombre de la central que ha elaborado el hormigón.
- Fecha de la entrega y número de serie de la hoja.
- Hora de salida de la planta.
- Dirección de suministro y nombre del peticionario.
- Cantidad de hormigón que compone la carga.
- Resistencia característica, consistencia y tamaño máximo del árido.
- Tipo, clase y marca del cemento utilizado.
- Tipos de aditivos utilizados y dosificación.
- Procedencia y clasificación de los hormigones.

No se permitirá añadir agua al hormigón desde que se fabrica hasta que ha fraguado, porque es muy perjudicial para el mismo. Si hay problemas de manejabilidad, se podrán añadir, en central, aditivos específicos dentro de los límites establecidos en la norma.

El hormigón llegará a la obra sin alteraciones en sus características, formando una mezcla homogénea y sin haber iniciado el fraguado.

6.1.2.2.1.- ALMACENAJE.

No se puede almacenar.

6.1.2.3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN.

m^3 de volumen necesario suministrado en la obra.

6.1.2.4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.

Código estructural.
PG 3/75 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes.

6.1.2.5.- CONTROL DE CALIDAD.

Se llevará su ejecución en número y en las condiciones especificadas en el Anejo de Control de Calidad.

6.1.3.- TIERRAS.

6.1.3.1.- DEFINICIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS.

Tierras naturales procedentes de excavación y de aportación.
Cuando la tierra es "sin clasificar", la composición granulométrica y su tipo serán los adecuados a su uso y a los que se definan en la partida de obra donde intervengan o, si no consta, los que establezca explícitamente la D.F.

6.1.3.1.1.- TIERRA SELECCIONADA.

CARACTERÍSTICA	ESPECIFICACIÓN
Elementos de tamaño superior a 8 cm	Nulo
Elementos que pasan por el tamiz 0,08 mm (UNE 7050:1997)	25%
Límite líquido (LL) (NLT-105/72)	≤ 30
Índice de plasticidad	≤ 10
Índice CBR (NLT-111/78)	≥ 10
Inflado dentro del ensayo CBR	Nulo
Contenido de materia orgánica	Nulo

6.1.3.1.2.- TIERRA ADECUADA.

CARACTERÍSTICA	ESPECIFICACIÓN
Elementos de tamaño superior a 10 cm	Nulo
Límite líquido (LL) (NLT-105/72)	≤ 40
Densidad del Próctor normal	$\geq 1{,}750 \frac{Kg}{dm^3}$
Índice CBR (NLT-111/78)	≥ 5
Inflado dentro del ensayo CBR	$\leq 2\%$
Contenido de materia orgánica	$\leq 1\%$

6.1.3.1.2.- TIERRA TOLERABLE.

CARACTERÍSTICA	ESPECIFICACIÓN	
Elementos de tamaño superior a 15 cm	$\leq 25\%$ en peso.	
Se cumplirá una de las siguientes condiciones	a)	$LL \leq 40$
	b)	$LL \leq 65$
		$IP \geq (0{,}6 \cdot LL) - 9$
Índice CBR (NLT-111/78)	≥ 3	
Contenido de materia orgánica	$\leq 2\%$	

6.1.3.2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE.

Se suministrará en camión volquete y se distribuirá en montones uniformes en toda el área de trabajo, procurando extenderlas a lo largo de la misma jornada y de forma que no se alteren sus condiciones.

6.1.3.3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN.

m^3 de volumen necesario suministrado en la obra.

6.1.3.4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.

PG 3/75 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes.

6.1.4.- ZAHORRA.

6.1.4.1.- DEFINICIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS.

Mezcla de áridos y/o suelos granulares, con granulometría continua, procedente de graveras, canteras, depósitos naturales o suelos granulares, o productos reciclados de derribos de construcción.

La zahorra natural estará compuesta de áridos naturales no triturados, o por productos reciclados de derribos de construcción.

La zahorra artificial puede estar compuesta total o parcialmente por áridos machacados.

El tipo de material utilizado será el indicado en la D.T. o en su defecto el que determine la D.F.

La fracción pasada por el tamiz 0.08 (UNE 7050:1997) será menor que los dos tercios de la pasada por el tamiz 0.04 (UNE 7050:1997).

Los materiales estarán exentos de terrones de arcilla, materia vegetal, marga y otras materias extrañas.

6.1.4.1.1.- ZAHORRA NATURAL.

La D.F. determinará la curva granulométrica de los áridos entre uno de los siguientes husos:

Tamiz UNE	CERNIDO PONDERAL ACUMULADO				
	ZN(50)	ZN(40)	ZN(25)	ZN(20)	ZNA
50	100	-	-	-	100
40	80-95	100	-	-	-
25	60-90	75-95	100	-	60-100
20	-	60-85	80-100	100	-
10	40-70	45-75	50-80	70-100	40-85
5	25-50	30-55	35-65	50-85	30-70
2	15-35	20-40	25-50	30-60	15-50
0,40	6-22	6-25	8-30	10-35	8-35
0,08	0-10	0-12	0-12	0-15	0-18

El huso ZNA solo podrá utilizarse en calzadas con tráfico T3 o T4, o en arcenes.

Características del material:

CARACTERÍSTICA	ESPECIFICACIÓN		
Coeficiente de desgaste "Los Ángeles" para una granulometría tipo B (NLT-149/72)	Huso ZNA	≤ 50	
	Resto de husos	≤ 40	
Equivalente de arena (NLT-113/72)	Huso ZNA	≥ 25	
	Resto de husos	≥ 30	
CBR (NLT-111/78)	≥ 20		
Plasticidad	Tráfico T0, T1 y T2 o material procedente de reciclado de derribos.	no plástico	
	Resto de tráficos y material natural	LL(NLT-105/72)	≤ 25
		IP(NLT-106/72)	≤ 6

Si el material procede del reciclaje de derribos:

CARACTERÍSTICA	ESPECIFICACIÓN
Hinchamiento (NLT 111/78 índice BR)	≤ 5%
Contenido de materiales pétreos	≥ 95%
Contenido de restos de asfalto	≤ 1% en peso
Contenido de madera	≤ 0,5% en peso

6.1.4.1.2.- ZAHORRA ARTIFICIAL.

La D.F. determinará la curva granulométrica de los áridos entre una de las siguientes:

Tamiz UNE	CERNIDO PONDERAL ACUMULADO	
	ZA(40)	ZA(25)
40	100	-
25	75-100	100
20	60-90	75-100
10	45-70	50-80
5	30-50	35-60

2	16-32	20-40
0,40	6-20	8-22
0,08	0-10	0-10

La fracción retenida por el tamiz 5 (UNE 7050:1997) contendrá, como mínimo, un 75% para tráfico T0 y T1, y un 50% para el resto de tráficos, de elementos triturados que tengan dos o más caras de fractura.

CARACTERÍSTICAS	ESPECIFICACIONES	
Coeficiente de desgaste "Los Ángeles" para una granulometría tipo B (NLT-149/72)	Tráfico T0 y T1	≤ 30
	Resto de tráficos	≤ 35
Equivalente de arena (NLT-113/72)	Tráfico T0 y T1	≥ 35
	Resto de tráficos	≥ 30

El material será no plástico, según las normas NLT-105/72 y NLT-106/72.

6.1.5.2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE.

Suministro y almacenamiento: De forma que no se alteren sus condiciones. Se distribuirá a lo largo de la zona de trabajo.

6.1.5.3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN.

m^3 de volumen necesario suministrado en la obra.

5.1.5.4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.

PG 3/75 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes.

6.1.5.- GRAVA.

6.1.5.1.- DEFINICIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS.

Áridos naturales procedentes de un yacimiento natural o de machaqueo de rocas naturales o áridos procedentes del reciclaje de derribos de la construcción, los cuales se utilizarán como material de relleno de zanjas

Los áridos naturales pueden ser de piedra caliza o piedra granítica.

Los áridos procedentes del reciclaje de derribos de la construcción que se han considerado son los siguientes:

- Áridos reciclados procedentes de construcciones de ladrillo.
- Áridos reciclados procedentes de hormigón.
- Áridos reciclados mixtos.
- Áridos reciclados prioritariamente naturales.

Los áridos procedentes de reciclaje de derribos no contendrán en ningún caso restos procedentes de construcciones con patologías estructurales, tales como cemento aluminoso, áridos con sulfuros, sílice amorfa o corrosión de las armaduras.

Los áridos tendrán forma redondeada o poliédrica.

La composición granulométrica estará en función de su uso y será la definida en la partida de obra en que intervenga, o si no consta, la fijada explícitamente por la D.F.

Estarán limpios y serán resistentes y de granulometría uniforme.

Estarán exentos de polvo, suciedad, arcilla, margas u otras materias extrañas.

Diámetro mínimo: 98% retenido tamiz 5 (UNE 7050:1997)

6.1.5.1.1.- ARIDOS RECICLADOS PROCEDENTES DE CONSTRUCCIONES DE LADRILLO.

Su origen será de construcciones prioritariamente de ladrillo, con un contenido final de cerámica superior al 10% en peso.

CARACTERÍSTICA	ESPECIFICACIÓN
Contenido de ladrillo + mortero +hormigones	$\geq 95\%$ en peso.
Contenido de elementos metálicos	Nulo
Uso admisible	Relleno para drenajes

6.1.5.1.2.- ARIDOS RECICLADOS PROCEDENTES DE HORMIGONES.

Su origen será construcciones de hormigón sin mezcla de otros derribos:

CARACTERÍSTICA	ESPECIFICACIÓN
Contenido de hormigón	$\geq 95\%$ en peso.
Contenido de elementos metálicos	Nulo
Uso admisible	Drenajes ($f_{ck} \leq 20 MPa$)
	Ambientes X0 y XC. Código Estructural

6.1.5.1.3.- ARIDOS RECICLADOS MIXTOS.

Su origen será derribos de construcciones de ladrillo y hormigón, con una densidad de los elementos macizos $\geq$ 1600 kg/m3.

CARACTERÍSTICA	ESPECIFICACIÓN
Contenido de cerámica	$\leq 10\%$ en peso.
Contenido de ladrillo + mortero +hormigones	$\geq 95\%$ en peso.
Contenido de elementos metálicos	Nulo
Uso admisible	Drenajes

6.1.5.1.4.- ÁRIDOS RECICLADOS PRIORITARIAMENTE NATURALES.

Áridos obtenidos de cantera con incorporación de un 20% de áridos reciclados procedentes de hormigón.

Uso admisible:

- Drenajes y hormigones utilizados en ambientes X0 y XC según el Código Estructural.

6.1.5.1.5.- TIPOS DE GRAVAS.

Se han considerado las siguientes utilizaciones de las gravas:

- Para confección de hormigones.
- Para drenajes
- Para pavimentos
- Para confecciones de mezclas grava-cemento tipo GC-1 o GC-2.

6.1.5.1.5.1.- GRAVA PARA LA CONFECCIÓN DE HORMIGONES.

Si el hormigón tiene armaduras, el tamaño máximo del árido será el menor de los siguientes valores:

- 0,8 de la distancia libre horizontal entre armaduras.
- 1,30 de la distancia entre una armadura y el paramento más próximo.
- 0,25 de la dimensión mínima de la pieza que se hormigona con las siguientes excepciones:
    - 1/3 del ancho libre de los nervios en los forjados.
    - 1/2 del espesor mínimo de la capa superior del forjado.

Todo el árido será de una medida inferior al doble del límite más pequeño aplicable en cada caso.

FINOS QUE PASAN POR EL TAMIZ 0,08 (UNE 7050:1997)	
Para gravas calcáreas	$\leq 2\%$ en peso.
Para gravas graníticas	$\leq 1\%$ en peso.
Áridos reciclados de hormigón o prioritariamente naturales	$\leq 3\%$
Para áridos reciclados mixtos	$\leq 5\%$

Otras características:

CARACTERÍSTICA	**NORMATIVA**	**ESPECIFICACIÓN**	
Coeficiente de forma	UNE-EN 933-4:2008	0,15	
Terrones de arcilla	UNE 146403:2018	$\leq 0{,}25\%$ en peso.	
Partículas blandas	UNE 7-134	$\leq 5\%$ en peso.	
Material retenido por el tamiz 0,063 y que flota en un líquido de peso específico 2 g/cm^3	UNE 7050:1997 y UNE-EN 1744-1:2010+A1:2013	$\leq 1\%$ en peso.	
Compuestos de azufre expresados en SO3= y referidos a árido seco.	UNE-EN 1744-1:2010+A1:2013	Arido reciclado mixto	$\leq 1\%$ en peso.
		Otros áridos	$\leq 0{,}4\%$ en peso.
Contenido de pirita u otros sulfatos		0%	
Con tenido de ión Cl-		Arido reciclado mixto	$\leq 0{,}6\%$ en peso.

		Otros áridos	≤ 0,4% en peso.
Contenido de materia orgánica	UNE-EN 1744-1:2010+A1:2013	Bajo o nulo	
Contenido de materiales no pétreos		Árido reciclado mixto	≤ 0,5% en peso.
		Otros áridos	Nulo.
Contenido de restos de asfalto		Árido reciclado mixto	≤ 0,5% en peso.
		Otros áridos	Nulo.
Reactividad	UNE 146512:2018	Nula	

6.1.5.1.5.2. GRAVA PARA DRENAJES.

El tamaño máximo de los gránulos será de 76 mm (tamiz 80 UNE 7050:1997) y el tamizado ponderal acumulado por el tamiz 0,080 (UNE 7050:1997) Será ≤ 5%. La composición granulométrica será fijada explícitamente por la D.F. en función de las características del terreno a drenar y del sistema de drenaje.

CARACTERÍSTICA	NORMATIVA	ESPECIFICACIÓN	
Coeficiente de desgaste	Ensayo Los Ángeles NLT 149	≤ 40	
Hinchamiento	NLT 111/78	≤ 5%	
Partículas blandas	UNE 7-134	≤ 5% en peso.	
Material retenido por el tamiz 0,063 y que flota en un líquido de peso específico 2 g/cm³	UNE 7050:1997 y UNE-EN 1744-1:2010+A1:2013	≤ 1% en peso.	
		Árido reciclado mixto	≤ 1% en peso.
		Otros áridos	≤ 0,4% en peso.
Contenido de pirita u otros sulfatos		0%	

6.1.5.2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE.

Suministro y almacenamiento: De manera que no se alteren sus condiciones.

6.1.5.3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN.

kg de peso necesario suministrado en la obra.

6.1.5.4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.

6.1.5.4.1.- GRAVA PARA LA CONFECCIÓN DE HORMIGONES.

Código estructural..

6.1.5.4.2.- GRAVA PARA PAVIMENTOS

PG 4/88 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. Con rectificaciones de la O.M. 8.5.89 (BOE 118-18.5.89) y O.M. 28.9.89 (BOE 242-9.10.89).

6.1.5.4.3.- GRAVA PARA DRENAJES.

- 5.1-IC 1965 Instrucción de Carreteras. Drenajes.
- 5.2-IC 1990 Instrucción de Carreteras. Drenajes superficiales.

6.1.6.- TUBOS DE PVC PARA SANEAMIENTO.

6.1.6.1.- DEFINICIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS.

Tubos y piezas especiales de PVC no plastificado, inyectado, para evacuación de aguas pluviales y residuales. Incluye los tubos correspondientes a las conexiones de los diferentes aparatos con el bajante, caja o arqueta (pequeña evacuación), así como tubos para albañales y bajantes.

Los tubos irán identificados por la letra correspondiente o la serie a la que pertenecen. Los de la serie F podrán utilizarse para la evacuación de aguas pluviales así como para ventilación primaria y secundaria. Los de la serie C podrán utilizarse para la evacuación de aguas residuales (salvo en casos especiales de aguas agresivas o de altas temperaturas constantes) además de todos los usos propios de la serie F.

Tanto el tubo como las piezas especiales, tendrán sus extremos acabados en un corte perpendicular al eje, y las embocaduras necesarias para su unión por encolado o junta elástica.

No presentarán rebabas, grietas, granos u otros defectos. La superficie tendrá un color uniforme. La superficie interior será regular y lisa.

6.1.6.2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE.

6.1.6.2.1.- SUMINISTRO:

En cada tubo y pieza especial o albarán de entrega figurarán los siguientes datos:

- Identificación del fabricante o nombre comercial.
- Diámetro nominal y espesor
- Siglas PVC.

6.1.6.2.2.- ALMACENAMIENTO.

Asentados en horizontal sobre superficies planas.

6.1.6.3. UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN.

m de longitud necesaria suministrada en la obra.

6.1.6.4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.

- UNE-EN 1329-1:2022. Sistemas de canalización en materiales plásticos para la evacuación de aguas residuales (a baja y a alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.
- UNE-EN ISO 1452-1:2010. Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua y para saneamiento enterrado o aéreo con presión. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Generalidades. (ISO 1452-1:2009)

6.1.7.- MATERIALES PARA POZOS DE REGISTRO RECTANGULARES.

6.1.7.1.- DEFINICIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS.

Piezas de hormigón con los extremos acabados con un encaje, obtenidas por un proceso de moldeado y compactación por vibrocompresión de un hormigón sin armadura.

Se han considerado los elementos siguientes:

- Pieza para las paredes del pozo, con o sin escalera de acero galvanizado
- Pieza reductora para pasar de las dimensiones del pozo a las de la tapa, con o sin escalera de acero galvanizado.

El hormigón será de cemento pórtland o puzolánico.

No se admitirán mezclas de cementos de diferentes tipos o procedencias.

Una vez endurecido será homogéneo y compacto.

La superficie interior será regular y lisa. Se permitirán pequeñas irregularidades locales que no disminuyan la calidad intrínseca ni el funcionamiento del pozo.

No se admitirán donde puedan afectar la estanqueidad.

Tendrá un color uniforme.
La pieza, desecada al aire en posición vertical, emitirá un sonido claro al golpearla con un martillo.

6.1.7.1.1.- PIEZA CON ESCALERA DE ACERO GALVANIZADO.

Llevará incorporados, y sólidamente fijados, peldaños de acero galvanizado separados aproximadamente 30 cm entre sí y 15 cm de los extremos.

6.1.7.1.2.- PIEZA REDUCTORA.
El extremo inferior acabará en un encaje y el extremo superior acabará en un corte recto, plano y perpendicular al eje del pozo.

6.1.7.1.3.- CARACTERÍSTICAS DE LOS DIFERENTES ELEMENTOS.

CARACTERÍSTICA	NORMATIVA	ESPECIFICACIÓN
Hormigón	Código Estructural	HM-35/P/35/I
Absorción de agua en peso		$\leq 2\%$
Heladicidad (20 ciclos de hielo-deshielo		Cumplirá
Estanquidad a 0,1 Mpa de presión interior	THM-73	No habrá pérdidas antes de 10 min
Presión interior de rotura	THM-73	$\geq 0{,}2 Mpa$
Longitud del encaje		$\geq 2{,}5 cm.$

6.1.7.1.4.- TOLERANCIAS.

MAGNITUD	ESPECIFICACIÓN
Dimensiones interiores	5 mm.
Espesor	5%
Altura (respecto a la medida nominal)	1%
Ondulaciones o desigualdades	$\leq 5 mm.$
Rugosidades	$\leq 1 mm.$

Tolerancias para pieza circular no reductora	Ovalación	$0{,}5\%D_{nom}$
Tolerancias para pieza cuadrada o rectangular	Desviación de las caras respecto a una recta	0,5%

6.1.7.2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE.

6.1.7.2.1.- SUMINISTRO.

En cada pieza o en el albarán de entrega figurarán los siguientes datos:

- Identificación del fabricante o nombre comercial.
- Dimensiones nominales.
- Presión de trabajo o indicación

6.1.7.2.1.1.- Saneamiento.

Se suministrarán con la correspondiente identificación de la serie o fecha de fabricación.

6.1.7.2.2.- ALMACENAMIENTO.

Protegidas del sol y de las heladas. Asentadas en horizontal sobre superficies planas, de manera que no se rompan o se desportillen.

6.1.7.3. UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN.

m de longitud necesaria suministrada en la obra.

6.1.7.4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.

Código Estructural.

6.2.- PARTIDAS DE OBRA.

6.2.1.-EXCAVACIONES DE ZANJAS Y POZOS

6.2.1.1.-CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Las partidas de obra que cubrimos con este capítulo son las siguientes:

- Excavación en zanja de tierra por medios mecánicos hasta 2,00 m. de profundidad, incluso agotamiento.
- Excavación en zanjas en roca, con martillo rompedor hasta 2,00 m. de profundidad, incluso agotamiento.
- Excavación en zanjas en roca, con medios manuales hasta 2,00 m. de profundidad, incluso extracción y agotamiento.
- Excavación en zanjas en roca, con medios manuales de 2,00 a 4,00 mts. de profundidad, incluso extracción y agotamiento.
- Excavación en zanja de tierra por medios manuales hasta 2,00 m. de profundidad, incluso extracción y agotamiento.
- Excavación en roca de pozos con medios manuales de 2 a 4 mts. de profundidad, incluso agotamiento.
- Excavación en roca de pozos con medios manuales hasta 2 m. de profundidad, incluso agotamiento.
- Excavación en roca de pozos con martillo romperocas de 2 a 4 m. de profundidad, incluso agotamiento.
- Excavación en roca de pozos con martillo romperocas hasta 2 m. de profundidad, incluso agotamiento.
- Excavación en roca de pozos con martillo romperocas hasta 2 m. de profundidad, incluso agotamiento.
- Excavación de tierras para pozos hasta 2,00 m. de profundidad, por medios mecánicos, incluso agotamiento.

En general, los elementos que se excavan son zanjas, en cualquier tipo de terreno con medios mecánicos o manualmente y carga sobre camión.

Se han considerado las siguientes dimensiones:

- Zanjas hasta más de 4m de profundidad.
- Zanjas hasta más de 2m de anchura en el fondo.
- Cimientos hasta más de 4m de profundidad y hasta más de 2 m de anchura.

- Pozos hasta 4m de profundidad y hasta 2 m de anchura en el fondo.
- Zanjas y cimientos con rampa de más de 4 m de profundidad y más de 2 m de anchura.

Su ejecución comprende las operaciones que siguen a continuación:

- Preparación de la zona de trabajo.
- Situación de los puntos topográficos.
- Carga y encendido de los barrenos.
- Excavación de las tierras.
- Carga de las tierras sobre camión.

Se considera terreno blando, el atacable con pala, que tiene un ensayo SPT<20.
Se considera terreno compacto, el atacable con pico (no con pala), que tiene un ensayo SPT entre 20 y 50.

Se considera terreno de tránsito, el atacable con máquina o escarificadora (no con pico), que tiene un ensayo SPT>50 sin rebote.

Se considera terreno no clasificado, desde el atacable con pala, que tiene un ensayo SPT<20, hasta el atacable con máquina o escarificadora (no con pico), que tiene un ensayo SPT>50 sin rebote.

Se considera roca si es atacable con martillo picador (no con máquina), que presenta rebote en el ensayo SPT.

6.2.1.1.1.- EXCAVACIONES EN TIERRA.

- El fondo de la excavación quedará plano y a nivel.
- Los taludes perimetrales serán los fijados por la D.F.
- Los taludes tendrán la pendiente especificada en la D.T.
- La calidad de terreno del fondo de la excavación requiere la aprobación explícita de la D.F.

6.2.1.1.2.- EXCAVACIONES EN ROCA.

- El fondo de la excavación quedará plano y a nivel.
- Las rampas de acceso tendrán las características siguientes:

MAGNITUD	ESPECIFICACIÓN	
ANCHURA	$\geq 4{,}5m.$	
PENDIENTE	TRAMOS RECTOS	$\leq 12\%$

	CURVAS	$\leq 8\%$
	TRAMOS ANTES DE SALIR A LA VIA DE $L \leq 6m$	$\leq 6\%$

- El talud será el determinado por la D.F.
- Tolerancias de ejecución:

MAGNITUD	**ESPECIFICACIÓN**	
DIMENSIONES	50mm.	
EXCAVACIÓN DE TIERRAS	PLANEIDAD	40mm/m
	REPLANTEO	0,25%
	NIVELES	50mm.

6.2.1.2.-CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN.

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de ejecución de la partida.

Se seguirá el orden de trabajos previsto por la D.F.

Habrá puntos fijos de referencia, exteriores a la zona de trabajo, a los cuales se referirán todas las lecturas topográficas.

Se debe prever un sistema de desagüe para evitar la acumulación de agua dentro de la excavación.

No se trabajará simultáneamente en zonas superpuestas.

Se impedirá la entrada de aguas superficiales.

Es necesario extraer las rocas suspendidas, las tierras y los materiales con peligro de desprendimiento.

Los trabajos se realizarán de manera que molesten lo menos posible a los afectados.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores a gas, etc.) o cuando la actuación pueda afectar a las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la D.F.

6.2.1.2.1.- EXCAVACIONES EN TIERRA.

- Las tierras se sacarán de arriba a abajo sin socavarlas.
- Es necesario extraer las rocas suspendidas, las tierras y los materiales con peligro de desprendimiento.
- No se acumularán los productos de la excavación en el borde de la misma.
- En terrenos cohesivos la excavación de los últimos 30 cm, no se hará hasta momentos antes de rellenar.
- La aportación de tierras para corrección de niveles será la mínima posible, de las mismas existentes y de compacidad igual.

- Se entibará siempre que conste en la D.T. y cuando lo determine la D.F. La entibación cumplirá las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones.

6.2.1.2.2.- EXCAVACIONES EN ROCA MEDIANTE VOLADURA.

- La adquisición, el transporte, el almacenamiento, la conservación, la manipulación y el uso de mechas, detonadores y explosivos, se regirá por las disposiciones vigentes, complementadas con las instrucciones que figuren en la D.T. o en su defecto, fije la D.F.
- Se señalizará convenientemente la zona afectada para advertir al público del trabajo con explosivos.
- Se tendrá un cuidado especial con respecto a la carga y encendido de barrenos; es necesario avisar de las descargas con suficiente antelación para evitar posibles accidentes.
- La D.F. puede prohibir las voladuras o determinados métodos de barrenar si los considera peligrosos.
- Si como consecuencia de las barrenadas las excavaciones tienen cavidades donde el agua puede quedar retenida, se rellenarán estas cavidades con material adecuado.
- Se mantendrán los dispositivos de desagüe necesarios, para captar y reconducir las corrientes de agua internas, en los taludes.

6.2.1.3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

m^3 de volumen medido según las especificaciones de la D.T.

6.2.1.4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Se seguirán las indicaciones que se pueden encontrar en la Norma: PG 4/88 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. Con las rectificaciones de las O.M. 8.5.89 (BOE 118-18.5.89) y O.M. 28.9.89 (BOE 242-9.10.89).

6.2.2.- MOVIMIENTO DE TIERRAS. ENTIBACIONES, APUNTALAMIENTOS Y APEOS

6.2.2.1.-CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Construcciones provisionales de madera y/u otros materiales, que sirven para la contención del terreno, hasta la estabilización definitiva del mismo.

Son materiales que pueden formar parte de la estructura de contención los siguientes:

- Madera, con dimensiones suficientes para ofrecer la resistencia necesaria a los esfuerzos del terreno, con una durabilidad alta, sin fracturas a compresión ni alteraciones por pudrición.
- Acero, pudiendo ser perfiles laminados y chapas.

Condiciones previas del proceso de ejecución:

- Antes del inicio de los trabajos de entibación, apuntalamiento o apeo, se presentarán a la Dirección Facultativa para su aprobación los cálculos justificativos, los cuales podrán ser modificados por dicha D.F., cuando ésta los considere necesario.
- Se hará un reconocimiento de las zonas a entibar, por si hubiera alguna servidumbre, redes de servicio, elementos enterrados o instalaciones que salvar.
- Se investigarán las características de transmisión al terreno de las cargas de las edificaciones más próximas, así como su estado de conservación.

6.2.2.2.-CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN.

Será realizada por encofradores u operarios de suficiente experiencia como entibadores, dirigidos por un encargado con conocimientos sobre dicho tema.

Se realizará un replanteo general de la entibación, fijando puntos y niveles de referencia.

En terrenos buenos, con tierras cohesionadas, se sostendrán los taludes verticales hasta una altura entre 60 y 80 cm., colocándose una vez alcanzada esta profundidad una entibación horizontal compuesta por tablas horizontales, sostenidas por tablones verticales, apuntalados por maderas u otros elementos.

En terrenos buenos con profundidades de más de 1,80 m., con escaso riesgo de derrumbe, se colocarán tablas verticales de 2,00 m., quedando sujeto por tablas horizontales y codales de madera u otro material.

Si los terrenos son de relleno, o tienen una dudosa cohesión, se entibaran verticalmente a medida que se procede a la excavación de tierras.

El tipo de entibación, apuntalamiento o apeo que se utilizará vendrá dado por el tipo de terreno y de la profundidad a excavar.

Se protegerá la entibación frente a filtraciones y acciones de erosión por parte de las aguas de escorrentía.

6.2.2.3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

La medición, y la posterior valoración, se realizarán siempre por m² de superficie realmente entibada.

6.2.2.4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

NTE-ADZ/1.976 – Desmontes, zanjas y pozos.

NORMAS UNE: EN 844:2020; EN 1313-1:2010 y UNE 56535:1977.

6.2.2.5.- CONTROL DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Existirá siempre contacto del entablado con el corte de las tierras.

Cada 20 m. lineales de entibación de zanja o fracción, se realizará un control del replanteo, no admitiéndose errores superiores al dos y medio por mil ni variaciones en ±10 cm.
No se admitirán desplomes y desniveles de tablas y codales.

No se admitirán separaciones de tabla y codales y posición de estos distinta a las especificadas por la Documentación Técnica o las directrices de la Dirección Facultativa.

No se admitirán escuadrías inferiores a las especificadas en la Documentación Técnica.

Se desechará cualquier madera que no sea rectilínea.

6.2.2.6.- SEGURIDAD E HIGIENE.

En las zanjas y pozos de profundidad mayor a 1,30 m., siempre que haya operarios trabajando en su interior, se mantendrá otro operario en el exterior, que pueda actuar como ayudante o pedir auxilio en caso de emergencia.

Cada día y antes de iniciar los trabajos, se revisarán las entibaciones, tensando los codales que estén flojos, extremando estas precauciones en tiempo de lluvia, heladas o cuando se interrumpe el trabajo más de un día.

Se tratará de no dar golpes a las entibaciones durante los trabajos de entibación.

No se utilizarán las entibaciones como escalera, ni se utilizarán los codales como elementos de carga.

En los trabajos de entibación, se tendrán en cuenta las distancias entre los operarios, según las herramientas que se empleen.

La entibación sobresaldrá como mínimo 20 cm. de la rasante del terreno.

Llegado el momento de desentibar, las tablas se quitarán de una en una, alcanzando como máximo una altura de 1,00 m., hormigonando a continuación el tramo desentibado para evitar el desplome del terreno, comenzando el desentibado siempre por la parte inferior de la zanja.

6.2.3.- CAPAS DE LIMPIEZA Y NIVELACION

6.2.3.1.- CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS.

Formación de capa de limpieza y nivelación, mediante el vertido de hormigón pobre en el fondo de las zanjas o de los pozos. En general, se utilizará en lo que se refiere al saneamiento como hormigón preparado tipo HM-15/P/35/I para limpieza y nivelación. Se dispone una cama del mismo en el fondo de las zanjas practicadas como soporte de las tuberías rígidas.

Su ejecución comprende las operaciones que siguen a continuación:

- Limpieza, refino y preparación de la superficie del fondo de la excavación.
- Situación de los puntos de referencia de los niveles.
- Vertido y extendido del hormigón.
- Ejecución de las juntas.
- Curado del hormigón.

La superficie será plana y nivelada.

El hormigón no tendrá disgregaciones ni huecos en la masa.

TOLERANCIAS DE EJECUCIÓN	
Espesor de la capa	10 mm.
Nivel	20 mm.

Planeidad	20 mm./2 m.

6.2.3.2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN.

La temperatura ambiente para hormigonar estará entre 5.C y 40.C.

El hormigonado se parará, como norma general, en caso de lluvia o cuando se prevea que durante las 48 h siguientes la temperatura puede ser inferior a 0.C.

El hormigón se colocará antes de empezar el fraguado.

El vertido se hará sin que se produzcan disgregaciones.

6.2.3.3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN.

m^2 de superficie medida según las especificaciones de la D.T.

6.2.3.4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.

Código estructural.

6.2.4.- RELLENO DE ZANJAS

6.2.4.1.-CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Se incluyen en este capítulo del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares las especificaciones técnicas para llevar a cabo los preceptos incluidos en el código 1091001 especificado en el Documento nº4: Presupuesto, el cual se refiere a las siguientes operaciones en obra:

- 1091001. Relleno de zanjas y pozos con material tolerable procedente de la propia Excavación incluso extendido y compactado.

Se dará al relleno de una excavación el grado de compactación y dureza exigido en Proyecto.

6.2.4.2.-CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN.

Cuando el relleno se asiente sobre un terreno que tiene presencia de aguas superficiales o subterráneas, se desviarán las primeras y se captarán y conducirán las segundas, antes de comenzar la ejecución.

Previamente a la extensión del material se comprobará que éste es homogéneo y que su humedad es la adecuada para evitar su segregación durante su puesta en obra y obtener el grado de compactación exigido.

El grado de compactación de cualquiera de las tongadas será como mínimo igual al mayor que posea el terreno y los materiales adyacentes situados en el mismo nivel.

La compactación será rechazada cuando no se ajuste a lo especificado en la Documentación Técnica de Proyecto y/o presenta asientos en su superficie.

En los 50 cm. superiores se alcanzará una densidad seca del 100% de la obtenida en el ensayo Próctor Normal y del 95% en el resto.

Se comprobará que la compactación de cada tongada cumple las condiciones de densidad.

Conseguida la humectación más conveniente, se procederá a la compactación. En la coronación de los terraplenes, la densidad que se alcance no será inferior a la máxima obtenida en el ensayo Próctor Normal; en los cimientos y núcleo central de los terraplenes no será inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo referido.

Las distintas capas serán compactadas por pasadas, comenzando en las aristas del talud y llegando al centro, nunca en sentido inverso.

No se realizará nunca la compactación cuando existan heladas o esté lloviendo.

6.2.4.3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Se medirá y valorará por m³ real de tierras compactadas.

6.2.2.4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

- NTE-ADZ/1.976 – Desmontes, zanjas y pozos.

- NLT-107.

6.2.5.- SUBBASES DE ZAHORRA ARTIFICIAL

6.2.5.1.- CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS.

Se consideran incluidas en esta partida las operaciones siguientes:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
- Aportación de material.
- Extensión, humectación (si es necesaria), y compactación de cada tongada.
- Alisado de la superficie de la última tongada.
- La capa tendrá la pendiente especificada en la D.T., o en su defecto la que especifique la D.F.
- La superficie de la capa quedará plana y a nivel, con las rasantes previstas en la D.T.
- Se alcanzará, como mínimo, el grado de compactación previsto según la norma NTL-108/72 (ensayo Próctor Modificado).
- Tolerancias de ejecución:

TOLERANCIAS	
Replanteo de rasantes	0
Nivel de la superficie	30mm.
Planeidad	10mm./3m.

6.2.5.2.-CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN.

La capa no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que debe 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.

No se extenderá ninguna tongada mientras no se haya comprobado el grado de compactación de la precedente.

La humedad óptima de compactación, deducida del ensayo "Próctor modificado", según la norma NLT 108/72, se ajustará a la composición y forma de actuación del equipo de compactación.

6.2.5.2.1.- ZAHORRA ARTIFICIAL.

La preparación de zahorra se hará en central y no "in situ". La adición del agua de compactación también se hará en central excepto cuando la D.F. autorice lo contrario.

6.2.5.2.2.- ZAHORRA NATURAL.

Antes de extender una tongada se puede homogeneizar y humedecer, si se considera necesario.

El material se puede utilizar siempre que las condiciones climatológicas no hayan producido alteraciones en su humedad de tal manera que se supere en más del 2% la humedad óptima.

6.2.5.2.3.- EXTENSIÓN Y ACABADO.

La extensión se realizará con cuidado, evitando segregaciones y contaminaciones, en tongadas de espesor comprendido entre 10 y 30 cm.

Todas las aportaciones de agua se harán antes de la compactación. Después, la única humectación admisible es la de la preparación para colocar la capa siguiente.

La compactación se efectuará longitudinalmente; empezando por los cantos exteriores y progresando hacia el centro para solaparse cada recorrido en un ancho no inferior a 1/3 del ancho del elemento compactador.

Las zonas que, por su reducida extensión, su pendiente o su proximidad a obras de paso o desagüe, muros o estructuras, no permitan la utilización del equipo habitual, se compactarán con los medios adecuados al caso para conseguir la densidad prevista.

No se autoriza el paso de vehículos y maquinaria hasta que la capa no se haya consolidado definitivamente. Los defectos que se deriven de este incumplimiento serán reparados por el contratista según las indicaciones de la D.F.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias especificadas en el apartado anterior serán corregidas por el constructor. Será necesario escarificar en una profundidad mínima de 15 cm, añadiendo o retirando el material necesario volviendo a compactar y alisar.

6.2.5.3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN.

m^3 de volumen realmente ejecutado, medido de acuerdo con las secciones tipo señaladas en la D.T.

El abono de los trabajos de preparación de la superficie de asiento corresponde a la unidad de obra de la capa subyacente.

No serán de abono las creces laterales, ni las consecuentes de la aplicación de la compensación de la merma de espesores de capas subyacentes.

6.2.5.4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.

PG 4/88 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. Con las rectificaciones de las O.M. 8.5.89 (BOE 118-18.5.89) y O.M. 28.9.89 (BOE 242-9.10.89.).

6.1 y 2-IC Instrucción de Carreteras. Norma 6.1 y 2-IC: Secciones de Firmes.

6.2.6.-CARGA Y TRANSPORTE DE ESCOMBROS

6.2.6.1.-CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS.

Se incluyen en este capítulo del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares las especificaciones técnicas para llevar a cabo los preceptos incluidos en los códigos correspondientes especificados en el Documento nº4: Presupuesto, los cuales se refieren a las siguientes operaciones en obra:

- Carga transporte a vertedero de materiales sobrantes de la Excavación incluso canon de escombrera y vertido.
- Carga manual de escombros, transporte a contenedor y retirada de este a vertedero, incluso canon de escombrera.

Carga y transporte de escombros dentro de la obra o al vertedero, con carga manual o mecánica sobre dúmper, camión o contenedor.

Se transportarán a vertedero autorizado todos los materiales procedentes de excavación o derribo que la D.F. considere inadecuados o sean sobrantes.

El transporte se realizará en vehículo adecuado para el material que se desee transportar y provisto de los elementos necesarios para su correcto desplazamiento.

6.2.6.2.-CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN.

6.2.6.2.1.- CARGA MANUAL:

- La operación de carga de escombros será manual y se efectuará con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes.

6.2.6.2.2.- CARGA A MÁQUINA.

- La operación de carga de escombros se hará mecánicamente y se efectuará con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes.

Durante el transporte los escombros se protegerán de manera que no se produzcan vertidos en los trayectos empleados.

6.2.6.3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

m^3 de volumen medido según las especificaciones de la D.T., con un incremento por esponjamiento del 35% o cualquier otro aceptado previa y expresamente por la D.F.

6.2.6.4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.

No hay normativa de obligado cumplimiento.

6.2.7.- ALCANTARILLAS Y COLECTORES CON TUBOS DE PVC

6.2.7.1.- CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS.

Se incluyen en este capítulo del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares las especificaciones técnicas para llevar a cabo los preceptos incluidos en los códigos correspondientes especificados en el Documento nº4: Presupuesto, los cuales se refieren a las siguientes operaciones en obra:

- Tubería de PVC de 6 atm de presión, UNE-53962 EX, color teja RAL 8023, de 315 mm de diámetro, con junta de caucho y polipropileno integrada UNE-EN 681, colocada y nivelada.
- Tubería de PCV de 6 atm de presión, UNE-53962 EX, color teja RAL 8023, de 400 mm de diámetro, con junta de caucho y polipropileno integrada UNE-EN 681, colocada y nivelada.

- Tubería de PVC de 6 atm de presión, UNE-53962 EX, color teja RAL 8023, de 500 mm de diámetro, con junta de caucho y polipropileno integrada UNE-EN 681, colocada y nivelada.
- Tubería de PVC de 6 atm de presión, UNE-53962 EX, color teja RAL 8023, de 200 mm de diámetro, con junta de caucho y polipropileno integrada UNE-EN 681, colocada y nivelada.

Formación de alcantarilla o colector con tubos de PVC colocados enterrados.

Se han considerado los siguientes tipos de tubos:

- Tubo de PVC alveolado con unión con anillo elastomérico.
- Tubo de PVC inyectado con unión encolada.
- Tubo de PVC inyectado con unión con anillo elastomérico.
- Tubo de PVC de formación helicoidal, autoportante, con unión con masilla.
- Tubo de PVC de formación helicoidal, para ir hormigonado, con unión con masilla.

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las siguientes operaciones:

- Comprobación del lecho de apoyo de los tubos.
- Bajada de los tubos al fondo de la zanja.
- Colocación del anillo elastomérico, en su caso.
- Unión de los tubos.
- Realización de pruebas sobre la tubería instalada.

El tubo seguirá las alineaciones indicadas en la D.T., quedará a la rasante prevista y con la pendiente definida para cada tramo.

Quedarán centrados y alineados dentro de la zanja.

Los tubos se situarán sobre un lecho de apoyo, cuya composición y espesor cumplirá lo especificado en la D.T.

6.2.7.1.1.- UNIÓN CON ANILLO ELASTOMÉRICO.

La unión entre los tubos se realizará por penetración de un extremo dentro del otro, con la interposición de un anillo de goma colocado previamente en el alojamiento adecuado del extremo de menor diámetro exterior.

6.2.7.1.2.- UNIÓN ENCOLADA O CON MASILLA.

La unión entre los tubos se realizará por penetración de un extremo dentro del otro, encolando previamente el extremo de menor diámetro exterior.
La junta entre los tubos será correcta si los diámetros interiores quedan alineados. Se acepta un resalte ≤ 3 mm.
Las juntas serán estancas a la presión de prueba, resistirán los esfuerzos mecánicos y no producirán alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería.

6.2.7.1.3.- CARACTERÍSTICAS GENERALES.

La tubería quedará protegida de los efectos de cargas exteriores, del tráfico (en su caso), inundaciones de la zanja y de las variaciones térmicas.

En caso de coincidencia de tuberías de agua potable y de saneamiento, las de agua potable pasarán por un plano superior a las de saneamiento e irán separadas tangencialmente 100 cm.

Una vez instalada la tubería, y antes del relleno de la zanja, quedarán realizadas satisfactoriamente las pruebas de presión interior y de estanqueidad en los tramos que especifique la D.F.

Por encima del tubo habrá un relleno de tierras compactadas, que cumplirá las especificaciones de su pliego de condiciones.

6.2.7.1.4.- ESPECIFICACIONES.

CARACTERÍSTICA	ESPECIFICACIÓN	
Distancia de la generatriz superior del tubo a la superficie	En zonas de tráfico rodado	$\geq 100 cm.$
	En zonas sin tráfico rodado	$\geq 60 cm.$
Anchura de la zanja	$D_{ext} + 50 cm.$	
Presión de la prueba de estanqueidad	$1 \frac{Kg}{cm^2}$	

6.2.7.2.-CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN.

Antes de bajar los tubos a la zanja la D.F. los examinará, rechazando los que presenten algún defecto.

Antes de la colocación de los tubos se comprobará que la rasante, la anchura, la profundidad y el nivel freático de la zanja corresponden a los especificados en la D.T. En caso contrario se avisará a la D.F.

La descarga y manipulación de los tubos se hará de forma que no sufran golpes.

El fondo de la zanja estará limpio antes de bajar los tubos.

Durante el proceso de colocación no se producirán desperfectos en la superficie del tubo. Se recomienda la suspensión del tubo por medio de bragas de cinta ancha con el recubrimiento adecuado.

Las tuberías y zanjas se mantendrán libres de agua; por ello es aconsejable montar los tubos en sentido ascendente, asegurando el desagüe de los puntos bajos.

Los tubos se calzarán y acodalarán para impedir su movimiento.

Colocados los tubos dentro de la zanja, se comprobará que su interior esté libre de tierras, piedras, herramientas de trabajo, etc.

En caso de interrumpirse la colocación de los tubos se evitará su obstrucción y se asegurará su desagüe. Cuando se reemprendan los trabajos se comprobará que no se haya introducido ningún cuerpo extraño en el interior de los tubos.

Para realizar la unión de los tubos no se forzarán ni deformarán sus extremos.

6.2.7.2.1.- UNIÓN CON ANILLO ELASTOMÉRICO.

El lubricante que se utilice para las operaciones de unión de los tubos no será agresivo para el material del tubo ni para el anillo elastomérico, incluso a temperaturas elevadas del efluente.

6.2.7.2.2.- GENERALIDADES.

La unión entre los tubos y otros elementos de obra se realizará garantizando la no transmisión de cargas, la impermeabilidad y la adherencia con las paredes.

No se montarán tramos de más de 100 m de largo sin hacer un relleno parcial de la zanja dejando las juntas descubiertas. Este relleno cumplirá las especificaciones técnicas del relleno de la zanja.

Una vez situada la tubería en la zanja, parcialmente rellena excepto en las uniones, se realizarán las pruebas de presión interior y de estanqueidad según la normativa vigente.

Si existieran fugas apreciables durante la prueba de estanqueidad, el contratista corregirá los defectos y procederá de nuevo a hacer la prueba.

No se puede proceder al relleno de la zanja sin autorización expresa de la D.F.

6.2.7.3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN.

m de longitud instalada, medida según las especificaciones de la D.T., entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar.

Este criterio incluye las pérdidas de material por recortes y los empalmes que se hayan efectuado.

Este criterio incluye los gastos asociados a la realización de las pruebas sobre la tubería instalada.

6.2.7.4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.

PPTG-TSP-86 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones.

5.1-IC 1965 Instrucción de Carreteras. Drenaje.

5.2-IC 1990 Instrucción de Carreteras. Drenaje superficial.

6.2.8.- ZANJAS DRENANTES

6.2.8.1.- CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS.

Se incluyen en este capítulo las zanjas de material drenante, adecuadamente compactado, en el fondo de las cuales se disponen tubos drenantes (perforados, de material poroso o con juntas abiertas), y que, normalmente, tras un relleno localizado de tierras, se aíslan de las aguas superficiales por una capa impermeable que sella la parte superior. En el caso en el que se omitan los tubos de drenaje, la parte superior de la zanja quedará completamente rellena de material drenante, constituyendo un dren ciego o dren francés. En estos drenes, el material que ocupa el centro de la zanja es piedra gruesa.

Cuando exista peligro de migración del suelo que rodea la zanja hacia el interior de la misma, se deberá disponer de un filtro, normalmente geotextil, protegiendo el material drenante.

Su ejecución comprende las operaciones siguientes_

- Excavación.
- Ejecución del lecho de asiento de la tubería y, en su caso, disposición del filtro geotextil.
- Colocación de la tubería.
- Colocación y compactación del material drenante.
- Relleno de tierras de la parte superior de la zanja, en su caso.
- Impermeabilización de la parte superior de la zanja.

6.2.8.2.- CONDICIONES DE LOS TUBOS Y DEL MATERIAL DRENANTE.

Se estará a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

6.2.8.2.1.- TUBOS

Características generales

Los tubos a emplear en las zanjas podrán ser de hormigón en masa o armado, poli (cloruro de vinilo), polietileno de alta densidad o cualquier otro material sancionado por la experiencia. En el caso de utilizarse tubos de hormigón en masa poroso, tendrán una capacidad de filtración mínima de ochenta y cinco litros por segundo por cada metro cuadrado de superficie exterior y cada bar de carga hidrostática (85 l7s – m^2 – bar).

En todo caso, los tubos utilizados serán fuertes, duraderos y libres de defectos, grietas y deformaciones.

Resistencia mecánica

El director de las obras podrá exigir las pruebas de resistencia mecánica que estime necesarias. Serán de aplicación con carácter general el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales de Tuberías de Saneamiento de Poblaciones y con carácter particular las siguientes normas:

- Hormigón en masa o armado: UNE 127 010 EX
- Poli(cloruro de vinilo): UNE EN 1401 – 1
- Polietileno de alta densidad: UNE 53365

Forma y dimensiones

La forma y dimensiones de los tubos a emplear en zanjas drenantes, así como sus correspondientes perforaciones y juntas, serán las indicadas en el proyecto o, en su defecto, las que señale el Director de Obra.

Los tubos estarán bien calibrados, y sus generatrices serán rectas o tendrán la curvatura que les corresponda en los codos o piezas especiales.

La superficie interior será razonablemente lisa, y no se admitirán más defectos que los de carácter accidental o local, siempre que no suponga merma de la calidad de los tubos ni de su capacidad de desagüe.

Se atenderá con carácter general a las características geométricas y tolerancias recogidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales de Tuberías de Saneamiento de Poblaciones y con carácter particular a lo recogido en la normativa específica siguiente:

- Hormigón en masa o armado: UNE 127 010 EX
- Poli(cloruro de vinilo): UNE EN 1401 – 1
- Polietileno de alta densidad: UNE 53365

6.2.8.2.2.- MATERIAL DRENANTE

Características generales

Los materiales drenantes a emplear en rellenos localizados serán áridos naturales, o bien áridos procedentes del machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural, o áridos artificiales. En todo caso estarán exentos de arcilla, margas y otros materiales extraños.

El contratista propondrá al D.O. el material a utilizar, y antes de su empleo deberá contar con la aprobación explícita de éste.

Composición granulométrica

El tamaño máximo no será en ningún caso superior a setenta y seis milímetros (76 mm), y el cernido ponderal acumulado por el tamiz 0,080 UNE no rebasará el cinco por ciento (5%).

Siendo F_x el tamaño superior al del x%, en peso, del material filtrante, y d_x el tamaño superior al del x%, en peso, del terreno a drenar, se deberán cumplir las siguientes condiciones filtro:

a) $F_{15}/d_{85}<5$
b) $F_{15}/d_{15}<5$
c) $F_{50}/d_{50}<25$

Asimismo, el coeficiente de uniformidad del filtro será inferior de veinte ($F_{60}/d_{10}<20$).

Además, de acuerdo con el sistema previsto para la evacuación del agua, el material drenante situado junto a los tubos o mechinales deberá cumplir las condiciones siguientes:

- Si se utilizan tubos perforados: F_{85}/diámetro del orificio>1
- Si se utilizan tubos con juntas abiertas: F_{85}/apertura de la junta>1,2
- Si se utilizan tubos de hormigón poroso: F_{85}/ d_{15} del árido del tubo>0,2
- Si se drena por mechinales: F_{85}/diámetro del mechinal>1

Cuando no sea posible encontrar un material que cumpla con dichos límites, podrá recurrirse a filtros granulares compuestos por varias capas, una de las cuales, la de material más grueso, se colocará junto al sistema de evacuación, y cumplirá con las condiciones de filtro respecto a la siguiente, considerada como terreno, ésta, a su vez, las cumplirá con respecto a la siguiente, y así, sucesivamente, hasta llegar al relleno o terreno natural. Se podrá asimismo recurrir al empleo de filtros geotextiles como elemento de separación y de filtro.

Cuando el terreno natural esté constituido por materiales con gravas y bolos a efectos de cumplimiento de las condiciones anteriores se atenderá, únicamente, a la curva granulométrica de la fracción del mismo inferior a veinticinco milímetros (25 mm).

Si el terreno natural está constituido por suelos no cohesivos con arena fina y limo, el material drenante deberá cumplir, además de las condiciones de filtro generales, la siguiente:

F_{15} >1 mm

Si dicho terreno natural es un suelo cohesivo, compacto y homogéneo, sin vetas de arena fina o de limo, las condiciones de filtro a) y b) serán sustituidas por la siguiente:

0,1 mm > F_{15} > 0,4 mm

En los drenes ciegos el material de la zona permeable central deberá cumplir las siguientes condiciones:

- Tamaño máximo del árido comprendido entre veinte milímetros (20 mm) y ochenta milímetros (80 mm).
- Coeficiente de uniformidad menor de cuatro (F_{60}/ F_{10}<4).

Plasticidad

El material drenante será no plástico, y su equivalente de arena determinado según UNE EN 933-8 será superior a treinta (EA>30).

Calidad

El coeficiente de desgaste de los materiales de origen pétreo, medido por el ensayo de Los Ángeles, según UNE EN 1097-2, será inferior a cuarenta (40). Los materiales procedentes de escorias deberán ser aptos para su empleo en obras de hormigón. Los materiales de otra naturaleza deberán poseer una estabilidad química y mecánica suficiente.

Acopios

Los acopios de cada tipo de material se formarán y explotarán de forma que se evite la segregación y contaminación del mismo. En especial, se tendrán presentes las siguientes precauciones: evitar una exposición prolongada del material a la intemperie, formar los acopios sobre una superficie que no contamine el material, evitar la mezcla de distintos tipos de materiales.

Se eliminarán de los acopios todas las zonas segregadas o contaminadas por polvo, por contacto con la superficie de apoyo o por inclusión de materiales extraños.

Durante el transporte y posterior manipulación hasta su puesta en obra definitiva, se evitará toda segregación por tamaños y contaminación por materiales extraños.

Preparación de la superficie de asiento

Cuando el relleno haya de asentarse sobre un terreno en el que existan corrientes de agua superficial o subálvea, se desviarán las primeras y captarán y conducirán las últimas, fuera del área donde vaya a construirse el relleno, antes de comenzar su ejecución. Estas obras tendrán el carácter de accesorias.

Ejecución de las tongadas. Extensión y compactación

Los materiales del relleno se extenderán en tongadas sucesivas, de espesor uniforme y sensiblemente horizontal. El espesor de estas tongadas será lo suficientemente reducido para que, con los medios disponibles, se obtenga en todo su espesor el grado de compactación exigido. En general, salvo indicación en contra del Director de Obra, se usarán tongadas de veinte centímetros (20 cm). Cuando una tongada deba ser constituida por materiales de distinta granulometría, se adoptarán las medidas necesarias para crear entre ellos una superficie continua de separación.

El relleno de trasdós de obra de fábrica se realizará de modo que no se ponga en peligro la integridad y estabilidad de las mismas, según propuesta, por escrito y razonada al D.O.

Antes de proceder a extender cada tipo de material se comprobará que es homogéneo y que su humedad es la adecuada para evitar la segregación durante su puesta en obra y para conseguir el grado de compactación exigido. Se la humedad no es adecuada se adoptarán las medidas necesarias para corregirla, sin alterar la homogeneidad del material.

El grado de compactación a alcanzar en cada tongada dependerá de la ubicación de la misma. En general, y salvo especificación en contra del D.O., se compactarán las tongadas hasta alcanzar un índice de densidad superior al ochenta por ciento (80%) y en ningún caso dicho grado de compactación será inferior al mayor de los que posean los terrenos y materiales adyacentes situados a su mismo nivel.

Cuando se trata de rellenos localizados en torna a tuberías y hasta una altura de treinta centímetros (30 cm) por debajo de la generatriz superior de la tubería, el tamaño máximo de las partículas no será superior a dos centímetros (2 cm), las tongadas serán de diez centímetros (10 cm) y se compactarán hasta un índice de densidad no inferior al setenta y cinco por ciento (75%). Se prestará especial cuidado durante la compactación para no producir movimientos ni daños en la tubería a cuyo efecto se reducirá, si fuera necesario, el espesor de tongada y la potencia de la maquinaria de compactación.

En todo caso los medios de compactación serán los adecuados para no producir finos adicionales por trituración del material.

Protección del material

Los trabajos se realizarán de modo que se evite en todo momento la contaminación del relleno por materiales extraños, o por circulación a través de del mismo de agua de lluvia cargada con partículas

finas. A tal efecto, los rellenos se ejecutarán en el menor plazo posible y, una vez terminados, se cubrirán, de forma provisional o definitiva, para evitar su contaminación.

También se adoptarán las precauciones necesarias para evitar la erosión o perturbación de los rellenos en ejecución, a causa de las lluvias, así como los encharcamientos superficiales de agua.

Si, a pesar de las precauciones adoptadas se produjera la contaminación o perturbación de alguna zona del relleno, se procederá a eliminar el material afectado y a sustituirlo por material en buenas condiciones.

La parte superior de la zanja, cuando no lleve inmediatamente encima una cuneta de hormigón ni capa drenante del firme, se rellenará con material impermeable, para impedir la colmatación por arrastres superficiales y la penetración de otras aguas diferentes de aquellas a cuyo drenaje está destinada la zanja.

Limitaciones de la ejecución

Los rellenos localizados de material drenante se ejecutarán cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a cero grados Celsius (0 ºC), debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite.

Sobre las capas de ejecución debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico, hasta que no se haya completado su compactación. Si ello no fuera posible, deberán ser corregidas las mediante la eliminación o sustitución del espesor afectado por el paso del tráfico.

Medición y abono

Las distintas zonas de rellenos localizados de material drenante se abonarán por metros cúbicos (m^3) realmente ejecutados, si lo han sido de acuerdo con el proyecto y las órdenes del D.O., medidos sobre planos, no siendo de pago las demasías por exceso de excavación, delimitación de zona, mediciones incluidas en otras unidades de obra, etc.

No serán de abono la eliminación y sustitución de las zonas de relleno afectadas por contaminación y perturbación.

Normas de referencia

UNE EN 933-8 Ensayos para la determinación de las propiedades geométricas de los áridos. Parte 8: Evaluación de los finos. Ensayo de equivalente de arena.

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.

6.2.8.3.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Se aplicará lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

Excavación

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para abrir la zanja. Su ejecución incluye las operaciones de excavación, entibación, posibles agotamientos, nivelación y evacuación del terreno, y el consiguiente transporte de los productos removidos a depósito o lugar de empleo.

No se depositará el material procedente de la excavación en la zona de afección de cursos de agua. Asimismo, no se acopiará el material excavado a menos de sesenta centímetros (60 cm) del borde de excavación.

Ejecución del lecho de asiento de la tubería

Una vez abierta la zanja de drenaje, si se observase que su fondo es impermeable, el lecho de asiento de los tubos deberá ser también impermeable.

En todo caso, el lecho de asiento se compactará, si fuese necesario, hasta conseguir una base de apoyo firme en toda la longitud de la zanja y tendrá la debida pendiente, nunca inferior al cero con cinco por ciento (0,5%).

Colocación de la tubería

La colocación de la tubería no deberá iniciarse sin la previa autorización del D.O. Obtenida ésta, los tubos tenderán en sentido ascendente, con las pendientes y alineaciones indicadas.

Colocación del material drenante

Si la tubería se ha colocado sobre un lecho de asiento impermeable, la zanja se rellenará, a uno y otro lado de los tubos, con el material impermeable que se utilizó en su ejecución hasta llegar a cinco centímetros (5 cm) por debajo del nivel más bajo de las perforaciones, en caso de que se empleen tubos perforados. Si se empleasen tubos porosos, el material impermeable se limitará estrictamente al lecho de asiento.

En el caso de que el lecho de asiento sea permeable, una vez colocada la tubería la zanja se rellenará con material drenante. En caso de una tubería de juntas aciertas, dichas juntas deberán cerrarse en la zona de contacto con su lecho de asiento.

Se cuidará especialmente no dañar los tubos ni alterar su posición.

En los casos en los que la subbase sea de menor permeabilidad que los filtros, se pospondrá la ejecución de las zanjas hasta después de refinada la subbase.

Normas de referencia

UNE 53365 Plásticos. Tubos de polietileno de alta densidad para uniones soldadas, usados para canalizaciones subterráneas, enterradas o no, empleadas para la evacuación y desagües. Características y métodos de ensayos.
UNE 127010 EX Tubos prefabricados de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero, para conducciones sin presión.
UNE EN 1401-1 Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.

7.- ABASTECIMIENTO.

7.1.- MATERIALES.

7.1.1.- ARENAS.

7.1.1.1.- DEFINICIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS.

Arena procedente de rocas calcáreas, rocas graníticas o mármoles blancos y duros. Los gránulos tendrán forma redondeada o poliédrica.

La composición granulométrica será la adecuada a su uso, o si no consta, la que establezca explícitamente la D.F.

No tendrá arcillas, margas u otros materiales extraños.

7.1.1.1.1.- CONDICIONES ESPECÍFICAS A CUMPLIR POR LAS ARENAS.

Las condiciones a cumplir por las arenas son:

CARACTERÍSTICA	NORMATIVA	ESPECIFICACIÓN
CONTENIDO EN PIRITAS U OTROS SULFUROS OXIDABLES		0%
CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA	UNE-EN 1744-1:2010+A1:2013	BAJO O NULO

7.1.1.1.2.- CONDICIONES A CUMPLIR POR LA ARENA DE MÁRMOL BLANCO:

Las condiciones a cumplir por las arenas de mármol blanco son:

CARACTERÍSTICA	NORMATIVA	ESPECIFICACIÓN
MEZCLA CON ÁRIDOS BLANCOS DIFERENTES DEL MÁRMOL		0%

7.1.1.1.3.- ARENA PARA LA CONFECCIÓN DE HORMIGONES:

Las condiciones a cumplir por las arenas para la confección de hormigones son:

CARACTERÍSTICA	NORMATIVA	ESPECIFICACIÓN	
TAMAÑO DE LOS GRÁNULOS	Tamiz 5 UNE 7050:1997	$\leq 5mm.$	
TERRONES DE ARCILLA	UNE 146403:2018	$\leq 1\%$ en peso.	
PARTÍCULAS BLANDAS	UNE 7-134	0%	
MATERIAL RETENIDO POR EL TAMIZ 0,063 Y QUE FLOTA EN UN LÍQUIDO DE PESO ESPECÍFICO 2 G/CM³	UNE 7050:1997 y UNE-EN 1744-1:2010+A1:2013	$\leq 0{,}5\%$ en peso.	
COMPUESTOS DE AZUFRE EXPRESADO EN SO3 Y REFERIDOS A ÁRIDO SECO	UNE-EN 1744-1:2010+A1:2013	$\leq 0{,}4\%$ en peso	
REACTIVIDAD POTENCIAL CON LOS ÁLCALIS DEL CEMENTO	UNE 146512:2018	Nula	
ESTABILIDAD	UNE 7.136	Pérdida de peso con Na_2SO_4	$\leq 10\%$
	UNE-EN 1367-2:2010	Pérdida de peso con Mg_2SO_4	$\leq 15\%$

7.1.1.1.4.-ARENA DE PIEDRA GRANÍTICA PARA LA CONFECCIÓN DE HORMIGONES.

Las condiciones a cumplir por las arenas de piedra granítica para la confección de hormigones son:

CARACTERÍSTICA	NORMATIVA	ESPECIFICACIÓN	
FINOS QUE PASAN POR EL TAMIZ 0,08	UNE 7050:1997	$\leq 6\%$ en peso	
EQUIVALENTE DE ARENA (EAV)	UNE-EN 933-8:2012+A1:2015	Ambientes X0 y XC	≥ 75
		Ambientes XS	≥ 80
FRIABILIDAD	UNE 146404:2018	≤ 40	
ABSORCIÓN DE AGUA	UNE-EN 1097-6:2014	5%	

7.1.1.1.5.- ARENA DE PIEDRA CALIZA PARA LA CONFECCIÓN DE HORMIGONES.

Las condiciones a cumplir por las arenas de piedra caliza para la confección de hormigones son:

CARACTERÍSTICA	NORMATIVA	ESPECIFICACIÓN	
FINOS QUE PASAN POR EL TAMIZ 0,08	UNE 7050:1997	Ambientes X0 y XC	$\leq 15\%$ en peso
		Ambientes XS	$\leq 10\%$ en peso
VALOR AZUL DE METILENO	UNE-EN 933-9:2010+A1:2013	Ambientes X0 y XC	$\leq 0{,}6\%$ en peso
		Ambientes XS	$\leq 0{,}3\%$ en peso

7.1.1.1.6.- ARENA PARA LA CONFECCIÓN DE MORTEROS:

La composición granulométrica quedará dentro de los siguientes límites:

TAMIZ UNE 7050:1997 MM	PORCENTAJE EN PESO QUE PASA POR EL TAMIZ	CONDICIONES
5,00	A	$A = 100$
2,50	B	$60 \leq B \leq 100$
1,25	C	$30 \leq C \leq 100$
0,63	D	$15 \leq D \leq 70$
0,32	E	$5 \leq E \leq 50$
0,16	F	$0 \leq F \leq 30$
0,08	G	$0 \leq G \leq 15$

También se cumplirán las siguientes condiciones:

- Medida de los gránulos $\leq$ 1/3 del espesor de la junta.
- Contenido de materias perjudiciales $\leq$ 2%.

7.1.1.2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE.

Suministro y almacenamiento: De manera que no se alteren sus condiciones.

7.1.1.3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN.

kg de peso necesario suministrado en la obra.

7.1.1.4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.

7.1.1.4.1.- ARENA PARA LA CONFECCIÓN DE HORMIGONES.

- Código estructural.

7.1.1.4.2.- ARENA PARA LA CONFECCIÓN DE MORTEROS.

- NBE FL-90 Muros resistentes de fábrica de ladrillo.

7.1.2.- TUBERÍAS Y ACCESORIOS DE FUNDICIÓN DÚCTIL.

7.1.2.1.- DEFINICIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS.

Tubo cilíndrico de acero de fundición dúctil, con un extremo liso y el otro en forma de campana. Habrá una anilla elastomérica para formar la junta.

Además en aquellas uniones con contrabrida de estanqueidad, en el extremo de campana habrá:

- Un alojamiento para el anillo elastomérico.
- Una contrabrida de acero de fundición dúctil.
- Soporte cilíndrico de centrado del extremo liso.
- Un ensanchamiento que permite los desplazamientos angulares y longitudinales de los tubos o piezas contiguas.
- En el exterior, un collarín para el agarre de los bulones de sujeción, que presionen la contrabrida contra el anillo elastomérico.

Las uniones con contrabrida de tracción estarán formadas por:

- Un cordón de soldadura situado en el extremo liso del tubo.
- Una arandela de acero de fundición dúctil de tracción circular abierta con forma exterior esférica convexa y una sección trapezoidal.

- Una contrabrida que provoca el cierre de la anilla, provista de bulones que se fijan al collarín de la campana y bloquea el cierre.

La anilla elastomérica llevará los datos siguientes:

- Identificación del fabricante.
- El diámetro nominal.
- Indicación de la semana de fabricación.
- Indicación del año de fabricación.

La arandela elastomérica proporcionará estanqueidad a la junta.

La temperatura máxima de utilización de la anilla elastomérica es de 60.C.

El tubo será recto. Tendrá una sección circular. La ovalidad se mantendrá dentro de los límites de tolerancia del diámetro y la excentricidad dentro de los límites de tolerancia del espesor de pared.
Los extremos acabarán en sección perpendicular al eje y sin rebabas.

La superficie no tendrá incrustaciones, grietas, ni coqueras. Se admitirán ligeros relieves, depresiones o estrías propias del proceso de fabricación, con una anchura máxima de 0,8 mm.

El extremo liso que tiene que penetrar en la campana tendrá la arista exterior achaflanada.

En una sección de rotura, el grano será fino, regular y compacto.

La superficie exterior estará recubierta con barniz.

La superficie interior estará recubierta con una capa de mortero de cemento centrifugado.

El revestimiento interior no contendrá ningún elemento soluble ni ningún producto que pueda aportar cualquier sabor u olor al agua.

El recubrimiento será homogéneo y continuo en toda la superficie.

El recubrimiento quedará bien adherido.

Cada tubo llevará impresos y fácilmente legibles los siguientes datos:

- La marca del fabricante.
- La indicación "fundición dúctil".
- El diámetro nominal.

7.1.2.2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE.

No hay condiciones específicas de suministro.

7.1.2.2.1.- ALMACENAMIENTO.

En lugares protegidos de impactos.Se apilarán horizontal y paralelamente sobre superficies planas. La disposición de los tubos en las pilas puede ser:

- Con los extremos de campana capiculados por capas.
- Con los extremos de campana todos en el mismo sentido, pero cada capa se separará mediante separadores.
- Con los extremos de campana capiculados en los tubos de una misma capa y girando cada capa 90. respecto de la inferior.

7.1.2.3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN.

m de longitud necesaria suministrada en la obra.

7.1.2.4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.

UNE EN-545 Tubos y accesorios para conductos a presión.

7.1.3.- HIDRANTES.

7.1.3.1.- DEFINICIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS.

- Hidrante doble subterráneo de columna seca con salida opcional, cuerpo de fundición nodular PN16 de 100 mm de diámetro y dos salidas de diámetro 70 mm con racor tipo Barcelona (UNE23400), incluso arqueta de fundición, transporte a obra e instalación según plano de detalle.

En general, se podría acometer, con las presentes restricciones, la realización de obras que efectúen hidrantes de columna seca, de columna húmeda y enterrados montados y colocados.

7.1.3.2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE.

No hay condiciones específicas de suministro.

7.1.3.2.1.- ALMACENAMIENTO.

En lugares protegidos de impactos. Se apilarán horizontal y paralelamente sobre superficies planas.

7.1.3.3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN.

Unidad necesaria suministrada en la obra.

7.1.3.4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.

UNE EN-545 Tubos y accesorios para conductos a presión.

7.1.4.- BOCAS DE RIEGO.

7.1.4.1.- DEFINICIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS.

- Boca de riego DN 80 mm PN 16 con racor tipo Bilbao sin bola, con sistema de empaquetadura recambiable en servicio y arqueta con registro, cuerpo y tapa en fundición nodular GGG-50 totalmente recubiertos interior y exteriormente de pintura epoxi atóxica en polvo de 150 micras de espesor, aplicada electrónicamente, RAL 5015. Con cierre de fundición dúctil totalmente recubierto EPDM y husillo de acero inoxidable AISI 420. Totalmente instalada y colocada.

En general tratamos en el presente capítulo con componentes de una red de distribución de agua cuyo objeto es permitir la limpieza y el riego de los espacios urbanizados, así como para salvaguardar contra el peligro de incendio estos espacios, y en caso de producirse el mismo, proporcionar agua para su extinción.

7.1.4.2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE.

No hay condiciones específicas de suministro.

7.1.4.2.1.- ALMACENAMIENTO.

En lugares protegidos de impactos.

Se apilarán horizontal y paralelamente sobre superficies planas.

7.1.4.3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN.

Unidad necesaria suministrada en la obra.

7.1.4.4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.

UNE EN-545 Tubos y accesorios para conductos a presión.

7.2.- PARTIDAS DE OBRA.

7.2.1.-EXCAVACIONES DE ZANJAS Y POZOS

7.2.1.1.-CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Las partidas de obra que cubrimos con este capítulo son las siguientes:

- Excavación en zanja de tierra por medios mecánicos hasta 2,00 m. de profundidad, incluso agotamiento.
- Excavación en zanjas en roca, con martillo rompedor hasta 2,00 m. de profundidad, incluso agotamiento.
- Excavación en zanjas en roca, con medios manuales hasta 2,00 m. de profundidad, incluso extracción y agotamiento.
- Excavación en zanja de tierra por medios manuales hasta 2,00 m. de profundidad, incluso extracción y agotamiento.

En general, los elementos que se excavan son zanjas, en cualquier tipo de terreno con medios mecánicos o manualmente y carga sobre camión.

Se han considerado las siguientes dimensiones:

- Zanjas hasta más de 4m de profundidad.
- Zanjas hasta más de 2m de anchura en el fondo.
- Cimientos hasta más de 4m de profundidad y hasta más de 2 m de anchura.
- Pozos hasta 4m de profundidad y hasta 2 m de anchura en el fondo.
- Zanjas y cimientos con rampa de más de 4 m de profundidad y más de 2 m de anchura.

Su ejecución comprende las operaciones que siguen a continuación:

- Preparación de la zona de trabajo.
- Situación de los puntos topográficos.
- Carga y encendido de los barrenos.
- Excavación de las tierras.
- Carga de las tierras sobre camión.

Se considera terreno blando, el atacable con pala, que tiene un ensayo SPT<20.

Se considera terreno compacto, el atacable con pico (no con pala), que tiene un ensayo SPT entre 20 y 50.
Se considera terreno de tránsito, el atacable con máquina o escarificadora (no con pico), que tiene un ensayo SPT>50 sin rebote.

Se considera terreno no clasificado, desde el atacable con pala, que tiene un ensayo SPT<20, hasta el atacable con máquina o escarificadora (no con pico), que tiene un ensayo SPT>50 sin rebote.

Se considera roca si es atacable con martillo picador (no con máquina), que presenta rebote en el ensayo SPT.

7.2.1.1.1.- EXCAVACIONES EN TIERRA.

- El fondo de la excavación quedará plano y a nivel.
- Los taludes perimetrales serán los fijados por la D.F.
- Los taludes tendrán la pendiente especificada en la D.T.
- La calidad de terreno del fondo de la excavación requiere la aprobación explícita de la D.F.

7.2.1.1.2.- EXCAVACIONES EN ROCA.

- El fondo de la excavación quedará plano y a nivel.
- Las rampas de acceso tendrán las características siguientes:

MAGNITUD	ESPECIFICACIÓN	
ANCHURA	$\geq 4{,}5m.$	
PENDIENTE	TRAMOS RECTOS	$\leq 12\%$
	CURVAS	$\leq 8\%$
	TRAMOS ANTES DE SALIR A LA VIA DE $L \leq 6m$	$\leq 6\%$

- El talud será el determinado por la D.F.
- Tolerancias de ejecución:

MAGNITUD	ESPECIFICACIÓN	
DIMENSIONES	50mm.	
EXCAVACIÓN DE TIERRAS	PLANEIDAD	40mm/m
	REPLANTEO	0,25%
	NIVELES	50mm.

7.2.1.2.-CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN.

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h. Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de ejecución de la partida. Se seguirá el orden de trabajos previsto por la D.F.

Habrá puntos fijos de referencia, exteriores a la zona de trabajo, a los cuales se referirán todas las lecturas topográficas.

Se debe prever un sistema de desagüe para evitar la acumulación de agua dentro de la excavación. No se trabajará simultáneamente en zonas superpuestas. Se impedirá la entrada de aguas superficiales.

Es necesario extraer las rocas suspendidas, las tierras y los materiales con peligro de desprendimiento. Los trabajos se realizarán de manera que molesten lo menos posible a los afectados. En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores a gas, etc.) o cuando la actuación pueda afectar a las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la D.F.

7.2.1.2.1.- EXCAVACIONES EN TIERRA.

- Las tierras se sacarán de arriba a abajo sin socavarlas.
- Es necesario extraer las rocas suspendidas, las tierras y los materiales con peligro de desprendimiento.
- No se acumularán los productos de la excavación en el borde de la misma.
- En terrenos cohesivos la excavación de los últimos 30 cm, no se hará hasta momentos antes de rellenar.
- La aportación de tierras para corrección de niveles será la mínima posible, de las mismas existentes y de compacidad igual.
- Se entibará siempre que conste en la D.T. y cuando lo determine la D.F. La entibación cumplirá las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones.

7.2.1.3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

m^3 de volumen medido según las especificaciones de la D.T.

7.2.1.4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Se seguirán las indicaciones que se pueden encontrar en la Norma: PG 4/88 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. Con las rectificaciones de las O.M. 8.5.89 (BOE 118-18.5.89) y O.M. 28.9.89 (BOE 242-9.10.89).

7.2.2.- TUBERÍAS Y ACCESORIOS DE FUNDICIÓN DÚCTIL

7.2.2.1.-CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Las partidas de obra que cubrimos con este capítulo son las siguientes:

- Tubería de fundición dúctil UNE-EN 545 de 80 mm de diámetro, PN16, incluso alineación, montaje y prueba hidráulica.
- Tubería de fundición dúctil UNE-EN 545 de 100 mm de diámetro, PN16, incluso alineación, montaje y prueba hidráulica..
- Tubería de fundición dúctil UNE-EN 545 de 150 mm de diámetro, PN16, incluso alineación, montaje y prueba hidráulica..

Canalizaciones enterradas con tubo de fundición dúctil entre 60 mm y 1000 mm de diámetro. Incluye la colocación de los tubos en su posición definitiva así como el montaje de las nuevas uniones. La posición será la reflejada en la D.T. o, en su defecto, la indicada por la D.F. Quedarán centrados y alineados dentro de la zanja.

Los tubos se situarán sobre un lecho de apoyo, cuya composición y espesor cumplirá lo especificado en la D.T.

Si la tubería tiene una pendiente $\geq 25\%$ estará fijada mediante bridas metálicas ancladas a dados macizos de hormigón.

La unión entre dos elementos de la canalización estará realizada de forma que el extremo liso de uno de ellos, penetre en el extremo en forma de campana del otro.

La estanqueidad se obtiene por la compresión del anillo elastomérico situado en el interior del extremo de campana mediante la introducción del extremo liso o bien, en su caso, mediante una contrabrida que se apoya en el anillo externo de la campana y que se sujeta con bulones.
En las uniones con contrabrida de estanqueidad, ésta tendrá colocados todos los bulones, los cuales están apretados con el siguiente par:

PARES DE APRIETE CON CONTRABRIDAS DE ESTANQUIDAD	
Bulones de 22 mm	$12kp \cdot m = 0{,}12kN \cdot m$
Bulones de 27 mm	$30kp \cdot m = 0{,}30kN \cdot m$

En las uniones con contrabrida de tracción, ésta tendrá colocados todos los bulones y estará en contacto en todo su perímetro con la boca de la campana.

La tubería quedará protegida de los efectos de cargas exteriores, del tráfico (en su caso), inundaciones de la zanja y de las variaciones térmicas.

En caso de coincidencia de tuberías de agua potable y de saneamiento, las de agua potable pasarán por un plano superior a las de saneamiento e irán separadas tangencialmente 100 cm.

Por encima del tubo habrá un relleno de tierras compactadas, que cumplirá las especificaciones de su pliego de condiciones.

DISTANCIA DE LA GENERATRIZ SUPERIOR DEL TUBO A LA SUPERFICIE	
En zonas de tráfico rodado	$\geq 100 cm.$
En zonas sin tráfico rodado	$\geq 60 cm.$

Las juntas serán estancas a la presión de prueba, resistirán los esfuerzos mecánicos y no producirán alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería.

7.2.2.2.-CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN.

Antes de bajar los tubos a la zanja la D.F. los examinará, rechazando los que presenten algún defecto.

Antes de la colocación de los tubos se comprobará que la rasante, la anchura, la profundidad y el nivel freático de la zanja corresponden a los especificados en la D.T. En caso contrario se avisará a la D.F. La descarga y manipulación de los tubos se hará de forma que no sufran golpes.

A todas las superficies que hayan sido mecanizadas se les repondrá el recubrimiento afectado por medio de pintura epoxi de secado rápido.

Durante el proceso de colocación no se producirán desperfectos en la superficie del tubo. Se recomienda la suspensión del tubo por medio de bragas de cinta ancha con el recubrimiento adecuado.

El fondo de la zanja estará limpio antes de bajar los tubos. El ancho de la zanja será mayor que el diámetro del tubo más 60 cm.

Si la tubería tiene una pendiente $\geq 10\%$, la colocación de los tubos se realizará en sentido ascendente. De no ser posible, habrá que fijarla provisionalmente para evitar el deslizamiento de los tubos. Los tubos se calzarán y acodalarán para impedir su movimiento.

Colocados los tubos dentro de la zanja, se comprobará que su interior esté libre de tierras, piedras, herramientas de trabajo, etc.

Cada vez que se interrumpa el montaje, se taparán los extremos abiertos.

Si se tienen que cortar los tubos, se hará perpendicularmente a su eje, y se hará desaparecer las rebabas y rehacer el chaflán y el cordón de soldadura (en las uniones con contrabrida de tracción).

Para realizar la unión de los tubos no se forzarán ni deformarán sus extremos. El lubricante que se utilice para las operaciones de unión de los tubos no será agresivo para el material del tubo ni para el anillo elastomérico, incluso a temperaturas elevadas del efluente.

Los bulones de las uniones con contrabridas se apretarán en diferentes pasadas y siguiendo un orden de diámetros opuestos.Las tuberías y las zanjas se mantendrán libres de agua, achicando con bomba o dejando desagües en la excavación.

No se montarán tramos de más de 100 m de largo sin hacer un relleno parcial de la zanja dejando las juntas descubiertas. Este relleno cumplirá las especificaciones técnicas del relleno de la zanja.

Una vez situada la tubería en la zanja, parcialmente rellena excepto en las uniones, se realizarán las pruebas de presión interior y de estanqueidad según la normativa vigente. No se puede proceder al relleno de la zanja sin autorización expresa de la D.F.

La unión entre los tubos y otros elementos de obra se realizará garantizando la no transmisión de cargas, la impermeabilidad y la adherencia con las paredes.

Los dados de anclaje se realizarán una vez lista la instalación. Se colocarán de forma que las juntas de las tuberías y de los accesorios sean accesibles para su reparación.

Una vez terminada la instalación se limpiará interiormente haciendo pasar un disolvente de aceites y grasas, y finalmente agua, utilizando los desagües previstos para estas operaciones. Si la tubería es para abastecimiento de agua, se procederá a un tratamiento de depuración bacteriológica después de limpiarla.

7.2.2.3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

m de longitud instalada, medida según las especificaciones de la D.T., entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar. Éste criterio incluye las pérdidas de material por recortes y los empalmes que se hayan efectuado.

No se incluyen en este criterio los dados de hormigón para el anclaje de los tubos ni las bridas metálicas para la sujeción de los mismos.

7.2.2.4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

La normativa será la específica al uso que se destine.

7.2.3.- HIDRANTES.

7.2.3.1.-CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

El presente subcapítulo se refiere a la partida indicada en el Documento nº4: Presupuestos, como:

- Hidrante doble subterráneo de columna seca con salida opcional, cuerpo de fundición nodular PN16 de 100 mm de diámetro y dos salidas de diámetro 70 mm con racor tipo Bilbao (UNE23400), incluso arqueta de fundición, transporte a obra e instalación según plano de detalle.

En general, se podría acometer, con las presentes restricciones, la realización de obras que efectúen hidrantes de columna seca, de columna húmeda y enterrados montados y colocados.

7.2.3.1.1.- OPERACIONES A REALIZAR EN OBRA.

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:

- Hidrantes de columna seca:
  - Fijación de la columna a la base.
  - Conexión a la red de alimentación.
  - Recubrimiento de protección de la parte enterrada.
- Hidrantes de columna húmeda:
  - - Fijación de la columna a la base.
  - Conexión a la red de alimentación.
- Hidrantes enterrados:
  - Fijación del conjunto al fondo de la arqueta.
  - Conexión a la red de alimentación.
  - La posición será la reflejada en la D.T. o, en su defecto, la indicada por la D.F.
- Hidrantes de columna seca:
  - La columna quedará vertical y fijada sólidamente a la base.
  - Sólo sobresaldrá del pavimento el cuerpo superior.
  - La parte enterrada quedará protegida de la corrosión con pinturas, cintas asfálticas, etc., que cumplirán las especificaciones fijadas en el pliego de condiciones de su partida de

obra. El manguito de rotura del eje de accionamiento de la válvula de cierre quedará dentro del elemento intermedio.

- El relleno inmediato a la boca de vaciado será poroso, para permitir la absorción del agua evacuada.

7.2.3.1.2.- CARACTERÍSTICAS DE LOS HIDRANTES.

- Hidrantes de columna húmeda:
  La columna quedará vertical y fijada sólidamente a la base.
- Hidrantes enterrados:
  El eje de enlace rápido quedará vertical y encarado hacia arriba. Todo el conjunto quedará fijado sólidamente al fondo de la arqueta, que cumplirá las especificaciones fijadas en el pliego de condiciones de su partida de obra.
  La válvula de cierre y las uniones serán estancas a la presión de trabajo.
  Irá conectado a la red de alimentación.
  Las bocas quedarán tapadas con las correspondientes tapas:

7.2.3.1.3.- TOLERANCIAS DE INSTALACIÓN

TOLERANCIAS DE INSTALACIÓN	
Posición	30 mm.
Aplomado	$\leq 5mm.$

7.2.3.2.-CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN.

Tanto las bocas de riego como los hidrantes estarán situados en zonas públicas. Estos últimos estarán distribuidos de forma que la distancia entre ellos, medida por espacios públicos, sea igual o inferior a doscientos (200) metros.

La tubería de conexión de hidrantes tendrá un diámetro mínimo de ochenta (80) milímetros.

7.2.3.3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la D.T.

7.2.3.4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

- CTE-SI. Código Técnico de la Edificación. Seguridad contra Incendios.
- Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios.
- Ordenanzas Municipales de protección contra incendios.

7.2.3.5.- MANTENIMIENTO.

Cada año se limpiarán las arquetas revisándose las llaves de paso, bocas de riego e hidrantes.Cada tres (3) meses se comprobará la accesibilidad al entorno de los hidrantes.

7.2.4.- BOCAS DE RIEGO

7.2.4.1.-CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

El presente subcapítulo se refiere a la partida indicada en el Documento nº4: Presupuestos, como:

- Boca de riego DN 80 mm PN 16 con racor tipo Bilbao sin bola, con sistema de empaquetadura recambiable en servicio y arqueta con registro, cuerpo y tapa en fundición nodular GGG-50 totalmente recubiertos interior y exteriormente de pintura epoxi atóxica en polvo de 150 micras de espesor, aplicada electrónicamente, RAL 5015. Con cierre de fundición dúctil totalmente recubierto EPDM y husillo de acero inoxidable AISI 420. Totalmente instalada y colocada..

En general tratamos en el presente capítulo con componentes de una red de distribución de agua cuyo objeto es permitir la limpieza y el riego de los espacios urbanizados, así como para salvaguardar contra el peligro de incendio estos espacios, y en caso de producirse el mismo, proporcionar agua para su extinción.

7.4.2.1.1.- CONDICIONES PREVIAS.

Replanteo de bocas de riego manteniendo las distancias adecuadas que cubran la superficie urbanizada.

7.4.2.1.2.- COMPONENTES.

- Bocas de riego.
- Piezas especiales.

7.2.4.2.-CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN.

Tanto las bocas de riego como los hidrantes estarán situados en zonas públicas. Estos últimos estarán distribuidos de forma que la distancia entre ellos, medida por espacios públicos, sea igual o inferior a doscientos (200) metros.Los cambios de sección se harán con piezas especiales de forma troncocónica.

7.2.4.3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN.

Las bocas de riego e hidrantes se medirán y valorarán por unidades (ud) realmente colocadas, incluyendo la parte proporcional de piezas especiales y su conexión a la red de distribución.

7.2.4.4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua del MOPU.
- Normas DIN 2533 Bridas.
- Plan General de Ordenación Urbana o Normas Subsidiarias Municipales.

7.2.4.5.- CONTROL DEL PROCESO DE EJECUCIÓN.

Ensayos previos:

- Se comprobará que las piezas especiales lleguen a obra acompañadas de su correspondiente certificado, donde constará el nombre del fabricante, el número de colada y las características mecánicas.
- Se realizará un control visual sobre la totalidad de las bocas de riego e hidrantes, comprobando su acabado y la ausencia de defectos.

Forma y dimensiones:

- Se comprobarán las características geométricas de los distintos elementos que componen los diversos mecanismos.

Ejecución:

- Es preceptivo realizar las pruebas de estanqueidad y presión interior.

7.2.4.6.- SEGURIDAD.

Cuando se emplee maquinaria alimentada con energía eléctrica, se tomarán las medidas pertinentes (toma de tierra, doble aislamiento, diferenciales, automáticos, etc.).Se adoptarán las precauciones necesarias para la manipulación del minio y las demás pinturas antioxidantes.

Las bocas de riego e hidrantes se medirán y valorarán por unidades (ud) realmente colocadas, incluyendo la parte proporcional de piezas especiales y su conexión a la red de distribución.

7.2.4.7.- MANTENIMIENTO.

Cada año se limpiarán las arquetas revisándose las llaves de paso, bocas de riego e hidrantes.
Cada tres (3) meses se comprobará la accesibilidad al entorno de los hidrantes.

7.3.- PRUEBAS DE ESTANQUEIDAD PARA LA INSTALACIÓN.

Antes de empezar las pruebas deben estar colocados, en su posición definitiva, todos los accesorios de la conducción. La zanja debe estar parcialmente rellena, dejando las juntas descubiertas.

Una vez realizadas y con la aprobación del Director de las Obras, se podrá continuar con el relleno de las zanjas.

Todas las superficies metálicas, ya sean tuberías, perfiles metálicos, piezas especiales, anclajes, etc., deberán estar protegidos.

Antes de ser puestas en servicio, las conducciones deberán ser sometidas a un lavado y un tratamiento de depuración bactereológico adecuado, en las tuberías de abastecimiento.

Pruebas preceptivas

Son preceptivas las dos pruebas siguientes de la tubería instalada en la zanja:

- Prueba de presión interior.
- Prueba de estanqueidad.

El Contratista proporcionará todos los elementos precisos para efectuar estas pruebas, así como el personal necesario, el Director de las Obras podrá suministrara los manómetros o equipos medidores, si lo estima conveniente, o comprobar los suministrados por el Contratista.

a) Prueba de presión interior

A medida que avance el montaje de la tubería se procederá a pruebas parciales de presión interna por tramos de longitud fijada por el Director de las Obras.

Se recomienda que estos tramos tengan longitud aproximada a los quinientos metros (500 m), pero en el tramo elegido la diferencia de presión entre el punto de rasante más baja y el punto de rasante más alta no excederá del diez por ciento (10%) de la presión de prueba. Para nuestro caso se aplicará una única prueba a la instalación.

Antes de empezar la prueba deben estar colocados, en su posición definida, todos los accesorios de la conducción. La zanja debe estar parcialmente rellena, dejando las juntas descubiertas.

Se empezará por llenar lentamente de agua el tramo objeto de la prueba, dejando abiertos todos los elementos que puedan dar salida de aire, los cuales se irán cerrando después y sucesivamente de abajo hacia arriba, una vez que se haya comprobado que no existe aire en la conducción. A ser posible se dará entrada al agua por la parte baja, con lo cual se facilitará la expulsión del aire por la parte alta. Si esto no fuera posible, el llenado se hará aún más lentamente, para evitar que quede aire en la tubería.

En el punto más alto se colocará un grifo de purga para expulsión de aire y para comprobar que todo el interior del tramo objeto de la prueba se encuentra comunicado en la forma debida.

La bomba para la presión hidráulica podrá ser manual o mecánica, pero en este último caso deberá estar provista de llaves de descarga o elementos apropiados para poder regular el aumento de presión. Se colocará en el punto más bajo de la tubería que se va a ensayar y estará provista de dos manómetros, de los cuales uno de ellos será proporcionado por la Dirección de Obra o previamente comprobado por la misma.

Los puntos extremos del trozo que se quiere probar se cerrarán convenientemente con piezas especiales, que se apuntalarán para evitar deslizamientos de las mismas o fugas, y que deben ser fácilmente desmontables para poder continuar el montaje de la tubería. Se comprobará cuidadosamente que las llaves intermedias en el tramo en prueba, de existir, se encuentran bien abiertas. Los cambios de dirección, piezas especiales, etc., deberán ser anclados y sus fábricas con la resistencia debida.

La presión interior de prueba en zanja de la tubería será tal, que se alcance en el punto más bajo del tramo en prueba, una con cuatro (1,4) veces la presión máxima de trabajo. La presión se hará subir lentamente, de forma que el incremento de la misma no supere un kilogramo por centímetro cuadrado y minuto.

Una vez obtenida la presión, se parará durante treinta minutos y se considerará satisfactoria cuando durante este tiempo el manómetro no acuse un descenso superior a raíz cuadrada de p quintos ($\sqrt{p}/5$), siendo p la presión de prueba en zanja en kilogramos por centímetro cuadrado.

Cuando el descenso del manómetro sea superior, se corregirán los defectos observados reparando las juntas que pierdan agua, cambiando si es preciso algún tubo, de forma que al final se consiga que el descenso de presión no sobrepase la magnitud indicada.

En casos muy especiales, en los que la escasez de agua u otras causas haga difícil el llenado de la tubería durante el montaje, el Contratista podrá proponer razonadamente la utilización de otro

sistema especial, que permita probar las juntas con idéntica seguridad La Dirección podrá rechazar el sistema de prueba propuesto, si considera que no ofrece suficiente garantía.

b) Prueba de estanqueidad

Después de haberse completado satisfactoriamente la prueba de presión interior, deberá realizarse la de estanqueidad.
La presión de prueba de estanqueidad será la presión de trabajo existente en el tramo de la tubería objeto de la prueba para tuberías de presión y 1 kg/cm^2 para conducciones sin presión.

La pérdida se define como la cantidad de agua que debe suministrarse al tramo de tubería en prueba mediante un bombín tarado, de forma que se mantenga la presión de prueba de estanqueidad después de haber llenado la tubería de agua y haberse expulsado el aire.
La duración de la prueba de estanqueidad será de dos horas y la pérdida en este tiempo será inferior al valor dado por la fórmula:

$$V = K\ L\ D$$

En la cual:

V = Pérdida total en la prueba, en litros.
L = Longitud del tramo objeto de la prueba, en metros.
D = Diámetro interior, en metros.
K = 0,350 (Tuberías de polietileno).

De todas formas, cualesquiera que sean las pérdidas fijadas, si éstas son sobrepasadas, el Contratista, a sus expensas, repasará todas las juntas y tubos defectuosos; así como, está obligado a reparar cualquier pérdida de agua apreciable, aún cuando el total sea inferior al admisible.

8.- URBANIZACIÓN.

8.1.- MATERIALES.

8.1.1.- ZAHORRA.

8.1.1.1.- DEFINICIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS.

Mezcla de áridos y/o suelos granulares, con granulometría continua, procedente de graveras, canteras, depósitos naturales o suelos granulares, o productos reciclados de derribos de construcción.

La zahorra natural estará compuesta de áridos naturales no triturados, o por productos reciclados de derribos de construcción. La zahorra artificial puede estar compuesta total o parcialmente por áridos machacados. El tipo de material utilizado será el indicado en la D.T. o en su defecto el que determine la D.F. La fracción pasada por el tamiz 0.08 (UNE 7050:1997) será menor que los dos tercios de la pasada por el tamiz 0.04 (UNE 7050:1997).

Los materiales estarán exentos de terrones de arcilla, materia vegetal, marga y otras materias extrañas.

8.1.1.1.1.- ZAHORRA NATURAL.

La D.F. determinará la curva granulométrica de los áridos entre uno de los siguientes husos:

Tamiz UNE	CERNIDO PONDERAL ACUMULADO				
	ZN(50)	ZN(40)	ZN(25)	ZN(20)	ZNA
50	100	-	-	-	100
40	80-95	100	-	-	-
25	60-90	75-95	100	-	60-100
20	-	60-85	80-100	100	-
10	40-70	45-75	50-80	70-100	40-85
5	25-50	30-55	35-65	50-85	30-70
2	15-35	20-40	25-50	30-60	15-50
0,40	6-22	6-25	8-30	10-35	8-35
0,08	0-10	0-12	0-12	0-15	0-18

El huso ZNA solo podrá utilizarse en calzadas con tráfico T3 o T4, o en arcenes.

Características del material:

CARACTERÍSTICA	ESPECIFICACIÓN		
Coeficiente de desgaste "Los Ángeles" para una granulometría tipo B (NLT-149/72)	Huso ZNA	≤ 50	
	Resto de husos	≤ 40	
Equivalente de arena (NLT-113/72)	Huso ZNA	≥ 25	
	Resto de husos	≥ 30	
CBR (NLT-111/78)	≥ 20		
Plasticidad	Tráfico T0, T1 y T2 o material procedente de reciclado de derribos.	no plástico	
	Resto de tráficos y material natural	LL(NLT-105/72)	≤ 25
		IP(NLT-106/72)	≤ 6

Si el material procede del reciclaje de derribos:

CARACTERÍSTICA	ESPECIFICACIÓN
Hinchamiento (NLT 111/78 índice BR)	≤ 5%
Contenido de materiales pétreos	≥ 95%
Contenido de restos de asfalto	≤ 1% en peso
Contenido de madera	≤ 0,5% en peso

8.1.1.1.2.- ZAHORRA ARTIFICIAL.

La D.F. determinará la curva granulométrica de los áridos entre una de las siguientes:

Tamiz UNE	CERNIDO PONDERAL ACUMULADO	
	ZA(40)	ZA(25)
40	100	-
25	75-100	100
20	60-90	75-100
10	45-70	50-80
5	30-50	35-60
2	16-32	20-40
0,40	6-20	8-22
0,08	0-10	0-10

La fracción retenida por el tamiz 5 (UNE 7050:1997) contendrá, como mínimo, un 75% para tráfico T0 y T1, y un 50% para el resto de tráficos, de elementos triturados que tengan dos o más caras de fractura.

CARACTERÍSTICAS	ESPECIFICACIONES	
Coeficiente de desgaste "Los Ángeles" para una granulometría tipo B (NLT-149/72)	Tráfico T0 y T1	≤ 30
	Resto de tráficos	≤ 35
Equivalente de arena (NLT-113/72)	Tráfico T0 y T1	≥ 35
	Resto de tráficos	≥ 30

El material será no plástico, según las normas NLT-105/72 y NLT-106/72.

8.1.1.2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE.

Suministro y almacenamiento: De forma que no se alteren sus condiciones. Se distribuirá a lo largo de la zona de trabajo.

8.1.1.3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN.

m^3 de volumen necesario suministrado en la obra.

8.1.1.4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.

PG 4/88 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. Con las rectificaciones de las O.M. 8.5.89 (BOE 118-18.5.89) y O.M. 28.9.89 (BOE 242-9.10.89).

8.1.2.- HORMIGONES SIN ADITIVOS.

8.1.2.1.- DEFINICIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS.

Hormigón elaborado en una central hormigonera legalmente autorizada de acuerdo con la orden ministerial de 3-8-79 del Ministerio de Industria y Energía.

Los componentes del hormigón, su dosificación, el proceso de fabricación y el transporte estarán de acuerdo con las prescripciones del Código Estructural y el PG 4/88.

La designación del hormigón se indicará según el artículo 33.6 "Tipificación de Hormigones" de la Código Estructural.

Si el hormigón está destinado a obras de hormigón en masa o armado, la D.F. podrá autorizar el uso de cenizas volantes en su elaboración. Si se usan cenizas volantes, no superarán el 35% del peso del cemento. Las cenizas cumplirán en cualquier caso las especificaciones de la norma UNE-EN 450-1:2013 que siguen a continuación:

- Contenido de humedad (UNE-EN 450-1:2013).
- Contenido en SO3 (UNE-EN 450-1:2013).
- Finura (UNE EN 451-2:2019).
- Índice de actividad resistente (UNE -EN 450-1:2013).
- Demanda de agua (UNE -EN 450-1:2013).
- Estabilidad de volumen (UNE -EN 450-1:2013).

Tolerancias:

ASIENTO EN EL CONO DE ABRAMS	
Consistencia seca	Nulo
Consistencia plástica o blanda	10mm.

Se utilizarán hormigones fabricados en central. Según su utilización, serán de los siguientes tipos:

- HM-15/P/35/X0 para asentamiento y refuerzo de tubos en zanja.
- HM-20/P/25/X0 para pozos de registro sin armar.
- HA-25/P/25/XC2 para pozos de registro armados.
- HA-25/P/25/XC2 para pavimentaciones exteriores.

En el caso de que la Dirección Facultativa autorizase la fabricación en obra, el Contratista se atendrá rigurosamente a las dosificaciones que se le prescriban. El precio será siempre el que para cada tipo de mezcla se señale en los cuadros de precios, independientes de las variaciones que dentro de las características generales del tipo sufran las proporciones de los elementos componentes.

Si el batido se hace a brazo, deberá hacerse previamente la mezcla en seco del cemento y de la arena, agregando luego la piedra y, por fin, el agua en la cantidad indispensable.

Para las dosificaciones se emplearán cajones de madera de tal volumen que les corresponda un número entero de unidades de embalaje de cemento, ya sean sacos o barricas u otros medios análogos que consienta dosificar exactamente en la misma forma.

También se dispondrá de los elementos necesarios para que la dosificación del agua sea la que se ordene.

8.1.2.2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE.

8.1.2.2.1.- SUMINISTRO.

En camiones hormigonera. El suministrador entregará con cada carga un albarán donde constarán, como mínimo, los siguientes datos:

- Nombre de la central que ha elaborado el hormigón.
- Fecha de la entrega y número de serie de la hoja.
- Hora de salida de la planta.
- Dirección de suministro y nombre del peticionario.
- Cantidad de hormigón que compone la carga.
- Resistencia característica, consistencia y tamaño máximo del árido.
- Tipo, clase y marca del cemento utilizado.

- Tipos de aditivos utilizados y dosificación.
- Procedencia y clasificación de los hormigones.

No se permitirá añadir agua al hormigón desde que se fabrica hasta que ha fraguado, porque es muy perjudicial para el mismo. Si hay problemas de manejabilidad, se podrán añadir, en central, aditivos específicos dentro de los límites establecidos en la norma.

El hormigón llegará a la obra sin alteraciones en sus características, formando una mezcla homogénea y sin haber iniciado el fraguado.

8.1.2.2.1.- ALMACENAJE.

No se puede almacenar.

8.1.2.3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN.

m^3 de volumen necesario suministrado en la obra.

8.1.2.4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.

Código estructural.

PG 4/88 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. Con rectificaciones de la O.M. 8.5.89 (BOE 118-18.5.89) y O.M. 28.9.89 (BOE 242-9.10.89).

8.1.2.5.- CONTROL DE CALIDAD.

Se llevará su ejecución en número y en las condiciones especificadas en el Anejo de Control de Calidad.

8.1.3.-PIEZAS RECTAS DE PIEDRA NATURAL PARA BORDILLOS

8.1.3.1.- DEFINICIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS.

En general se trata de piezas de forma prismática procedente de rocas sanas de grano medio o fino. Será homogénea, de textura uniforme y dará un sonido claro al ser golpeada con martillo. No tendrá grietas, pelos, coqueras, nódulos ni restos orgánicos.

Las caras vistas serán llanas y abujardadas. Las aristas quedarán acabadas a cincel y las caras de la junta irán trabajadas en la mitad superior, la inferior irá desbastada.

Se incluyen dentro de este material los bordillos de dimensiones 15 x 30 cm, las losas de granito para los pasos de carruaje así como las curvillas de remate de estas contra el bordillo actual.

8.1.3.1.1.- CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DE LA PIEDRA.

CARACTERÍSTICA	NORMATIVA	ESPECIFICACIÓN
LONGITUD		$\geq 1m$
PESO ESPECÍFICO		$\geq 2500 \frac{kg}{m^3}$
HELADICIDAD	Después de 20 ciclos según UNE-EN 12371:2011 y UNE-EN 1342:2013	No tendrá efectos visibles.
PIEDRA	Resist a compresión (	$\geq 1300 \frac{kg}{cm^2} = 130\,MPa$
	UNE-EN 1926:2007 y UNE-EN 1342:2013)	$\leq 0{,}13cm.$
PIEDRA ARENISCA	Resist al desgaste (UNE-EN 1342:2013)	$\geq 500 \frac{kg}{cm^2} = 50\,MPa$
	Resist a compresión (UNE-EN 1926:2007 y UNE-EN 1342:2013)	$\leq 0{,}20cm.$
TOLERANCIAS	Resist al desgaste (UNE-EN 1342:2013)	10mm.

El cordón para la formación de bordillo de la acera será de granito de 20 cm. de ancho y 35 de alto, tal como se detalla en los planos del presente Proyecto, y de 60 cm. de longitud mínima. Serán preferibles los de longitud próxima al metro. Estarán labrados por dos caras formando ángulo, una de 20 cm. completa y otra de 35 en 15 cm. de faja a la vista.

8.1.3.2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE.

Suministro y almacenamiento: De manera que no se alteren sus condiciones.

8.1.3.3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN.

m de longitud necesaria suministrada en la obra.

8.1.3.4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.

8.1.3.4.1.- PIEDRA GRANÍTICA:

- UNE 41-027-53 Bordillos rectos de granito para aceras.
- PG 4/88 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. Con rectificaciones de la O.M. 8.5.89 (BOE 118-18.5.89) y O.M. 28.9.89 (BOE 242-9.10.89).

8.1.3.4.2.- PIEDRA ARENISCA.

- PG 4/88 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. Con rectificaciones de la O.M. 8.5.89 (BOE 118-18.5.89) y O.M. 28.9.89 (BOE 242-9.10.89).

8.1.4.- BALDOSAS DE MORTERO DE CEMENTO TIPO ROSETA, TÁCTIL Y TIPO VIBRAZOLIT O SIMILAR.

8.1.4.1.- DEFINICIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS.

Baldosa de cemento tipo roseta o táctil 30 x30, con árido silíceo, color gris o blanco, de 4 cm de espesor, incluso mortero de agarre, totalmente colocada. Pieza de forma geométrica hecha con cemento, colorantes y áridos. La pieza tendrá un color y una textura uniformes en toda la superficie. Los ángulos y las aristas de la cara plana serán rectos. No tendrá grietas, desportillamientos ni otros defectos.

La forma de expresión de las medidas siempre será: longitud x anchura x espesor. Se presentan a continuación las características físicas que es preceptivo exigir al fabricante de los elementos a disponer.

CARACTERÍSTICA	NORMATIVA	ESPECIFICACIONES
ESPESOR DE LA CAPA FINA		$\geq 6mm.$
ABSORCIÓN DE AGUA	UNE-EN 1339:2004	$\leq 7{,}5\%$
RESISTENCIA AL DESGATE	UNE-EN 1339:2004	$\leq 1{,}5mm.$
TENSIÓN DE ROTURA	Cara a tracción (UNE-EN 1339:2004)	$\geq 50\,\frac{kg}{cm^2} = 5MPa$

	Dorso a tracción (UNE-EN 1339:2004)	$\geq 40 \frac{kg}{cm^2} = 0,4MPa$
HELADICIDAD	UNE-EN 1339:2004	Ausencia de señales de rotura o deterioro

LOSETA PARA PASO DE PEATONES	ALTURA DE LOS TACOS		6mm.
	DIÁMETRO DE LOS TACOS		18mm.
	NÚMERO DE TACOS		50
TOLERANCIAS	DIMENSIONES		0,5% de las dimensiones nominales.
	ESPESOR	Medio $\leq$ 40mm	2mm.
		Medio>40mm	3mm.
	ÁNGULOS (variación sobre un arco de 20cm. de radio)		0,4mm.
	RECTITUD DE ARISTAS		0,2%
	PLANEIDAD		0,2% de la diagonal

La baldosa para aceras será prefabricada tipo "roseta". El espesor mínimo será de 4 cm.

8.1.4.2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE.

8.1.4.2.1.- SUMINISTRO:

Empaquetadas sobre palets.

8.1.4.2.2.- ALMACENAMIENTO:

En lugares protegidos de impactos.

8.1.4.3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN.

m^2 de superficie necesaria suministrada en la obra.

8.1.4.4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.

UNE-EN 1339:2004. Baldosas de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo.

UNE-EN 13748-2:2005. Baldosas de terrazo. Parte 2: Baldosas de terrazo para uso exterior.

8.1.4.5.- CONTROL DE CALIDAD.

Se llevará su ejecución en número y en las condiciones especificadas en el Anejo de Control de Calidad.

8.1.5.- RÍGOLAS. BALDOSAS DE CEMENTO BLANCO.

8.1.5.1.- DEFINICIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS.

Pieza prefabricada de mortero de cemento blanco. Tendrá un color uniforme y una textura lisa en toda la superficie, con los ángulos y las aristas rectas y la cara plana. No tendrá imperfecciones en la cara vista. La forma de expresión de las medidas siempre será: Longitud x anchura x espesor.

8.1.5.1.1.- CARACTERÍSTICAS PRECEPTIVAS.

CARACTERÍSTICA	NORMATIVA	ESPECIFICACIÓN	
Absorción de agua	UNE-EN 1339:2004	$\leq 7{,}5\%$	
Resistencia al desgaste	UNE-EN 1339:2004	$\leq 1{,}5mm$	
Tensión de rotura a flexión	UNE-EN 1339:2004	Cara a tracción	$\geq 50\,\frac{kg}{cm^2} = 5MPa$
		Dorso a tracción	$\geq 40\,\frac{kg}{cm^2} = 4MPa$
Heladicidad	UNE-EN 1339:2004	Ausencia de señales de rotura o deterioramiento	

TOLERANCIAS	
Dimensiones	1 mm
Espesor	3 mm
Angulos, variación sobre un arco de 20 cm de radio	0,4 mm
Rectitud de aristas	0,4 mm
Abarquillamientos	0,5 mm
Planeidad	0,4 mm

8.1.5.2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE.

8.1.5.2.1.- SUMINISTRO.

Embaladas en palets.

8.1.5.2.2.- ALMACENAMIENTO.

En lugares protegidos de impactos y de la intemperie.

8.1.5.3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN.

Unidad de cantidad necesaria suministrada en la obra.

8.1.5.4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.

UNE 127-021 Baldosas de cemento. Definiciones, clasificación, características y recepción en obra.

8.2.- PARTIDAS DE OBRA.

8.2.1.- SUBBASES DE ZAHORRA ARTIFICIAL.

8.2.1.1.- CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS.

Se consideran incluidas en esta partida las operaciones siguientes:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
- Aportación de material.
- Extensión, humectación (si es necesaria), y compactación de cada tongada mediante rodillo vibratorio hasta conseguir una densidad seca mínima que este equipo de redacción fija en el **97% del Próctor Modificado** realizado al efecto en laboratorio. La densidad in situ se determinará mediante los equipos nucleares de uso habitual al efecto; éstos habrán de tener los correspondientes certificados de homologación y calibrado.
- Alisado de la superficie de la última tongada.
- La capa tendrá la pendiente especificada en la D.T., o en su defecto la que especifique la D.F.
- La superficie de la capa quedará plana y a nivel, con las rasantes previstas en la D.T.

- Se alcanzará, como mínimo, el grado de compactación previsto según la norma NTL-108/72 (ensayo Próctor Modificado).
- Tolerancias de ejecución:

TOLERANCIAS	
Replanteo de rasantes	0
Nivel de la superficie	30mm.
Planeidad	10mm./3m.

8.2.1.2.-CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN.

La capa no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que debe 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.

No se extenderá ninguna tongada mientras no se haya comprobado el grado de compactación de la precedente.

La humedad óptima de compactación, deducida del ensayo "Próctor modificado", según la norma NLT 108/72, se ajustará a la composición y forma de actuación del equipo de compactación.

8.2.1.2.1.- ZAHORRA ARTIFICIAL.

La preparación de zahorra se hará en central y no "in situ". La adición del agua de compactación también se hará en central excepto cuando la D.F. autorice lo contrario.

8.2.1.2.2.- ZAHORRA NATURAL.

Antes de extender una tongada se puede homogeneizar y humedecer, si se considera necesario. El material se puede utilizar siempre que las condiciones climatológicas no hayan producido alteraciones en su humedad de tal manera que se supere en más del 2% la humedad óptima.

8.2.1.2.3.- EXTENSIÓN Y ACABADO.

La extensión se realizará con cuidado, evitando segregaciones y contaminaciones, en tongadas de espesor comprendido entre 10 y 30 cm.

Todas las aportaciones de agua se harán antes de la compactación. Después, la única humectación admisible es la de la preparación para colocar la capa siguiente.
La compactación se efectuará longitudinalmente; empezando por los cantos exteriores y progresando hacia el centro para solaparse cada recorrido en un ancho no inferior a 1/3 del ancho del elemento compactador. Las zonas que, por su reducida extensión, su pendiente o su proximidad a obras de paso o desagüe, muros o estructuras, no permitan la utilización del equipo habitual, se compactarán con los medios adecuados al caso para conseguir la densidad prevista.

No se autoriza el paso de vehículos y maquinaria hasta que la capa no se haya consolidado definitivamente. Los defectos que se deriven de este incumplimiento serán reparados por el contratista según las indicaciones de la D.F.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias especificadas en el apartado anterior serán corregidas por el constructor. Será necesario escarificar en una profundidad mínima de 15 cm, añadiendo o retirando el material necesario volviendo a compactar y alisar.

8.2.1.3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN.

m^3 de volumen realmente ejecutado, medido de acuerdo con las secciones tipo señaladas en la D.T. El abono de los trabajos de preparación de la superficie de asiento corresponde a la unidad de obra de la capa subyacente.

No serán de abono las creces laterales, ni las consecuentes de la aplicación de la compensación de la merma de espesores de capas subyacentes.

8.2.1.4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.

PG 4/88 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. Con las rectificaciones de las O.M. 8.5.89 (BOE 118-18.5.89) y O.M. 28.9.89 (BOE 242-9.10.89.).

6.1 y 2-IC Instrucción de Carreteras. Norma 6.1 y 2-IC: Secciones de Firmes.

8.2.2.- BASES DE HORMIGÓN EN MASA

8.2.2.1.-CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS.

Formación de subbase o base para pavimento, con hormigón HM-15/P35/I extendido y vibrado manual o mecánicamente.

Se considera extendido y vibración manual la colocación del hormigón con regla vibratoria, y extendido y vibración mecánica la colocación del hormigón con extendedora.

8.2.2.1.1.- REGLA VIBRATORIA.

Se consideran incluidas dentro de esta partida las siguientes operaciones:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
- Montaje de encofrados.
- Colocación del hormigón.
- Ejecución de juntas de hormigonado.
- Protección del hormigón fresco y curado.
- Desmontaje de los encofrados.

8.2.2.1.2.- EXTENDEDORA.

Se consideran incluidas dentro de esta partida las siguientes operaciones:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
- Colocación de elementos de guiado de las máquinas.
- Colocación del hormigón.
- Ejecución de juntas de hormigonado.
- Protección del hormigón fresco y curado.

8.2.2.1.3.- ACABADO Y TOLERANCIAS.

La superficie acabada estará maestrada. No presentará grietas ni discontinuidades. Formará una superficie plana con una textura uniforme y se ajustará a las alineaciones y rasantes previstas.

Tendrá realizadas juntas transversales de retracción cada 25 m^2. Las juntas serán de una profundidad $\geq 1/3$ del espesor de la base y de 3 mm de ancho.

Tendrá realizadas juntas de dilatación a distancias no superiores a 25m, serán de 2cm de ancho y estarán llenas de poliestireno expandido. Las juntas de hormigonado serán de todo el espesor y coincidirán con las juntas de retracción.

CARACTERÍSTICAS ADICIONALES		
Resistencia característica estimada del hormigón (F_{est}) al cabo de 28 días	$0{,}9 \cdot f_{ck}$	
Tolerancias de ejecución	Espesor	15mm.
	Nivel	10mm.
	Planeidad	5mm./3m.

8.2.2.2.-CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN.

El hormigonado se realizará a temperatura ambiente entre 5.C y 40.C.Se suspenderán los trabajos cuando la lluvia pueda producir el lavado del hormigón fresco. Se vibrará hasta conseguir una masa compacta y sin que se produzcan segregaciones.

Durante el fraguado y hasta conseguir el 70% de la resistencia prevista, se mantendrá húmeda la superficie del hormigón con los medios necesarios en función del tipo de cemento utilizado y las condiciones climatológicas del lugar. Este proceso será como mínimo de:

- 15 días en tiempo caluroso y seco.
- 7 días en tiempo húmedo.

La capa no debe pisarse durante las 24 h siguientes a su formación.

8.2.2.3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN.

m^3 de volumen medido según las especificaciones de la D.T.

8.2.2.4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.

Código estructural.

8.2.3.- BORDILLOS RECTOS DE PIEDRA NATURAL

8.2.3.1.-CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS.

Tenemos las partidas siguientes asociadas a esta denominación:

- Suministro y colocación de bordillo recto de granito gris de 20x30 cm y longitud mínima de 80 cm, labrado a tres caras según plano de detalle, incluso biselado de arista de 1x1 cm, hormigón de asiento y rejunteo, totalmente colocado.
- Suministro y colocación de bordillo curvo de granito gris de 20x30 cm y longitud mínima de 80 cm, labrado a tres caras según plano de detalle, incluso biselado de arista de 1x1 cm, hormigón de asiento y rejunteo, totalmente colocado.

En general, esta partida de obra se refiere a bordillos de piedra o de piezas de hormigón, colocados sobre base de hormigón o sobre explanada compactada.

8.2.3.1.1.- COLOCACIÓN SOBRE BASE DE HORMIGÓN.

Se consideran incluidas dentro de esta partida de obra las operaciones siguientes:

- Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento.
- Colocación del hormigón de la base.
- Colocación de las piezas del bordillo rejuntadas con mortero.
- Quedará asentado 5 cm sobre un lecho de hormigón.

8.2.3.1.2.- COLOCACIÓN SOBRE EXPLANADA COMPACTADA.

Se consideran incluidas dentro de esta partida de obra las operaciones siguientes:

- Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento.
- Colocación de las piezas del bordillo rejuntadas con mortero.

8.2.3.1.3.- CARACTERÍSTICAS GENERALES.

El bordillo colocado tendrá un aspecto uniforme, limpio, sin desportilladuras ni otros defectos. Se ajustará a las alineaciones previstas y sobresaldrá de 10 a 15 cm por encima de la rígola o pavimento existente.

Las juntas entre las piezas serán ≤1cm y quedarán rejuntadas con mortero.

8.2.3.1.4.- OTRAS CARACTERÍSTICAS.

CARACTERÍSTICA	ESPECIFICACIÓN	
PENDIENTE TRANSVERSAL	≥ 2%	
TOLERANCIAS	Replanteo	10mm.
	Nivel	10mm.
	Planeidad	4mm./2m.

8.2.3.2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN.

El bordillo será el primer elemento que se coloque en la construcción de las aceras y servirá de base para el trazado y fijación de los demás elementos, por lo cual se colocará con especial cuidado. Irá firmemente asentado sobre una base de 20 cm de espesor de hormigón e irá reforzado por la parte de la acera con hormigón en faja de 10 cm que enlazará con la que sirve de cimiento y quedará por parte superior a 6 cm por debajo de la cara superior del bordillo.

Se trabajará a una temperatura ambiente que oscile entre los 5.C y los 40.C y sin lluvias.

El soporte tendrá una compactación ≥ 90% del ensayo PM y la rasante prevista.

Colocación sobre base de hormigón:

- El vertido del hormigón se hará sin que se produzcan disgregaciones y se vibrará hasta conseguir una masa compacta.
- Para realizar juntas de hormigonado no previstas en el proyecto, es necesaria la autorización y las indicaciones de la D.F.
- Las piezas se colocarán antes de que el hormigón empiece su fraguado.
- Durante el fraguado, y hasta conseguir el 70% de la resistencia prevista, se mantendrán húmedas las superficies del hormigón.

Este proceso será, como mínimo, de 3 días.

8.2.3.3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN.

m de longitud medida según las especificaciones de la D.T.

8.2.3.4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.

PG 4/88 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. Con las rectificaciones de las O.M. 8.5.89 (BOE 118-18.5.89) y O.M. 28.9.89 (BOE 242-9.10.89.).

UNE-EN 1343:2013. Bordillos de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo.

8.2.4.- PAVIMENTOS DE BALDOSAS DE MORTERO DE CEMENTO TIPO ROSETA Y TÁCTIL

8.2.4.1.-CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS.

Se han considerado los casos siguientes:

- Pavimentos de baldosas de hormigón colocadas al tendido con arena-cemento, con o sin soporte de 3 cm de arena.
- Pavimentos de baldosas de hormigón colocadas pique de maceta con mortero, con o sin soporte de 3 cm de arena.

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:

- Colocación al tendido con arena-cemento:
  - Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento.
  - Colocación de la capa de arena, en su caso.
  - Colocación de la arena-cemento.
  - Colocación de las piezas de loseta de hormigón.
  - Humectación de la superficie.
  - Confección y colocación de la lechada.
- Colocación a pique de maceta con mortero:
  - Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento.
  - Colocación de la capa de arena, en su caso.
  - Colocación de la capa de mortero.
  - Humectación de las piezas a colocar
  - Colocación de las piezas de loseta de hormigón.
  - Humectación de la superficie.
  - Confección y colocación de la lechada.

El pavimento formará una superficie plana, uniforme y se ajustará a las alineaciones y a las rasantes previstas.

En el pavimento no existirán piezas desportilladas, manchas ni otros defectos superficiales. Las piezas estarán colocadas a tope y alineadas. Los acuerdos del pavimento quedarán hechos contra las aceras o los muretes.

Tendrá juntas laterales de contracción cada 25 m^2, de 2 cm de espesor, sellados con arena. Estas juntas estarán lo más cerca posible de las juntas de contracción de la base.

Las juntas que no sean de contracción quedarán llenas de lechada de cemento portland. La pendiente transversal superará el 2%.

TOLERANCIAS DE EJECUCIÓN	
Replanteo	10 mm.
Nivel	10 mm.
Planeidad	4 mm./2 m.
Alineación de la hilada	3 mm./2 m.

En cada lote compuesto por **500 m^2 o fracción**, se determinarán las siguientes características, según las norma s de ensayo que se especifican:

1. Características geométricas, aspecto y textura, UNE-EN 1339:2004
2. Coeficiente de absorción de agua, UNE-EN 1339:2004
3. Permeabilidad y absorción de agua por la cara vista, UNE-EN 1339:2004
4. Heladicidad, UNE-EN 1339:2004
5. Desgaste por abrasión, UNE-EN 1339:2004
6. Resistencia la flexión, UNE-EN 1339:2004
7. Resistencia al choque, UNE-EN 1339:2004

El tamaño de la muestra será de 12 piezas mínimo, tomadas al azar de las que componen el lote, y hayan superado los controles realizados en la obra.

El ensayo 4 se realizará cuando el uso previsto sea exterior.

8.2.4.2.-CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN.

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura sea ≤5ºC.Las piezas se humedecerán antes de su colocación. Se colocarán empezando por las aceras o los muretes.

Una vez colocadas las piezas se extenderá la lechada. No se pisará después de haberse vertido la lechada, hasta pasadas 24 h. en verano y 48 h en invierno.

Sobre el hormigón se extenderá una capa de asiento para las baldosas tipo roseta hecha con mortero que tendrá un espesor de 15 mm. Sobre ella se colocará la losa con dimensiones variables a partir de un módulo de 30 cm. y sus múltiplos, que se mazará hasta que el mortero de capa de asiento refluya y llene todas las ranuras de las juntas entre losas.

8.2.4.3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN.

m^2 de superficie medida según las especificaciones de la D.T. y con deducción de la superficie correspondiente a huecos interiores, de acuerdo con los criterios siguientes:

- Huecos de 1,00 m2, como máximo: No se deducen.
- Huecos de más de 1,00 m2: Se deduce el 100%.

Estos criterios incluyen el acabado específico de los acuerdos con los bordes, sin que comporte el uso de materiales diferentes de aquellos que normalmente conforman la unidad.

8.2.4.4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.

No hay normativa de obligado cumplimiento, simplemente se especifican, en los subapartados superiores, las normas de obligado cumplimiento para la realización de los diversos ensayos.

8.2.5.- BASES DE HORMIGÓN PARA RÍGOLAS

8.2.5.1.-CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS.

Tratamos en este capítulo de los procesos a seguir para la definición de la partida de código correspondiente dentro del Documento nº4: Presupuesto; éste trata acerca de la cuneta de 20 cm de anchura formada por baldosa blanca de cemento, totalmente terminada.

Para la adecuada disposición del material, formaremos previamente una base para rigola, con hormigón en masa. De ello trataremos en las siguientes líneas.

Se consideran incluidas dentro de esta partida de obra las operaciones siguientes:

- Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento.
- Colocación del hormigón.
- Acabado de la superficie.
- Protección del hormigón fresco y curado.

El hormigonado no tendrá grietas, disgregaciones o huecos en su masa. Tendrá una textura uniforme y continua. Las paredes quedarán planas, aplomadas y a escuadra.

La cara inferior de la base quedará apoyada sobre el soporte al mismo nivel que la base de hormigón de la acera. La sección de la base no quedará disminuida en ningún punto por la introducción de elementos del encofrado ni de otros.

8.2.5.1.1.- PRESCRIPCIONES GENERALES PARA LA EJECUCIÓN DE LA PARTIDA.

Resistencia característica estimada del hormigón (f_{est}) al cabo de 28 días
$0{,}9 \cdot f_{ck} \frac{kg}{cm^2}$

8.2.5.1.2.- TOLERANCIAS DE EJECUCIÓN.

Tolerancias de ejecución	
Nivel	10 mm
Planeidad	$4mm../2m.$

8.2.5.2.-CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN.

La temperatura ambiente para hormigonar estará entre 5.C y 40.C.Se suspenderán los trabajos cuando la lluvia pueda arrastrar la capa superficial de hormigón fresco.

El soporte tendrá una **compactación ≥ 95% del ensayo PM** y las rasantes previstas. El hormigón se pondrá en obra antes de que se inicie su fraguado. El vertido del hormigón se hará sin que se produzcan disgregaciones.

La compactación se hará por vibración manual hasta conseguir una masa compacta y sin que se produzcan disgregaciones.

Para realizar juntas de hormigonado no previstas en el proyecto, es necesaria la autorización y las indicaciones explícitas de la D.F.

Durante el fraguado y hasta conseguir el 70% de la resistencia prevista se mantendrá húmeda la superficie del hormigón. Este proceso será como mínimo de 3 días.

8.2.5.3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN.

m^3 de volumen medido según las especificaciones de la D.T.

8.2.5.4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.

Código estructural.

8.2.6.- PAVIMENTOS DE MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE

8.2.6.1.-CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS.

Tratamos en este punto acerca de los preceptos para la definición de la partida de obra correspondiente, la cual establece la disposición de una mezcla bituminosa en caliente tipo D-12 con árido ofítico en un espesor de 6 cm, incluso limpieza y barrido de la superficie, extendido, compactado y cortes necesarios, totalmente terminado.

Ya en general, se describen en este punto las mezclas bituminosas colocadas a temperatura superior a la del ambiente.

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:

- Barrido de la superficie del hormigón.
- Comprobación de la superficie de asiento.
- Aplicación del riego de imprimación sobre la superficie del hormigón.
- Colocación de la mezcla bituminosa.
- Compactación de la mezcla bituminosa.
- Ejecución de juntas de construcción.

- Protección del pavimento acabado.

La superficie acabada quedará plana, lisa, con textura uniforme y sin segregaciones. Se ajustará a la sección transversal, a la rasante y a los perfiles previstos. Tendrá la pendiente transversal que se especifique en la D.T. Tendrá el menor número de juntas longitudinales posibles. Estas tendrán la misma textura, densidad y acabado que el resto de la capa.

Se alcanzará, **como mínimo**, el grado de compactación previsto según la norma NLT-159 (ensayo Marshall).

8.2.6.1.1.- TOLERANCIAS DE EJECUCIÓN.

TOLERANCIAS DE EJECUCIÓN	
Nivel de la capa de rodadura	10 mm.
Nivel de las otras capas	15 mm
Planeidad de la capa de rodadura	$5mm / 3m$
Planeidad de las otras capas	$8mm / 3m$
Regularidad superficial de la capa de rodadura	$5dm^2 / Hm$
Regularidad superficial de las otras capas	$10dm^2 / Hm$
Espesor de cada capa	$\geq 80\%$ del espesor teórico
Espesor del conjunto	$\geq 90\%$ del espesor teórico

8.2.6.2.-CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN.

La capa no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que debe 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 sea inferior a 5ºC o en caso de lluvia .El riego estará curado y conservará toda la capacidad de unión con la mezcla. No puede tener restos fluidificados o agua en la superficie.

La extendedora estará equipada con dispositivo automático de nivelación. La temperatura de la mezcla

en el momento de su extendido no será inferior a la de la fórmula de trabajo. La extensión de la mezcla se hará mecánicamente empezando por el borde inferior de la capa y con la mayor continuidad posible.

La mezcla se colocará en franjas sucesivas mientras el canto de la franja contigua esté aún caliente y en condiciones de ser compactada. En las vías sin mantenimiento de la circulación, con superficies a extender superiores a 70.000 m^2, se extenderá la capa en toda su anchura, trabajando si fuera necesario con dos o más extendedoras ligeramente desfasadas, evitando juntas longitudinales. Si el extendido de la mezcla se hace por franjas, al compactar una de estas se ampliará la zona de apisonado para que incluya, como mínimo, 15 cm de la anterior.

En caso de alimentación intermitente, se comprobará que la temperatura de la mezcla que quede sin extender, en la tolva de la extendedora y debajo de ella, no sea inferior a la de la fórmula de trabajo. Se procurará que las juntas transversales de capas sobrepuestas queden a un mínimo de 5 m una de la otra, y que las longitudinales queden a un mínimo de 15 cm una de la otra.

Las juntas serán verticales y tendrán una capa uniforme y fina de riego de adherencia. Las juntas tendrán la misma textura, densidad y acabado que el resto de la capa. La nueva mezcla se extenderá contra la junta, se apisonará y alisará con elementos adecuados y calientes, antes de permitir el paso del equipo de apisonado. Las juntas transversales de las capas de rodadura se apisonarán transversalmente, disponiendo los apoyos necesarios para el rodillo.

La compactación empezará a la temperatura más alta posible que pueda soportar la carga. Se utilizará un rodillo vibratorio autopropulsado y de forma continua. Las posibles irregularidades se corregirán manualmente. Los rodillos llevarán su rueda motriz del lado más próximo a la extendedora; sus cambios de dirección se harán sobre la mezcla ya compactada, y sus cambios de sentido se harán con suavidad. Se cuidará que los elementos de compactación estén limpios y, si es preciso, húmedos.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias especificadas, y las zonas que retengan agua sobre la superficie, se corregirán según las instrucciones de la D.F. No se autorizará el paso de vehículos y maquinaria hasta que la mezcla no esté compactada, a la temperatura ambiente y con la densidad adecuada.

8.2.6.3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN.

m^2 de mezcla extendida (6cm. de espesor).No se incluyen en este criterio las reparaciones de irregularidades superiores a las tolerables.

El abono de los trabajos de preparación de la superficie de asiento corresponde a la unidad de obra de la capa subyacente. No es de abono en esta unidad de obra el riego de imprimación o de adherencia.

8.2.6.4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.

- PG 4/88 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. Con las rectificaciones de las O.M. 8.5.89 (BOE 118-18.5.89) y O.M. 28.9.89 (BOE 242-9.10.89).
- 6.1 y 2-IC Instrucción de Carreteras. Norma 6.1 y 2-IC: Secciones de Firmes.

8.2.7.-MARCAS SUPERFICIALES

8.2.7.1.-CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS.

Se incluyen en este capítulo del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares las especificaciones técnicas para llevar a cabo los preceptos incluidos en los códigos correspondientes especificados en el Documento nº4: Presupuesto, los cuales se refieren a cada una de las siguientes operaciones en obra:

- Línea continua de 10 cm de ancho con pintura blanca reflectante convencional, incluso limpieza previa de la superficie.
- Línea discontinua de 10 cm de ancho, 1 m de trazo y1 m vano, con pintura blanca reflectante convencional, incluso limpieza previa de la superficie.
- Pintura de dos componentes blanca, para pasos de cebra 50 cm, textos, flechas e isletas.
- Pintura dos componentes amarilla para marcas viales de 15 cm de anchura, líneas continuas, discontinuas y carga y descarga.

En general, trataremos el pintado sobre pavimento de marcas superficiales, isletas, iconos, etc. incluyendo el replanteo de las marcas y la preparación de la superficie a pintar. Las marcas tendrán el color, forma, dimensiones y ubicación indicadas en la D.T. Tendrán los bordes limpios y bien perfilados. La capa de pintura será clara, uniforme y duradera.

8.2.7.1.1.- CARACTERÍSTICAS DE LA MEZCLA DE PINTURA.

CARACTERÍSTICAS DE LA MEZCLA DE PINTURA	
Dosificación de pintura	$720\ \frac{g}{m^2}$

Dosificación de microesferas de vidrio	$480\ \frac{g}{m^2}$

8.2.7.1.2.- TOLERANCIAS DE EJECUCIÓN.

TOLERANCIAS DE EJECUCIÓN	
Replanteo	3 cm.
Dosificación de pintura y microesferas	0%

8.2.7.2.-CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN.

No se trabajará con temperaturas inferiores a 0.C o vientos superiores a 40 km/h. Antes de empezar los trabajos, la D.F. aprobará el equipo, las medidas de protección del tráfico y las señalizaciones auxiliares.

La superficie donde se aplicará la pintura estará limpia, sin materiales sueltos y completamente secos. Si la superficie a pintar es un mortero u hormigón, no puede presentar eflorescencias, ni reacciones alcalinas. Si la superficie donde se aplicará la pintura es lisa y no tiene suficiente adherencia con la pintura, se hará un tratamiento para darle un grado de adherencia suficiente. Si la superficie presenta defectos o agujeros, se corregirán antes de aplicar la pintura, utilizando material del mismo tipo que el pavimento existente.

Antes de aplicar la pintura se hará un replanteo topográfico, y la D.F. lo aprobará. Se protegerán las marcas del tráfico durante el proceso inicial de secado.

8.2.7.3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN.

m^2 de superficie pintada, según las especificaciones de la D.T. en el caso de la partida de obra de código correspondiente, midiendo la superficie circunscrita al conjunto de la marca pintada y, m. lineales pintados en el caso de los códigos correspondiente, medido según el eje de la línea pintada.

Estas partidas incluyen las operaciones auxiliares de limpieza y acondicionado del pavimento a pintar.

8.2.7.4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.

- PG 4/88 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. Con las rectificaciones de las O.M. 8.5.89 (BOE 118-18.5.89) y O.M. 28.9.89 (BOE 242-9.10.89).
- 8.2-IC 1985 "Instrucción de Carreteras. Marcas viales"

9.- JARDINERÍA.

9.1. MATERIALES.

9.1.1.- TIERRAS Y SUSTRATOS PARA JARDINERIA

9.1.1.1.- DEFINICIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS.

Tierras, sustratos y mulch para el acondicionamiento del suelo. Se han considerado los materiales siguientes:

- Tierra vegetal no abonada.
- Tierra vegetal.
- Tierra de bosque.
- Tierra ácida.
- Tierra volcánica.
- Corteza de pino.
- Acolchado para hidrosiembra.

9.1.1.1.1.- TIERRA VEGETAL NO ABONADA.

- Tierra natural procedente de la capa superficial de un terreno, con un alto contenido de materia orgánica.

9.1.1.1.2.- TIERRA VEGETAL ABONADA.

- Tierra natural procedente de la capa superficial de un terreno, con incorporación de abonos orgánicos.

9.1.1.1.3.- TIERRA VEGETAL.

Estará exenta de elementos extraños y de semillas de malas hierbas. Ha de presentar las siguientes características:

CARACTERÍSTICA	ESPECIFICACIÓN	
MEDIDA DE LOS MATERIALES PÉTREOS	20 mm.	
MEDIDA DE LOS TERRONES	Tierra vegetal no cribada	$\leq 16mm.$
	Tierra vegetal cribada	$\leq 40mm$
COMPOSICIÓN GRANULOMÉTRICA	Arena	50-75%
	Limo y arcilla	$\leq 30\%$
	Cal	$\leq 10\%$
	Materia orgánica (MO)	$2\% \leq MO \leq 10\%$
COMPOSICIÓN QUÍMICA	Nitrógeno (N)	1/1000
	Fósforo total	150 ppm (0,3%)
	Potasio	80 ppm (0,1/1000)
	pH	$6 \leq pH \leq 7{,}5$

9.1.1.1.4.- TIERRA DE BOSQUE O TIERRA ÁCIDA.

Tierra natural procedente de la capa superficial de un bosque de plantas acidófilas. La tierra cumplirá las siguientes especificaciones:

CARACTERÍSTICA	ESPECIFICACIÓN	
COMPOSICIÓN GRANULOMÉTRICA	Arena	50-75%
	Limo y arcilla	$\leq 30\%$
	Cal	$\leq 10\%$
	Materia orgánica (MO)	$MO \geq 4\%$
COMPOSICIÓN QUÍMICA	Nitrógeno (N)	1/1000
	Fósforo total	150 ppm (0,3%)
	Potasio	80 ppm (0,1/1000)
	pH	$5 \leq pH \leq 6{,}5$

9.1.1.1.5.- TIERRA VOLCÁNICA.

Tierra natural de terrenos eruptivos, procedente de vertedero.

Características preceptivas:

CARACTERÍSTICA	ESPECIFICACIÓN
GRANULOMETRÍA	4-16 mm.
CAL	$\leq 10\%$
DENSIDAD APARENTE SECA	$680\ \frac{kg}{m^3}$
CAL	$\leq 10\%$
PH	6
DENSIDAD APARENTE SECA	$230\ \frac{kg}{m^3}$

9.1.1.1.6.- ACOLCHADO HIDROSIEMBRAS.

Acolchado de fibra semi-corta compuesta de celulosa desfibrada, paja de cereal triturada y papel reciclado.
No afectará a la germinación y posterior desarrollo de las semillas.

Características:

CARACTERÍSTICA	ESPECIFICACIÓN	
Tamaño máximo	25 mm.	
Composición	Celulosa desfibrada	40%
	Paja de cereal	50%
	Papel reciclado	60%

9.1.1.2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE.

Se puede suministrar a granel o en sacos dependiendo de cuál sea el método de trabajo más adecuado sancionado por los individuos competentes al respecto.
En los sacos figurarán los siguientes datos:

- Identificación del producto.

- Nombre del fabricante o marca comercial.
- Peso neto.
- Acolchado hidrosiembras.

Almacenamiento: De manera que no se alteren sus características.

9.1.1.3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN.

m^3 de cantidad necesaria suministrada en la obra.

9.1.1.4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.

No hay normativa de obligado cumplimiento.

9.1.2.- MEZCLA DE CESPITOSAS.

9.1.2.1.- DEFINICIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS.

Especies vegetales suministradas a pie de obra en mezcla, tepes o esqueje. La sustitución sólo se realizará con la autorización de la D.F.

9.1.2.1.1.- ALTA CALIDAD.

Variedad de cespitosas de hojas finas, densas y que exige un mantenimiento alto.

9.1.2.1.2.- CALIDAD NORMAL.

Variedad de cespitosas rústica y resistente a la pisada mecánica.

9.1.2.1.3.- MEZCLA.

Las semillas se adquirirán en un centro acreditado y legalmente reconocido o, en todo caso, en empresas de reconocida solvencia.

La mezcla de semillas será de pureza superior al 90% de su peso y poder germinativo no inferior al 80%.La mezcla será en la proporción que se indique en la etiqueta de calidad y garantía. No presentarán síntomas de enfermedades criptogámicas, ataques de insectos o roedores.

Las mezclas de semillas, por lo que hace referencia a variedades y cantidades de siembra, se determinarán, según el uso y finalidad a que se destinen, de acuerdo con la D.T.

9.1.2.1.4.- TEPES.

Tepes procedente de la extracción de placas de césped de praderas existentes, con una edad superior a los 10 meses, con cepellón suficiente para el tipo y tamaño de herbácea. Se mantendrán de forma que no se deteriore la base de tierra ni su sistema radical.

9.1.2.1.5.- ESQUEJE.

Esqueje procedente de la extracción de placas de césped de praderas existentes, con una edad superior a los 10 meses, con bandas o cepellón de tierra suficiente para el tipo y tamaño de la herbácea. Se mantendrán de forma que no se deteriore la base de tierra ni su sistema radical.

9.1.2.1.6.- TEPES O ESQUEJE.

La planta se adquirirá en un vivero acreditado y legalmente reconocido o, en todo caso, en empresas de reconocida solvencia.

La planta no tendrá enfermedades, ni ataques de plagas. No presentará heridas o desperfectos en su parte aérea o radical, ni síntomas de haberlos sufrido anteriormente.

Los cortes de las placas serán limpios en todo su espesor y de superficie aérea uniforme, no presentando zonas sin vegetación.

9.1.2.1.7.- TEPES SUMINISTRADO EN ROLLO.

DIMENSIONES DE LOS ROLLOS	
Longitud	1,5 m.
Ancho	0,4 m.
Espesor del cepellón	2 cm.

9.1.2.2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE.

9.1.2.2.1.- MEZCLA.

El suministro se realiza en sacos o cajas. Tendrán marcados de forma indeleble y bien visible los siguientes datos:

- Género, especie y variedad.
- Calidad y poder germinativo.
- Nombre del suministrador.
- Fecha de caducidad.

9.1.2.2.2.- ESQUEJE O TEPES NO SUMINISTRADO EN ROLLOS.

Se suministrará con la base de tierra adecuada para el tipo y tamaño del tepes. Si las condiciones atmosféricas o de transporte son muy desfavorables se protegerán sus partes aéreas y radicales.

9.1.2.2.3.- TEPES SUMINISTRADO EN ROLLO.

El suministro se realizará en rollos sobre palets. Se descargarán en la zona a cubrir y deberán colocarse el mismo día.

9.1.2.3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN.

9.1.2.3.1.- MEZCLA.

kg de peso necesario suministrado en la obra.

9.1.2.3.2.- TEPES O ESQUEJE.

m^2 de superficie necesaria suministrada en la obra.

9.1.2.4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.

No hay normativa de obligado cumplimiento.

9.1.3.- ARBUSTOS Y/O ESPECIES ARBÓREAS DE HOJA PERMANENTE.

9.1.3.1.- DEFINICIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS.

Especies vegetales suministradas a pie de obra en contenedor. La planta se adquirirá en un vivero acreditado y legalmente reconocido o, en todo caso, en empresas de reconocida solvencia.

El tallo presentará su porte natural, con la ramificación y frondosidad propias de su especie y tamaño. Tendrá un desarrollo vegetativo acorde con las características de la especie y/o variedad. La planta no tendrá enfermedades, ni ataques de plagas. No presentará heridas o desperfectos en su parte aérea o radical, ni síntomas de haberlos sufrido anteriormente.
El sistema radical será proporcionado a la especie y medida de la planta. Las hojas presentarán un buen estado vegetativo.
Las raíces darán, como mínimo, una vuelta a la base del contenedor. La altura corresponde a la distancia desde el cuello de la raíz hasta la parte más distante del mismo. La sustitución sólo se realizará con la autorización de la D.F.

9.1.3.2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE.

Se suministrará junto con:

- La guía fitosanitaria correspondiente.
- La etiqueta con el nombre botánico y tamaño correcto.
- Procedencia comercial del material vegetal.
- Señalada la parte norte de la planta en el vivero.

Se suministrará en un contenedor de tamaño y características apropiadas a la especie y/o variedad y tamaño de la planta. El contenedor se retirará justo antes de la plantación. Si las condiciones atmosféricas o del transporte son muy desfavorables, se protegerá también la parte aérea.

9.1.3.3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN.

Unidad de cantidad necesaria suministrada en la obra.

9.1.3.4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.

No hay normativa de obligado cumplimiento.

9.2.- PARTIDAS DE OBRA

9.2.1.- EXCAVACIÓN DE HOYOS Y ZANJAS DE PLANTACION.

9.2.1.1.- CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS.

Excavación de hoyo o zanja de plantación, con carga sobre camión o esparcimiento al lado del hoyo o zanja de las tierras sobrantes.

Se consideran incluidas en esta unidad de obra las siguientes operaciones:

- Con carga de tierras:
  - Replanteo de los hoyos o zanjas a excavar.
  - Extracción de las tierras.
  - Carga de las tierras sobrantes sobre camión.
- Con esparcimiento de tierras:
  - Replanteo de los hoyos o zanjas a excavar.
  - Extracción de las tierras.
  - Esparcimiento de las tierras sobrantes al lado de los hoyos o zanjas excavadas.

La excavación quedará en la situación prevista. Las paredes de la excavación serán estables.

TOLERANCIAS DE EJECUCIÓN	
Volumen	10%

9.2.1.2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN.

Se comprobará la permeabilidad del terreno y se hará, si es necesario, los trabajos de drenaje para que la tierra tenga la permeabilidad adecuada.

9.2.1.2.1.- CON ESPARCIMIENTO DE TIERRAS.

En la excavación las tierras se separarán en dos partes: por un lado la superficial y por otro la profunda.

9.2.1.2.2.- CON CARGA DE TIERRAS.

El 100% de las tierras de excavación de huecos de plantación se llevará al vertedero autorizado por la D.T.

9.2.1.2.3.- ESPECIFICACIONES PARA LA EXCAVACIÓN.

La excavación se debe hacer en el máximo tiempo posible antes de la plantación para facilitar la aireación de la tierra. En caso de imprevistos (olores de gas, restos de construcciones, etc) se pararán los trabajos y se avisará a la D.F.

Las tierras excavadas se protegerán con las aportaciones indicadas en la D.T., o en su defecto por las que diga la D.F.

Durante el período que está abierta, la excavación quedará protegida del paso de personas y vehículos. Se suspenderán los trabajos en caso de lluvia o nieve.

9.2.1.3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN.

9.2.1.3.1.- HOYO.

Unidad medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.

9.2.1.3.2.- ZANJA.

m de longitud medida según las especificaciones de la D.T.\

9.2.1.4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.

No hay normativa de obligado cumplimiento.

9.2.2.- APORTACIÓN DE TIERRAS Y SUSTRATOS PARA JARDINERÍA.

9.2.2.1.- CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS.

Se añade en este punto esta partida debido a que se procederá a reponer ciertos parterres de urbanización, para lo cual se necesitará, con meridiana seguridad, disponer tierras vegetales. Se han considerado los materiales siguientes:

- Gránulos de poliestireno.
- Arcilla expandida
- Canto rodado.

- Sablón.
- Arena.
- Tierra vegetal, de bosque, ácida o volcánica.
- Corteza de pino.
- Turba.

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las siguientes operaciones:

- Aportación e incorporación al terreno del material corrector.
- El material aportado formará una mezcla uniforme con los otros componentes y con el sustrato existente, en su caso.

Gránulos de poliestireno, arcilla expandida, canto rodado, sablón o arena:

- Estará exento de impurezas y materia orgánica.

Tierra, corteza de pino o turba:

- Estará exenta de elementos extraños y semillas de malas hierbas.

Superficie final poco drenante:

- La superficie acabada tendrá las pendientes necesarias para evacuar el agua superficial.

TOLERANCIAS DE EJECUCIÓN	
Nivelación	3 cm.

9.2.2.2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN.

La aportación se hará en capas de espesor uniforme y paralelas a la explanada, sin producir daños a las plantaciones existentes.
Gránulos de poliestireno:

- Se verterá debajo de los otros componentes y se mezclará inmediatamente.
- Se extenderá antes o a la vez que se realizan los trabajos de acondicionamiento del terreno.

Superficie final drenante:

- Se comprobará que la base tiene las pendientes suficientes para la evacuación del agua superficial.

9.2.2.3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN.

m^3 de volumen medido según las especificaciones de la D.T.

9.2.2.4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.

No hay normativa de obligado cumplimiento.

9.2.3.- SUMINISTRO DE MEZCLAS DE CESPITOSAS

9.2.3.1.- CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS.

Suministro, en mezcla, en tepes, o en esqueje, de especies vegetales dentro de la obra hasta el punto de plantación. Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:

- Transporte de la especie vegetal dentro de la obra hasta el punto de plantación definitivo.
- Almacenamiento provisional, en su caso.
- Todos los trabajos necesarios para que la especie vegetal llegue al punto de plantación definitivo en buenas condiciones.

9.2.3.1.1.- MEZCLA.

Las semillas se recibirán envasadas y etiquetadas con el nombre y número del productor autorizado, nombre botánico de la especie vegetal, pureza, poder germinativo y peso. Sus características no quedarán alteradas por su transporte o su manipulación.

9.2.3.1.2.- TEPES O ESQUEJE.

La especie vegetal cumplirá las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones referidas al cultivo, estado fitosanitario, aspecto y presentación. Presentarán un cepellón compacto y muy trabado por las raíces de manera uniforme en toda la superficie, especialmente en los bordes.

Sus características no quedarán alteradas por su transporte o su manipulación. Se evitará la acción directa del viento y del sol sobre la parte aérea.

9.2.3.2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN.

9.2.3.2.1.- ESQUEJE.

Los esquejes se confeccionarán a partir de los tepes. Sólo se puede llevar a pie de obra la cantidad de tepes para confeccionar los esquejes que se puedan plantar en una jornada.

9.2.3.2.2.- TEPES SUMINISTRADO EN ROLLO.

No se apilarán más de 5 alturas de rollos. Los rollos se colocarán cruzados por capas.

9.2.3.2.3.- TEPES.

Solo se puede llevar a pie de obra la cantidad que se pueda plantar en una jornada.

9.2.3.2.4.- MEZCLA.

Si no se siembra inmediatamente se dispondrá de un lugar seco, ventilado y protegido de las inclemencias atmosféricas. Las plantas se almacenarán en el vivero de la obra según el tipo, variedad y dimensiones, de tal forma que posibilite un control y verificación continuados de las existencias.

9.2.3.3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN.

9.2.3.3.1.- MEZCLA.

Kg. medido según las especificaciones de la D.T.

9.2.3.3.2.- TEPES O ESQUEJE.

m^2 de superficie medida según las especificaciones de la D.T.

9.2.3.4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.

No hay normativa de obligado cumplimiento.

9.2.4.- SIEMBRA DE CÉSPED

9.2.4.1.- CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS.

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las siguientes operaciones:

- Comprobación y preparación de la superficie a sembrar.
- Siembra de las semillas.
- Protección de la superficie sembrada.

La cantidad de semillas a sembrar será la indicada en la D.T.; en caso de suponer una disminución de la capacidad de germinación debida al tiempo, existencia de hormigas, etc, se aumentará proporcionalmente esta cantidad.
El material de cobertura estará destinado a cubrir y proteger la semilla y la tierra. Las semillas de la especie que se quiera implantar se distribuirán uniformemente sobre el suelo.

El recebo estará finamente dividido, sin demasiados terrones. Contendrá un alto porcentaje de materia orgánica de color negruzco. La relación C/N no será superior a 15.

9.2.4.2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN.

Previamente se habrán hecho los trabajos de acondicionamiento del terreno. En todos los casos, la superficie del terreno hasta una profundidad de 30 cm quedará suficientemente aireada.

La siembra se hará en primavera o en otoño. La siembra se hará en días sin viento. Se hará en dos pasadas cruzadas, utilizando en cada una la mitad de las semillas. La semilla se colocará a una profundidad entre una y dos veces su dimensión mayor.

La práctica puede aconsejar realizar una mezcla de la semilla con productos granulares de tamaño similar para facilitar una distribución uniforme. El riego cubrirá las necesidades para llegar a una germinación de acuerdo con el grado de pureza y poder germinativo previstos. La aportación se hará en forma de lluvia fina. Las dotaciones de riego no provocarán escorrentías que desplacen superficialmente las semillas y materiales aportados.

9.2.4.2.1.- PLANTACIÓN DE HERBÁCEAS.

No se utilizará hasta pasados tres meses de la plantación, pero se podrá pisar pasadas cuatro semanas. Se cortará el césped cuando tenga una altura de 5 cm; previamente se habrá pasado el rodillo el día anterior.

9.2.4.3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN.

m^2 de superficie medida según las especificaciones de la D.T.

9.2.4.4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.

Reglamento de la Asociación Internacional de Ensayos de Semillas.

9.2.5.- SUMINISTRO DE ARBUSTOS DE HOJA PERMANENTE

9.2.5.1.- CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS.

Suministro, en contenedor, de especies vegetales dentro de la obra hasta el punto de plantación. Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las siguientes operaciones:

- Transporte de la especie vegetal dentro de la obra hasta el punto de plantación definitivo.
- Almacenamiento y plantación provisional, en su caso.
- Todos los trabajos necesarios para que la especie vegetal llegue al punto de plantación definitivo en buenas condiciones.
- La especie vegetal cumplirá las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones referidas al cultivo, estado fitosanitario, aspecto y\ presentación.

La especie vegetal se recibirá en un contenedor proporcionado a su parte aérea. La planta no presentará síntomas de haber tenido raíces fuera del contenedor. Sus características no quedarán alteradas por su transporte o su manipulación. Se evitará la acción directa del viento y del sol sobre la parte aérea. La altura corresponde a la distancia desde el cuello de la raíz hasta la parte más distante del mismo.

9.2.5.2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN.

Si no se puede plantar inmediatamente, se dispondrá de un lugar de aclimatación controlado por la D.F. Se habilitará una zanja donde se introducirá la parte radical, cubriéndola con paja, sablón o algún material poroso que se humedecerá adecuadamente. A la vez se dispondrá de protecciones para el viento

fuerte y el sol directo.
Las plantas se almacenarán en el vivero de la obra según el tipo, variedad y dimensiones, de tal forma que posibilite un control y verificación continuados de las existencias.

9.2.5.3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN.

Unidad medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.

9.2.5.4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.

No hay normativa de obligado cumplimiento.

9.2.6.- PLANTACIÓN DE ESPECIES ARBÓRES Y ARBUSTIVAS

9.2.6.1.-CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS PARA SETOS ALIBUSTRES.

Tratamos en el presente subcapítulo acerca de la plantación de un seto alibustre de altura 0,80-1,00, cinco plantas pies derechos a 2 m. y 2 líneas de alambre galvanizado, al que se refiere que puede consultarse en el Documento nº4: Presupuesto, del presente proyecto.

Por otra parte se trata en el presente subcapítulo acerca de la plantación de la especie ligustrum japonicum de dimensiones las que se refiere en el Documento nº4: Presupuesto, del presente proyecto.

En general, estudiamos en este punto la plantación de especies vegetales suministradas en contenedor o con la raíz desnuda.

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:

- Comprobación y preparación del hoyo o zanja de plantación para recibir la especie vegetal.
- Comprobación y preparación de la especie vegetal a plantar.
- Plantación de la especie vegetal.
- Protección de la especie vegetal plantada.

El arbusto se plantará a la misma profundidad en que se encontraba en el vivero, aplomado y en la situación prevista. Quedará plantado con la misma orientación que estaba en el vivero. Hasta su enraizamiento estará sujetado por medio de tutores o tensores.

9.2.6.1.1.- TOLERANCIAS DE EJECUCIÓN.

TOLERANCIAS DE EJECUCIÓN	
Replanteo (de la posición del arbusto)	10 cm

9.2.6.1.2.-CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN.

El inicio de la plantación exige la previa aprobación por parte de la D.F. La apertura del hoyo o, en su caso, la zanja de plantación se habrá hecho con la mayor antelación posible para favorecer la meteorización del suelo. Si el terreno es muy seco antes de plantar se debe llenar el agujero de agua para humedecer la tierra de alrededor.

Antes de proceder a la plantación se colocará una capa de tierra abonada de 20 cm de espesor, donde se asentarán las raíces.

9.2.6.2.1.- SUMINISTRO EN CONTENEDOR.

Se extraerá la planta del contenedor en el mismo momento de la plantación. Se recuperará o almacenará el envase, o bien se introducirá dentro del hoyo de plantación y se procederá a romperlo y retirarlo.

9.2.6.2.2.- SUMINISTRO CON LA RAÍZ DESNUDA.

Se limpiarán las raíces quedando sólo las sanas y viables. La planta se colocará procurando que las raíces queden en posición natural, sin que se doblen, en especial las de mayor diámetro.

9.2.6.2.3- CARACTERÍSTICAS GENERALES.

El resto del hoyo de plantación se llenará con tierra abonada, en capas de menos de 30 cm, compactadas con medios manuales. No quedarán bolsas de aire entre las raíces y la tierra. No está permitido arrastrar el arbusto, ni hacerlo girar una vez asentado. Inmediatamente después de la plantación se regará abundantemente el arbusto con caudal suficiente para mojar las raíces dentro del cepellón. La poda postplantación se limitará al mínimo necesario para eliminar las ramas dañadas.

Se habilitará un alcorque bien nivelado y con un 20% de diámetro más grande que el hoyo de plantación y 25 cm de profundidad.

Se regará con la frecuencia y cantidad indicada por la D.F., haciéndolo preferentemente a primera hora de

la mañana o última de la tarde. No se plantará en tiempo de heladas, ni con vientos fuertes, con lluvias cuantiosas o con temperaturas muy altas.

9.2.6.3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN.

Unidad medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.

9.2.6.4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.

No hay normativa de obligado cumplimiento.

10.- ESTRUCTURAS.

10.1.- MATERIALES.

10.1.1. ARENAS.

10.1.1.1.- DEFINICIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS.

Arena procedente de rocas calcáreas, rocas graníticas o mármoles blancos y duros. Los gránulos tendrán forma redondeada o poliédrica.

La composición granulométrica será la adecuada a su uso, o si no consta, la que establezca explícitamente la D.F. No tendrá arcillas, margas u otros materiales extraños.

10.1.1.1.1.- CONDICIONES ESPECÍFICAS A CUMPLIR POR LAS ARENAS.

Las condiciones a

CARACTERÍSTICA	NORMATIVA	ESPECIFICACIÓN
CONTENIDO EN PIRITAS U OTROS SULFUROS OXIDABLES		0%
CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA	UNE-EN 1744-1:2010+A1:2013	BAJO O NULO

10.1.1.1.2.- CONDICIONES A CUMPLIR POR LA ARENA DE MÁRMOL BLANCO:

Las condiciones a cumplir por las arenas de mármol blanco son:

CARACTERÍSTICA	NORMATIVA	ESPECIFICACIÓN
MEZCLA CON ÁRIDOS BLANCOS DIFERENTES DEL MÁRMOL		0%

10.1.1.1.3.- ARENA PARA LA CONFECCIÓN DE HORMIGONES:

Las condiciones a cumplir por las arenas para la confección de hormigones son:

CARACTERÍSTICA	NORMATIVA	ESPECIFICACIÓN	
TAMAÑO DE LOS GRÁNULOS	Tamiz 5 UNE 7050:1997	$\leq 5mm.$	
TERRONES DE ARCILLA	UNE 146403:2018	$\leq 1\%$ en peso.	
PARTÍCULAS BLANDAS	UNE 7-134	0%	
MATERIAL RETENIDO POR EL TAMIZ 0,063 Y QUE FLOTA EN UN LÍQUIDO DE PESO ESPECÍFICO 2 G/CM³	UNE 7050:1997 y UNE-EN 1744-1:2010+A1:2013	$\leq 0{,}5\%$ en peso.	
COMPUESTOS DE AZUFRE EXPRESADO EN SO3 Y REFERIDOS A ÁRIDO SECO	UNE-EN 1744-1:2010+A1:2013	$\leq 0{,}4\%$ en peso	
REACTIVIDAD POTENCIAL CON LOS ÁLCALIS DEL CEMENTO	UNE 83-121	Nula	
ESTABILIDAD	UNE-EN 1367-2:2010	Pérdida de peso con Na_2SO_4	$\leq 10\%$
		Perdida de peso con Mg_2SO_4	$\leq 15\%$

10.1.1.1.4.-ARENA DE PIEDRA GRANÍTICA PARA LA CONFECCIÓN DE HORMIGONES.

Las condiciones a cumplir por las arenas de piedra granítica para la confección de hormigones son:

CARACTERÍSTICA	NORMATIVA	ESPECIFICACIÓN	
FINOS QUE PASAN POR EL TAMIZ 0,08	UNE 7050:1997	$\leq 6\%$ en peso	
EQUIVALENTE DE ARENA (EAV)	UNE-EN 933-8:2012+A1:2015	UNE 7050:1997	≥ 75
		UNE-EN 933-8:2012+A1:2015	≥ 80
FRIABILIDAD	UNE 146404:2018	≤ 40	
ABSORCIÓN DE AGUA	UNE-EN 1097-6:2014	5%	

10.1.1.1.5.- ARENA DE PIEDRA CALIZA PARA LA CONFECCIÓN DE HORMIGONES.

Las condiciones a cumplir por las arenas de piedra caliza para la confección de hormigones son:

CARACTERÍSTICA	NORMATIVA	ESPECIFICACIÓN	
FINOS QUE PASAN POR EL TAMIZ 0,08	UNE 7050:1997	Ambientes X0 y XC	$\leq 15\%$ en peso
		Ambientes XS	$\leq 10\%$ en peso
VALOR AZUL DE METILENO	UNE-EN 933-9:2010+A1:2013	Ambientes X0 y XC	$\leq 0{,}6\%$ en peso
		Ambientes XS	$\leq 0{,}3\%$ en peso

10.1.1.1.6.- ARENA PARA LA CONFECCIÓN DE MORTEROS:

La composición granulométrica quedará dentro de los siguientes límites:

TAMIZ UNE 7050:1997 MM	PORCENTAJE EN PESO QUE PASA POR EL TAMIZ	CONDICIONES
5,00	A	$A = 100$
2,50	B	$60 \leq B \leq 100$
1,25	C	$30 \leq C \leq 100$
0,63	D	$15 \leq D \leq 70$
0,32	E	$5 \leq E \leq 50$
0,16	F	$0 \leq F \leq 30$
0,08	G	$0 \leq G \leq 15$

También se cumplirán las siguientes condiciones:

- $C - D \leq 50$.
- $D - E \leq 50$.
- $C - E \leq 70$
- Medida de los gránulos $\leq$ 1/3 del espesor de la junta.
- Contenido de materias perjudiciales $\leq$ 2%.

10.1.1.1.7.- ENSAYOS PRECEPTIVOS EN CASO DE PROCEDENCIA DESCONOCIDA.

Si no se tienen antecedentes del árido antes de comenzar la obra, se determinarán las características definidas en la Instrucción, y durante la misma se hará un seguimiento en cada suministro del tamaño del árido.

Arena para Hormigones:

1. Análisis granulométrico, UNE-EN 933:2012
2. Terrones de arcilla, UNE 146403:2018
3. Determinación de partículas de bajo peso específico, UNE-EN 1744-1:2010+A1:2013
4. Compuestos de azufre expresados en SO3 y referidos al árido seco, UNE-EN 1744-1:2010+A1:2013
5. Reactividad con los álcalis del cemento, UNE 146512:2018 y UNE 146513:2018
6. Estabilidad frente a disoluciones de sulfato sódico o magnésico, UNE-EN 1367-2:2010
7. Tamaño máximo del árido, Código Estructural

El tamaño de la muestra será de 10 Kg.

10.1.1.2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE.

Suministro y almacenamiento: De manera que no se alteren sus condiciones.

10.1.1.3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN.

kg de peso necesario suministrado en la obra.

10.1.1.4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.

10.1.1.4.1.- ARENA PARA LA CONFECCIÓN DE HORMIGONES.

- Código estructural.

10.1.1.4.2.- ARENA PARA LA CONFECCIÓN DE MORTEROS.

- CTE-SE-F Muros resistentes de fábrica de ladrillo.

10.1.2.- AGUA

10.1.2.1.- DEFINICIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS.

Aguas utilizadas para alguno de los usos siguientes:

- Elaboración de hormigón.
- Elaboración de mortero.
- Elaboración de pasta de yeso.
- Riego de plantaciones.
- Conglomerados grava-cemento, tierra-cemento, grava-emulsión, etc.
- Humectación de bases o subbases.
- Humectación de piezas cerámicas, de cemento, etc.

Pueden utilizarse las aguas potables y las sancionadas como aceptables por la práctica.

Si tiene que utilizarse para la confección o el curado de hormigón o de mortero y si no hay antecedentes de su utilización o existe alguna duda sobre la misma se verificará que cumple todas y cada una de las siguientes características:

CARACTERÍSTICA	NORMATIVA	ESPECIFICACIÓN
EXPONENTE DE HIDRÓGENO PH	UNE 83952:2008	$\geq 5\%$
TOTAL DE SUSTANCIAS DISUELTAS	UNE 83957:2008	$\leq 15\,\frac{g}{l}$
SULFATOS, EXPRESADOS EN SO_4	UNE 83956:2008	$\leq 1\,\frac{g}{l}$
ION CLORO, EXPRESADO EN Cl	UNE 83958:2014	$\leq 6\,\frac{g}{l}$
HIDRATOS DE CARBONO	UNE 83959:2014	0
SUSTANCIAS ORGÁNICAS SOLUBLES EN ÉTER		$\leq 15\,\frac{g}{l}$

Si tiene que utilizarse para la confección de un hormigón destinado a una estructura con armaduras pretensadas o postensadas el límite del ión cloro Cl (UNE 83958:2014) es $\leq 0{,}25\,\frac{g}{l}$.

Cuando no se posean antecedentes de su utilización, o en caso de duda, al inicio de la obra se tomará una muestra de **8 litros** y se realizarán los ensayos expuestos con anterioridad:

1. Exponente de Hidrógeno pH, UNE 83952:2008
2. Sustancias disueltas, UNE 83957:2008
3. Sulfatos expresados en SO4, UNE 83956:2008
4. Ión Cloro, UNE 83958:2014
5. Hidratos de Carbono, UNE 83959:2014
6. Sustancias orgánicas solubles en éter, UNE 83960:2014

10.1.2.2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE.

Suministro y almacenamiento: De manera que no se alteren sus condiciones.

10.1.2.3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN.

l de volumen necesario procedente de la instalación de obra.

10.1.2.4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.

- Código estructural.
- CTE-SE-F, Muros resistentes de fábrica de ladrillo.

10.1.3.- GRAVA.

10.1.3.1.- DEFINICIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS.

Áridos naturales procedentes de un yacimiento natural o de machaqueo de rocas naturales o áridos procedentes del reciclaje de derribos de la construcción. Los áridos naturales pueden ser de piedra caliza o piedra granítica. Los áridos procedentes del reciclaje de derribos de la construcción que se han considerado son los siguientes:

- Áridos reciclados procedentes de construcciones de ladrillo.
- Áridos reciclados procedentes de hormigón.
- Áridos reciclados mixtos.
- Áridos reciclados prioritariamente naturales.

Los áridos procedentes de reciclaje de derribos no contendrán en ningún caso restos procedentes de construcciones con patologías estructurales, tales como cemento aluminoso, áridos con sulfuros, sílice amorfa o corrosión de las armaduras.

Los áridos tendrán forma redondeada o poliédrica. La composición granulométrica estará en función de su uso y será la definida en la partida de obra en que intervenga, o si no consta, la fijada explícitamente por la D.F.

Estarán limpios y serán resistentes y de granulometría uniforme. Estarán exentos de polvo, suciedad, arcilla, margas u otras materias extrañas. Diámetro mínimo: 98% retenido tamiz 5 (UNE 7050:1997)

10.1.3.1.1.- ÁRIDOS RECICLADOS PROCEDENTES DE CONSTRUCCIONES DE LADRILLO.

Su origen será de construcciones prioritariamente de ladrillo, con un contenido final de cerámica superior al 10% en peso.

CARACTERÍSTICA	ESPECIFICACIÓN
Contenido de ladrillo + mortero +hormigones	$\geq 95\%$ en peso.
Contenido de elementos metálicos	Nulo
Uso admisible	Relleno para drenajes

10.1.3.1.2.- ÁRIDOS RECICLADOS PROCEDENTES DE HORMIGONES.

Su origen será construcciones de hormigón sin mezcla de otros derribos:

CARACTERÍSTICA	ESPECIFICACIÓN
Contenido de hormigón	$\geq 95\%$ en peso.
Contenido de elementos metálicos	Nulo
Uso admisible	Drenajes ($f_{ck} \leq 20 MPa$)
	Ambientes X0 y XC Código Estructural

10.1.3.1.3.- ÁRIDOS RECICLADOS MIXTOS.

Su origen será derribos de construcciones de ladrillo y hormigón, con una densidad de los elementos macizos ≥ 1600 kg/m3.

CARACTERÍSTICA	ESPECIFICACIÓN
Contenido de cerámica	≤ 10% en peso.
Contenido de ladrillo + mortero +hormigones	≥ 95% en peso.
Contenido de elementos metálicos	Nulo
Uso admisible	Drenajes

10.1.3.1.4.- ENSAYOS PRECEPTIVOS EN CASO DE PROCEDENCIA DESCONOCIDA.

Si no se tienen antecedentes del árido antes de comenzar la obra, se determinarán las características definidas en la Instrucción, y durante la misma, se hará un seguimiento del árido:

1. Análisis granulométrico, UNE 7.139
2. Terrones de arcilla, UNE 146403:2018
3. Determinación de partículas de bajo peso específico, UNE-EN 1744-1:2010+A1:2013
4. Compuestos de azufre expresados en SO3 y referidos al árido seco, UNE-EN 1744-1:2010+A1:2013
5. Materia orgánica, UNE-EN 1744-1:2010+A1:2013
6. Reactividad con los álcalis del cemento, UNE 146512:2018 y UNE 146513:2018
7. Estabilidad frente a disoluciones de sulfato sódico o magnésico, UNE-EN 1367-2:2010
8. Finos que pasan por el tamiz 0.08, UNE-EN 933-10:2010
9. Tamaño máximo del árido, Código estructural.
10. Coeficiente de forma del árido grueso, UNE-EN 933-4:2008

El tamaño de la muestra será de 40 Kg., cuando se trate de árido total. Para árido grueso 25 Kg. y para árido fino 10 Kg.

10.1.3.1.4.- ÁRIDOS RECICLADOS PRIORITARIAMENTE NATURALES.

Áridos obtenidos de cantera con incorporación de un 20% de áridos reciclados procedentes de hormigón.

Uso admisible:

- Drenajes y hormigones utilizados en ambientes X0 o XC según el Código Estructural.

10.1.3.1.5.- TIPOS DE GRAVAS.

Se han considerado las siguientes utilizaciones de las gravas:

- Para confección de hormigones.
- Para drenajes.
- Para pavimentos
- Para confecciones de mezclas grava-cemento tipo GC-1 o GC-2.

10.1.3.1.5.1.- GRAVA PARA LA CONFECCIÓN DE HORMIGONES.

Si el hormigón tiene armaduras, el tamaño máximo del árido será el menor de los siguientes valores:

- 0,8 de la distancia libre horizontal entre armaduras.
- 1,30 de la distancia entre una armadura y el paramento más próximo.
- 0,25 de la dimensión mínima de la pieza que se hormigona con las siguientes excepciones:
    - 1/3 del ancho libre de los nervios en los forjados.
    - 1/2 del espesor mínimo de la capa superior del forjado.

Todo el árido será de una medida inferior al doble del límite más pequeño aplicable en cada caso.

FINOS QUE PASAN POR EL TAMIZ 0,08 (UNE 7050:1997)	
Para gravas calcáreas	$\leq 2\%$ en peso.
Para gravas graníticas	$\leq 1\%$ en peso.
Áridos reciclados de hormigón o prioritariamente naturales	$\leq 3\%$
Para áridos reciclados mixtos	$\leq 5\%$

Otras características:

CARACTERÍSTICA	NORMATIVA	ESPECIFICACIÓN	
Coeficiente de forma	UNE-EN 933-4:2008	0,15	
Terrones de arcilla	UNE 146403:2018	$\leq 0{,}25\%$ en peso.	
Partículas blandas	UNE 7-134	$\leq 5\%$ en peso.	
Material retenido por el tamiz 0,063 y que flota en un líquido de peso específico 2 g/cm³	UNE 7050:1997y UNE-EN 1744-1:2010+A1:2013	$\leq 1\%$ en peso.	
Compuestos de azufre expresados en SO3= y referidos a árido seco.	UNE-EN 1744-1:2010+A1:2013	Árido reciclado mixto	$\leq 1\%$ en peso.
		Otros áridos	$\leq 0{,}4\%$ en peso.
Contenido de pirita u otros sulfatos		0%	
Contenido de ión Cl-		Árido reciclado mixto	$\leq 0{,}6\%$ en peso.
		Otros áridos	$\leq 0{,}4\%$ en peso.
Contenido de materia orgánica	UNE-EN 1744-1:2010+A1:2013	Bajo o nulo	
Contenido de materiales no pétreos		Árido reciclado mixto	$\leq 0{,}5\%$ en peso.
		Otros áridos	Nulo.
Contenido de restos de asfalto		Árido reciclado mixto	$\leq 0{,}5\%$ en peso.
		Otros áridos	Nulo.
Reactividad	UNE 146512:2018	Nula	

10.1.3.1.5.2.-GRAVA PARA DRENAJES.

El tamaño máximo de los gránulos será de 76 mm (tamiz 80 UNE 7050:1997) y el tamizado ponderal acumulado por el tamiz 0,080 (UNE 7050:1997) Será ≤ 5%. La composición granulométrica será fijada explícitamente por la D.F. en función de las características del terreno a drenar y del sistema de drenaje.

CARACTERÍSTICA	NORMATIVA	ESPECIFICACIÓN	
Coeficiente de desgaste	Ensayo Los Ángeles NLT 149	≤ 40	
Hinchamiento	NLT 111/78	≤ 5%	
Partículas blandas	UNE 7-134	≤ 5% en peso.	
Material retenido por el tamiz 0,063 y que flota en un líquido de peso específico 2 g/cm³	UNE 7050:1997 y UNE-EN 1744-1:2010+A1:2013	≤ 1% en peso.	
		Árido reciclado mixto	≤ 1% en peso.
		Otros áridos	≤ 0,4% en peso.
Contenido de pirita u otros sulfatos		0%	

10.1.3.2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE.

Suministro y almacenamiento: De manera que no se alteren sus condiciones.

10.1.3.3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN.

kg de peso necesario suministrado en la obra.

10.1.3.4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.

10.1.3.4.1.- GRAVA PARA LA CONFECCIÓN DE HORMIGONES.

Código estructural.

10.1.3.4.2.- GRAVA PARA PAVIMENTOS

PG 4/88 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. Con rectificaciones de la O.M. 8.5.89 (BOE 118-18.5.89) y O.M. 28.9.89 (BOE 242-9.10.89).

10.1.3.4.3.- GRAVA PARA DRENAJES.

- 5.1-IC 1965 Instrucción de Carreteras. Drenajes.
- 5.2-IC 1990 Instrucción de Carreteras. Drenajes superficiales.

10.1.4.- CEMENTOS.

10.1.4.1.- DEFINICIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS.

Conglomerante hidráulico formado por materiales artificiales de naturaleza inorgánica y mineral, utilizado en la confección de morteros, hormigones, pastas, lechadas, etc. Será un material granular muy fino y estadísticamente homogéneo. No tendrá grumos ni principios de aglomeración.

El cemento será nacional y las condiciones a cumplir en lo relacionado al tipo, porcentajes en masa de los componentes principales, prescripciones mecánicas y físicas, aditivos, fraguado, etc., serán las estipuladas por el Pliego Nacional.

10.1.4.2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE.

10.1.4.2.1.- SUMINISTRO:

Se suministrará el cemento de manera que no se alteren sus características. El fabricante entregará una hoja de características del cemento donde se indique la clase y proporciones nominales de todos sus componentes. En el albarán figurarán los siguientes datos:

- Nombre del fabricante o marca comercial.
- Fecha de suministro.
- Identificación del vehículo de transporte.
- Cantidad suministrada.
- Designación y Denominación del cemento.
- Referencia del pedido.

Si el cemento se suministra en sacos, en los sacos figurarán los siguientes datos:

- Referencia a la norma UNE 80-301-88 si no es un cemento blanco y a la UNE 80-305-88 si es cemento blanco.
- Peso neto.
- Designación y Denominación del cemento.
- Nombre del fabricante o marca comercial.

El fabricante facilitará, si se le piden, los siguientes datos:

- Inicio y final del fraguado.
- Si se incorporan aditivos, información detallada de todos ellos y de sus efectos.

Si el cemento es de clase 20 también figurará la siguiente inscripción: "NO APTO PARA ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN".

10.1.4.2.2. ALMACENAMIENTO.

Si el cemento se subministra a granel se almacenará en silos. Si el cemento se subministra en sacos, se almacenarán en un lugar seco, protegido de la intemperie y sin contacto directo con el suelo, de manera que no se alteren sus condiciones.

Tiempo máximo de almacenamiento de los cementos	
Clases 20, 25, 35, 35A	3 meses
Clases 45, 45A	2 meses
Clases 55, 55A	1 mes

10.1.4.3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN.

kg de peso necesario suministrado en la obra.

10.1.4.4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.

Instrucción para la Recepción de Cementos. RC-16.

10.1.5.- PRODUCTOS DE TRATAMIENTO PARA HORMIGONES Y LECHADAS.

10.1.5.1.- DEFINICIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS.

Producto líquido que aplicado sobre superficies verticales u horizontales de hormigón retrasa la pérdida de agua en el primer periodo de endurecimiento.

El fabricante indicará las proporciones adecuadas en que debe utilizarse el producto, garantizando su efectividad y la no alteración de las características mecánicas o químicas del hormigón. Se puede utilizar en la primera fase de curado del hormigón o después del desencofrado. La porción volátil del producto será un material no tóxico ni peligrosamente inflamable. La porción volátil contendrá ceras naturales de petróleo o bien resinas.

Característica	NORMATIVA	ESPECIFICACIÓN
Razón de sedimentación a largo plazo	ASTM D 1309	≥ 4
Pérdida de agua a las 72 horas	ASTM C-156	$\leq 0{,}055 \frac{g}{cm^2}$

10.1.5.2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE.

10.1.5.2.1.- SUMINISTRO.

En envases cerrados herméticamente, sin alteraciones, etiquetado según UNE 83-275.

10.1.5.2.2.- ALMACENAMIENTO.

En lugares resguardados de la intemperie, de manera que no se alteren sus características.

10.1.5.3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

kg de peso necesario suministrado en la obra.

10.1.5.4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.

No hay normativa de obligado cumplimiento.

10.1.6- ACERO PARA ARMADURAS PASIVAS.

10.1.6.1.- DEFINICIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS.

Acero en barras lisas o corrugadas para armaduras pasivas. Las barras no presentarán defectos superficiales, fisuras ni soplados.

10.1.6.1.1.- CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS DE LAS BARRAS.

TIPO DE ACERO	CLASE DE ACERO	LÍMITE ELÁSTICO F_Y EN MPA	CARGA UNITARIA DE ROTURA F_S EN MPA	ALARGAMIENTO EN ROTURA (BASE DE 5□)	RELACIÓN $\frac{f_s}{f_y}$
B400S	Soldable	≥ 400	≥ 440	≥ 14	$\geq 1{,}05$
B500S	Soldable	≥ 500	≥ 550	≥ 12	$\geq 1{,}05$
B500T	Soldable	≥ 500	≥ 550	≥ 8	$\geq 1{,}03$

El acero utilizado para mallas electrosoldadas es el B500T. Los aceros llevarán grabadas las marcas de identificación del tipo de acero y del fabricante según la UNE 36-088.

Si las barras corrugadas o mallas electrosoldadas están demasiado oxidadas por el almacenaje se deben cepillar y comprobar su peso antes de colocadas, no admitiéndose más de un 10 % de disminución del mismo.

No está permitido soldar la armadura en obra. Asimismo, está prohibido enderezar armaduras dobladas en taller.

10.1.6.2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE.

El fabricante facilitará para cada partida de acero, los certificados de homologación y garantía que justifiquen el cumplimiento de las exigencias de la normativa vigente.

Durante el transporte y el almacenamiento, las armaduras se protegerán adecuadamente de la lluvia, la humedad del suelo y de la agresividad de la atmósfera ambiental.

Se clasificarán según el tipo, calidad, diámetro y procedencia.

10.1.6.3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN.

kg de peso necesario suministrado en la obra.

10.1.6.4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.

Código estructural.

10.1.6.5.- CONTROL DE CALIDAD.

Se llevará su ejecución en número y en las condiciones especificadas en el Anejo de Control de Calidad.

10.1.7. ADITIVOS Y ADICIONES PARA HORMIGONES, MORTEROS Y LECHADAS.

10.1.7.1.- DEFINICIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS.

Aditivos son aquellas sustancias o productos que al incorporarse a los morteros, hormigones o lechadas, en el momento de amasarlos o previamente, en una proporción no superior al 5% del peso del cemento, producen modificaciones en el hormigón, mortero o lechada, en estado fresco y/o endurecido, de alguna de sus características, propiedades habituales o de su comportamiento.

Los aditivos considerados son los siguientes:

- Aireante.
- Anticongelante.
- Fluidificante.
- Hidrófugo.
- Inhibidor del fraguado.
- Para gunitados (acelerador del fraguado).
- Colorante.

Adiciones para los hormigones son exclusivamente las cenizas volantes. La escoria granulada puede ser uno de los áridos utilizados para la confección de hormigones.

El aditivo aireante es un líquido para incorporar durante el amasado del hormigón o el mortero y con el fin de producir finas burbujas de aire separadas y repartidas uniformemente, que mantendrán esta condición durante el fraguado.

El aditivo anticongelante es un producto que disminuye la temperatura de congelación del agua de amasado, evitando la aparición de cristales de hielo en el hormigón fresco y durante el periodo de fraguado.

El aditivo fluidificante es un líquido para incorporar durante el amasado del hormigón, con el fin de disminuir la cantidad de agua para una misma consistencia o aumentar la consistencia para una misma cantidad de agua.

El aditivo hidrófugo es un producto que se añade al hormigón o mortero en el momento de amasarlo y que tiene como función principal incrementar la resistencia al paso del agua bajo presión en la pasta endurecida. Actua disminuyendo la capilaridad.

El aditivo inhibidor del fraguado es un líquido que se incorpora en el momento de amasar el hormigón o mortero y tiene por objeto retardar el inicio del fraguado.

El aditivo para gunitados es un producto en polvo para incorporar durante el amasado del hormigón con el fin de acelerar el proceso de fraguado.

El colorante es un producto inorgánico en polvo para incorporar a la masa del hormigón, mortero o lechada durante el amasado, que tiene por objeto dar un color determinado al producto final.

Cenizas volantes para hormigones son exclusivamente los productos sólidos y en estado de fina división procedentes de la combustión de carbón pulverizado en los hornos de centrales termoeléctricas, y que son arrastradas por los gases del proceso y recuperado mediante filtros.

La escoria siderúrgica es un árido fino que puede utilizarse para la confección de hormigones.

10.1.7.1.1.- ADITIVOS O COLORANTES.

El fabricante indicará las proporciones adecuadas en que debe utilizarse el producto, garantizando su efectividad y la no alteración de las características mecánicas y químicas del hormigón o mortero. Si el hormigón debe contener armaduras pretensadas, el aditivo no contendrá cloruro cálcico, ni productos en los que en su composición intervengan cloruros, sulfuros, sulfatos, u otros que puedan favorecer la corrosión de las armaduras.

10.1.7.1.2.- ADITIVO AIREANTE.

El fabricante garantizará que el hormigón con aireante presentará una resistencia característica $\geq$ al 80% del mismo hormigón sin aireante.

CARACTERÍSTICA	ESPECIFICACIÓN
Diámetro de las burbujas (D)	$10\mu \leq D \leq 1000\mu$

10.1.7.1.3.- ADITIVO INHIBIDOR DEL FRAGUADO.

El retraso en el endurecimiento del hormigón será de tal manera que a los 2 o 3 días la resistencia sea la misma a la del hormigón sin aditivo.

10.1.7.1.4.- ADITIVO PARA GUNITADOS.

No empezará a actuar hasta el momento de añadir el agua.

Final del fraguado en función de la dosificación (Ensayo Vicat):

DOSIFICACIÓN	TIEMPO DE FINAL DE FRAGUADO
2%	≤ 90 min
3%	≤ 30 min
4%	≤ 3 min
5%	≤ 2 min

10.1.7.1.5.- COLORANTE.

Será estable a los agentes atmosféricos, la cal, y los álcalis del cemento.

10.1.7.1.6.- CENIZAS VOLANTES.

Características químicas:

CARACTERÍSTICA QUÍMICA	NORMATIVA	ESPECIFICACIÓN
Contenido de trióxido de azufre SO3	UNE 80-432	$\leq 4{,}5\%$
Porcentaje de CaO libre	UNE 80243:2014	$\leq 7\%$
Contenido máximo de MgO		$\leq 5\%$
Humedad	UNE-EN 450-1:2013	$\leq 1{,}5\%$
Pérdida por calcinación	UNE-EN 450-1:2013	$\leq 6\%$

Características físicas:

CARACTERÍSTICA QUÍMICA	NORMATIVA	ESPECIFICACIÓN
Finura	UNE-EN 451-2:2019	Cantidad retenida por el tamiz 45: $\leq 40\%$
		Cantidad retenida por el tamiz 90: $\leq 15\%$
Indice de actividad resistente	UNE-EN 450-1:2013	Porcentaje relativo a la resistencia del mortero de control a 28 días con cemento Pórtland: $A_c \geq 75\%$
		Porcentaje relativo a la resistencia del mortero de control a 90 días con cemento Pórtland: $A_c \geq 90\%$
Demanda de agua	UNE-EN 450-1:2013	Porcentaje máximo relativo a la mezcla de referencia: 100%
Estabilidad de volumen	UNE-EN 450-1:2013	Expansión por el método de las agujas (Le Chatelier): $\leq 10 mm.$.
Pérdida por calcinación	UNE-EN 450-1:2013	$\leq 6\%$

10.1.7.1.7.- ESCORIA GRANULADA.

Se considera árido fino al que pasa por el tamiz 5 (UNE 7050:1997).

Será estable, es decir, no contendrá silicatos inestables ni compuestos ferrosos. No contendrá sulfuros oxidables.

CARACTERÍSTICA	NORMATIVA	ESPECIFICACIÓN
Finos que pasan por el tamiz 0,08	UNE 7050:1997	≤ 6
Contenido máximo de sustancias perjudiciales en % en peso	Terrones de arcilla	1,00
	Material retenido por tamiz 0,063 (UNE 7050:1997) y que flota en líquido de peso específico 2 g/cm^3 (UNE-EN 1744-1:2010+A1:2013)	0,50
	Compuestos de azufre expresados en SO3= y referidos al árido seco	0,40
Reactividad potencial con los álcalis del cemento		Nula
Pérdida de peso máximo experimentada por los áridos al ser sometidos a 5\ ciclos de tratamiento con soluciones de sulfato sódico o sulfato magnésico	UNE-EN 1367-2:2010	Con sulfato sódico: $\leq 10\%$
		Con sulfato magnésico: $\leq 15\%$

10.1.7.2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE.

10.1.7.2.1.- ADITIVOS Y COLORANTES.

10.1.7.2.1.1.- SUMINISTRO.

En envases cerrados herméticamente, sin alteraciones, etiquetado según UNE-EN 934-6:2019..

10.1.7.2.1.2.- ALMACENAMIENTO.

En lugares resguardados de la intemperie, de manera que no se alteren sus características.

10.1.7.2.2.- CENIZAS VOLANTES.

10.1.7.2.2.1.- SUMINISTRO.

A granel en camiones silo herméticos.

10.1.7.2.1.2.- ALMACENAMIENTO.

En silos herméticos. Los silos tendrán pintada una franja roja de 70 cm de anchura.

10.1.7.2.3.- ESCORIA GRANULADA.

10.1.7.2.3.1.- SUMINISTRO.

Protegido de manera que no se alteren sus características.

10.1.7.2.3.2.- ALMACENAMIENTO.

Protegidas de contaminaciones, especialmente las del terreno, y separando las distintas fracciones granulométricas.

10.1.7.3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN.

kg de peso necesario suministrado en la obra.

10.1.7.4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.

UNE 83-200-84 "Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Clasificación y definiciones.".

10.1.7.4.1.- USO PARA HORMIGONES.

Código estructural.

10.1.7.4.1.- CENIZAS VOLANTES.

UNE-EN 450-1:2013 Cenizas volantes para hormigón. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad.
UNE 83414:1990 EX. Adiciones al hormigón. Ceniza volante. Recomendaciones generales para la adición de cenizas volantes a los hormigones fabricados con cemento tipo l.

10.1.8.-HORMIGONES SIN ADITIVOS.

10.1.8.1.- DEFINICIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS.

Hormigón elaborado en una central hormigonera legalmente autorizada de acuerdo con la orden ministerial de 3-8-79 del Ministerio de Industria y Energía.

Los componentes del hormigón, su dosificación, el proceso de fabricación y el transporte estarán de acuerdo con las prescripciones del Código Estructural y el PG 4/88.

La designación del hormigón se indicará según el artículo 33.6 "Tipificación de Hormigones" del Código Estructural.

Si el hormigón está destinado a obras de hormigón en masa o armado, la D.F. podrá autorizar el uso de cenizas volantes en su elaboración. Si se usan cenizas volantes, no superarán el 35% del peso del cemento. Las cenizas cumplirán en cualquier caso las especificaciones de la norma UNE-EN 450-1:2013 que siguen

- Contenido de humedad (UNE-EN 450-1:2013).
- Contenido en SO3 (UNE-EN 450-1:2013).
- Finura (UNE EN 451-2:2019).
- Índice de actividad resistente (UNE -EN 450-1:2013).
- Demanda de agua (UNE -EN 450-1:2013).
- Estabilidad de volumen (UNE -EN 450-1:2013).

Tolerancias:

ASIENTO EN EL CONO DE ABRAMS	
Consistencia seca	Nulo
Consistencia plástica o blanda	10mm.

Se utilizarán hormigones fabricados en central. Según su utilización, serán de los siguientes tipos:

- HM-15/P/35/X0 para asentamiento y refuerzo de tubos en zanja.
- HM-20/P/25/X0 para pozos de registro sin armar.
- HA-25/P/25/XC2 para pozos de registro armados.
- HA-25/P/25/XC2 para pavimentaciones exteriores.

En el caso de que la Dirección Facultativa autorizase la fabricación en obra, el Contratista se atendrá rigurosamente a las dosificaciones que se le prescriban. El precio será siempre el que para cada tipo de mezcla se señale en los cuadros de precios, independientes de las variaciones que dentro de las características generales del tipo sufran las proporciones de los elementos componentes.

Si el batido se hace a brazo, deberá hacerse previamente la mezcla en seco del cemento y de la arena, agregando luego la piedra y, por fin, el agua en la cantidad indispensable.

Para las dosificaciones se emplearán cajones de madera de tal volumen que les corresponda un número entero de unidades de embalaje de cemento, ya sean sacos o barricas u otros medios análogos que consienta dosificar exactamente en la misma forma. También se dispondrá de los elementos necesarios para que la dosificación del agua sea la que se ordene.

10.1.8.2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE.

10.1.8.2.1.- SUMINISTRO.

En camiones hormigonera. El suministrador entregará con cada carga un albarán donde constarán, como mínimo, los siguientes datos:

- Nombre de la central que ha elaborado el hormigón.
- Fecha de la entrega y número de serie de la hoja.
- Hora de salida de la planta.
- Dirección de suministro y nombre del peticionario.
- Cantidad de hormigón que compone la carga.
- Resistencia característica, consistencia y tamaño máximo del árido.
- Tipo, clase y marca del cemento utilizado.
- Tipos de aditivos utilizados y dosificación.
- Procedencia y clasificación de los hormigones.

No se permitirá añadir agua al hormigón desde que se fabrica hasta que ha fraguado, porque es muy perjudicial para el mismo. Si hay problemas de manejabilidad, se podrán añadir, en central, aditivos específicos dentro de los límites establecidos en la norma.

El hormigón llegará a la obra sin alteraciones en sus características, formando una mezcla homogénea y sin haber iniciado el fraguado.

10.1.8.2.2.- ALMACENAJE.

No se puede almacenar.

10.1.8.3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN.

m^3 de volumen necesario suministrado en la obra.

10.1.8.4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.

Código estructural.

PG 4/88 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. Con rectificaciones de la O.M. 8.5.89 (BOE 118-18.5.89) y O.M. 28.9.89 (BOE 242-9.10.89).

10.1.8.5.- CONTROL DE CALIDAD.

Se llevará su ejecución en número y en las condiciones especificadas en el Anejo de Control de Calidad.

10.2.- PARTIDAS DE OBRA.

10.2.1.- CAPAS DE LIMPIEZA Y NIVELACIÓN

10.2.1.1.- CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS.

Formación de capa de limpieza y nivelación, mediante el vertido de hormigón pobre en el fondo de las zanjas o de los pozos de cimentación previamente excavados. Su ejecución comprende las operaciones que siguen a continuación:

- Limpieza, refino y preparación de la superficie del fondo de la excavación.

- Situación de los puntos de referencia de los niveles.
- Vertido y extendido del hormigón.
- Ejecución de las juntas.
- Curado del hormigón.

La superficie será plana y nivelada. El hormigón no tendrá disgregaciones ni huecos en la masa.

TOLERANCIAS DE EJECUCIÓN	
Espesor de la capa	10 mm.
Nivel	20 mm.
Planeidad	20 mm./2 m.

10.2.1.2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN.

La temperatura ambiente para hormigonar estará entre 5.C y 40.C. El hormigonado se parará, como norma general, en caso de lluvia o cuando se prevea que durante las 48 h siguientes la temperatura puede ser inferior a 0.C.

El hormigón se colocará antes de empezar el fraguado. El vertido se hará sin que se produzcan disgregaciones.

10.2.1.3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN.

m^2 de superficie medida según las especificaciones de la D.T.

10.2.1.4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.

Código estructural.

10.2.2.- ENCOFRADO PARA CIMIENTOS DE MUROS DE CONTENCION

10.2.2.1.- CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS.

Se incluyen en este capítulo del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares las especificaciones técnicas para llevar a cabo los preceptos incluidos en los códigos correspondientes especificados en el Documento nº4: Presupuesto, los cuales se refieren a cada una de las siguientes operaciones en obra:

- Encofrado en paramento oculto en cimentaciones con desencofrado arriostrado y apeos.

- Encofrado en paramentos vistos mediante paneles en alzado de estructuras incluso desencofrado.
- Encofrado en paramentos vistos mediante paneles en alzado de estructuras incluso desencofrado.

Se incluye el montaje y desmontaje de los elementos metálicos o de madera que forman el encofrado, para dejar el hormigón visto o para revestir.

Su ejecución comprende las operaciones que siguen a continuación:

- Limpieza y preparación del plano de apoyo.
- Montaje y colocación de los elementos del encofrado.
- Colocación de los dispositivos de sujeción y arriostramiento.
- Nivelación del encofrado.
- Disposición de aperturas provisionales en la parte inferior del encofrado, cuando haga falta.
- Humectación del encofrado.

La partida incluye todas las operaciones de montaje y desmontaje del encofrado. Los elementos que forman el encofrado y sus uniones serán suficientemente rígidos y resistentes para soportar, sin deformaciones superiores a las admisibles, las acciones estáticas y dinámicas que comporta su hormigonado.

El interior del encofrado estará pintado con desencofrante antes del montaje, sin que haya goteos. La D.F. autorizará, en cada caso, la colocación de estos productos.

El desencofrante no impedirá la ulterior aplicación de revestimiento ni la posible ejecución de juntas de hormigonado, especialmente cuando sean elementos que posteriormente se hayan de unir para trabajar solidariamente. Será suficientemente estanco para impedir una pérdida apreciable de pasta entre las juntas. Estará montado de manera que permita un fácil desencofrado, que se hará sin choques ni sacudidas.

En el caso de que los encofrados hayan variado sus características geométricas por haber padecido desperfectos, deformaciones, alabeos, etc., no se forzarán para que recuperen su forma correcta. Llevará marcada la altura para hormigonar.

Antes de empezar a hormigonar, el contratista obtendrá de la D.F. la aprobación por escrito del encofrado.
El fondo del encofrado estará limpio antes de comenzar a hormigonar. Se adoptarán las medidas oportunas para que los encofrados y moldes no impidan la libre retracción del hormigón.

Ningún elemento de obra podrá ser desencofrado sin la autorización de la D.F. El desencofrado de costeros verticales de elementos de pequeño canto, podrá hacerse a los tres días (3d) de hormigonada la pieza, si durante este intervalo no se han producido temperaturas bajas u otras causas que puedan alterar el procedimiento normal de endurecimiento del hormigón. Los costeros verticales de elementos de gran canto o los costeros horizontales no se retirarán antes de los 7 días (7d), con las mismas salvedades anteriores. La D.F. podrá reducir los plazos anteriores cuando lo considere oportuno.

En obras de importancia y que no se tenga la experiencia de casos similares o cuando los perjuicios que se puedan derivar de una fisuración prematura fuesen grandes, se harán ensayos de información que determinen la resistencia real del hormigón y poder fijar el momento de desencofrado. No se rellenarán las coqueras o defectos que se puedan apreciar en el hormigón al desencofrar, sin la autorización de la D.F.

Los alambres y anclajes del encofrado que hayan quedado fijados al hormigón se cortarán a ras del paramento.

10.2.2.1.1.- TABLERO DE MADERA.

Las juntas entre las tablas permitirán el hinchamiento de las mismas por la humedad del riego y del hormigón, sin que dejen salir pasta durante el hormigonado. Para evitarlo, se podrá utilizar un sellante adecuado.

10.2.2.1.2.- MUROS DE HORMIGÓN.

Se colocarán angulares metálicos en las aristas exteriores del encofrado o cualquier otro procedimiento eficaz para que las aristas vivas del hormigón resulten bien acabadas. La D.F. podrá autorizar la utilización de berenjenos para achaflanar las aristas vivas.

El número de puntales de soporte del encofrado y su separación depende de la carga total del elemento. Irán debidamente trabados en los dos sentidos.

10.2.2.1.3.- HORMIGÓN VISTO.

La superficie encofrante de la cara vista será lisa y sin rebabas. Las superficies del encofrado en contacto con las caras que quedarán vistas, serán lisas, no tendrán rebabas ni irregularidades.

TOLERANCIAS DE EJECUCIÓN	
GENERAL	
Replanteo total de los ejes	50 mm.
Replanteo parcial de los ejes	20 mm.
Movimientos locales del encofrado	$\leq 5mm.$
Movimientos del conjunto (L=luz)	$\leq \frac{L}{1000}$
ZANJAS Y POZOS	
Dimensiones	30 mm.
Aplomado	10 mm.
Planeidad	15 mm/m.
MUROS DE CONTENCIÓN	
Anchura del muro	20 mm.
Aplomado	20 mm.
Planeidad	Hormigón Visto: 5 mm./m.
	Hormigón para revestir: 15 mm./m.
RECALCES	
Replanteo	40 mm.
Aplomado	20 mm.
Planeidad	Hormigón Visto: 5 mm./m.
	Hormigón para revestir: 15 mm./m.
RIOSTRAS Y BASAMENTOS	
Dimensiones de las trabas	20 mm.
Dimensiones de los basamentos	10 mm.
Aplomado	10 mm.
Planeidad	Hormigón visto: 5 mm./m.
	Para revestir: 15 mm./m.
ENCEPADOS	
Dimensiones	20 mm.
Aplomado	10 mm.
Planeidad	Hormigón visto: 5 mm./m.
	Para revestir: 15 mm./m.

10.2.2.2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN.

Antes de hormigonar se humedecerá el encofrado, en el caso que sea madera, y se comprobará la situación relativa de las armaduras, el nivel, el aplomado y la solidez del conjunto. No se transmitirán al encofrado vibraciones de motores. Cuando entre la realización del encofrado y el hormigonado pasen más de tres meses, se hará una revisión total del encofrado.

Para el control del tiempo de desencofrado, se anotarán en la obra las temperaturas máximas y mínimas diarias mientras duren los trabajos de encofrado y desencofrado, así como la fecha en que se ha hormigonado cada elemento. El desencofrado del elemento se hará sin golpes ni sacudidas.

Muros de contención:

- Para facilitar la limpieza del fondo del muro se dispondrán aberturas. provisionales en la parte inferior del encofrado.
- Se preverán en las paredes laterales de los encofrados ventanas de control que permitan la compactación del hormigón. Estas aberturas se dispondrán con un espaciamiento vertical y horizontal no más grande de un metro (1 m), y se cerrarán cuando el hormigón llegue a su altura.
- En épocas de vientos fuertes se atirantarán con cables o cuerdas los encofrados de los elementos verticales de esbeltez más grande de 10.

10.2.2.3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN.

m^2 de superficie medida según las especificaciones de la D.T. y que se encuentre en contacto con el hormigón.

Este criterio incluye los apuntalamientos previos, así como la recogida, limpieza y acondicionamiento de los elementos utilizados.

10.2.2.4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.

Código estructural.

PG 4/88 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. Con las rectificaciones de las O.M. 8.5.89 (BOE 118-18.5.89) y O.M. 28.9.89 (BOE 242-9.10.89).

Encepados: NTE-CPE/78 "Norma Tecnológica de la Edificación. Pilotes: Encepados."

10.2.3.-ARMADURAS PARA CIMIENTOS DE MUROS DE CONTENCION

10.2.3.1.- CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS.

Montaje y colocación de la armadura formada por barras corrugadas, barras lisas o malla electrosoldada de acero, en el interior de la excavación o del encofrado. Su ejecución comprende las operaciones que siguen a continuación:

- Preparación de la zona de trabajo.
- Limpieza de las armaduras.
- Limpieza del fondo del encofrado.
- Colocación de los separadores.
- Montaje y colocación de la armadura.
- Sujeción de los elementos que forman la armadura.
- Sujeción de la armadura al encofrado.

Los diámetros, forma, dimensiones y disposición de las armaduras serán las especificadas en la D.T. Las barras no tendrán grietas ni fisuras. Las armaduras estarán limpias, no tendrán óxido no adherente, pintura, grasa ni otras sustancias perjudiciales.

La sección equivalente de las barras de la armadura no será inferior al 95% de la sección nominal. Se pueden colocar en contacto tres barras, como máximo, de la armadura principal, y cuatro en el caso que no haya empalmes y la pieza esté hormigonada en posición vertical. El diámetro equivalente del grupo de barras no será superior a 50 mm.

Si la pieza debe soportar esfuerzos de compresión y se hormigona en posición vertical, el diámetro equivalente no será mayor de 70 mm. No habrán más empalmes de los que consten en la D.T. o autorice la D.F. Los empalmes se harán por solapo o por soldadura. Para realizar otro tipo de empalme se requerirá la autorización de la D.F.

Se puede utilizar la soldadura para la elaboración de la ferralla siempre que se haga con todas las garantías y normas de buena práctica.

En la zona de solapo, el número máximo de barras en contacto será de cuatro. No se solaparán barras de $D \geq 32$ mm sin justificar satisfactoriamente su comportamiento. En los solapos no se dispondrán ganchos ni patillas. Los empalmes por solapo de barras agrupadas cumplirán el Código estructural. No se pueden

disponer empalmes por soldadura en las zonas de fuerte curvatura de la armadura. El empalme por soldadura a solapo con cordones longitudinales no se hará para armaduras de diámetro superior a 25 mm. Si se realiza el empalme a solapo por soldadura, se soldarán las dos bandas de la generatriz en una longitud no inferior a cinco veces el diámetro nominal de la barra más gruesa.

Las armaduras estarán sujetadas entre ellas y al encofrado de manera que mantengan su posición durante el vertido y la compactación del hormigón. Los estribos se unirán a las barras principales mediante un atado simple y no por soldadura. Las armaduras de espera estarán sujetadas al emparrillado de los cimientos.

Cuando la D.T. exige recubrimientos superiores a 40 mm, se colocará una malla de reparto en medio de éste, según se especifica en el Código Estructural, excepto en el caso de elementos que hayan de quedar enterrados.

La D.F. aprobará la colocación de las armaduras antes de iniciar el hormigonado. La elaboración de ferralla y colocación de las armaduras pasivas serán acorde acorde al Código Estructural.

Pilotes:

- Las barras verticales y las de estribado formarán un conjunto sólido (jaula), que mantendrá su posición durante todo el proceso de transporte, introducción en la perforación y el hormigonado.
- La jaula llevará los ganchos, separadores y rigidizadores que hagan falta para su manipulación y para mantener la posición correcta durante el vertido y compactado del hormigón.
- Las barras transversales pueden ser en forma de hélice o con estribos independientes.
- Los estribos independientes se cerrarán por solapo de 8 cm ligado con alambre. Las posiciones de los solapos serán alteradas de un estribo al siguiente.
- Los estribos estarán sujetados a las barras principales mediante un ligado simple y no por soldadura.
- Una vez descabezado el pilote la armadura sobresaldrá, como mínimo, 50 cm o D del pilote.

ESPECIFICACIONES PILOTES	
Diámetro barras longitudinales	$\geq 12mm.$
Diámetro barras transversales	$\geq 6mm.$
Longitud de las barras longitudinales	$(9 \cdot D_p) + D_p$
Separación de la armadura a los paramentos	$\geq 4cm.$

Pantallas:

- Las barras principales y las de estribado formarán un conjunto sólido (jaula), que mantendrá su posición durante todo el proceso de transporte, introducción en la perforación y hormigonado.
- La jaula llevará los ganchos, separadores y rigidizadores que hagan falta para su manipulación y para mantener la posición correcta durante el vertido y compactado del hormigón.
- Las barras horizontales estarán ligadas a las verticales (no soldadas).
- Las barras horizontales estarán colocadas en la parte interior de la jaula, respecto a las barras verticales.

ESPECIFICACIONES PANTALLAS	
Separación de la jaula al fondo de la excavación	$\geq 20cm.$
Separación de la armadura a los paramentos	$\geq 7cm.$
Separación entre rigidizadores verticales	$\leq 1{,}5m.$
Separación entre rigidizadores horizontales	$\leq 2{,}5m.$
Cantidad de separadores	1 por 2 m^2 de pantalla.
Tolerancias de ejecución	Longitud de anclaje: Nula.
	Longitud del solapo: Nula.
	Distancia libre armadura-paramento: Nula.
	Posición de las armaduras: 10 mm.

Pilotes:

ESPECIFICACIONES PILOTES. TOLERANCIAS.	
Distancia entre espiras o estribos	$\geq 10\%$ de la especificada.
Longitud de las armaduras	$\geq 10\%$ de la especificada.
Longitud de anclaje	$\geq 10\%$ de la especificada.
ESPECIFICACIONES PANTALLAS. TOLERANCIAS.	
Longitud de anclaje	$\geq 10\%$ de la especificada.
Longitud del solapo	$\geq 10\%$ de la especificada.
Posición de las armaduras	Nula.

10.2.3.2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN.

El doblado de la armadura se realizará en frío. No se enderezarán codos excepto si se puede verificar que no se estropearán.

Se colocarán separadores para asegurar el recubrimiento mínimo y no deben producirse fisuras ni filtraciones al hormigón. En caso de realizar soldaduras es necesario que los operarios demuestren su aptitud de acuerdo con las especificaciones de la UNE-EN ISO 9606-1:2017

Pantallas:

- Durante el transporte y la introducción de la jaula en la perforación se dispondrá una sujeción de seguridad en previsión de la rotura de los ganchos de elevación.

10.2.3.3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN.

kg de peso calculado según las especificaciones de la D.T., de acuerdo con los criterios siguientes:

- El peso unitario para su cálculo será el teórico.
- Para poder utilizar otro valor diferente del teórico, es necesaria la aceptación expresa de la D.F.

Estos criterios incluyen las pérdidas y los incrementos de material correspondientes a recortes, ataduras y empalmes.

10.2.3.3.1.- MALLA ELECTROSOLDADA.

m^2 de superficie medida según las especificaciones de la D.T. Este criterio incluye las pérdidas e incrementos de material correspondientes a recortes y empalmes.

10.2.3.4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.

Código estructural.

PG 4/88 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. Con las rectificaciones de las O.M. 8.5.89 (BOE 118-18.5.89) y O.M. 28.9.89 (BOE 242-9.10.89.).

Pilotes:

- NTE-CPI/1977 Norma Tecnológica de la Edificación. Pilotes in situ.

Pantallas:

- NTE-CCP/82 Norma Tecnológica de la Edificación. Cimentaciones. Contenciones. Pantallas.

10.2.4.- HORMIGONADO DE MUROS DE CONTENCIÓN

10.2.4.1.- CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS.

Hormigonado de diferentes elementos estructurales, con hormigón de central o elaborado en la obra en planta dosificadora y vertido desde camión, con bomba o con cubilote. Se han considerado hormigones con las siguientes características:

- Resistencia: H-25, HA-30, HA-35, HA-40.
- Consistencia: plástica, blanda y fluida.
- Tamaño máximo del árido: 12 mm, 20 mm y 40 mm.

Su ejecución comprende las operaciones que siguen a continuación:

- Preparación de la zona de trabajo.
- Vertido del hormigón.
- Compactación del hormigón mediante vibrado.
- Curado del hormigón.

El hormigón colocado no tendrá disgregaciones o huecos en la masa.

Después del hormigonado las armaduras mantendrán la posición prevista en la D.T. La sección del elemento no quedará disminuida en ningún punto por la introducción de elementos del encofrado ni de otros.

Los defectos que se hayan producido al hormigonar se repararán enseguida, previa aprobación de la D.F. En el caso de utilizar matacán, las piedras quedarán distribuidas uniformemente dentro de la masa de hormigón sin que se toquen entre ellas.

RESISTENCIA CARACTERÍSTICA A LOS 28 DÍAS	
HORMIGÓN	**F_{EST}**
HA-25	$0.9 \cdot 25 \frac{N}{mm^2}$
HA-30	$0.9 \cdot 30 \frac{N}{mm^2}$
HA-35	$0.9 \cdot 35 \frac{N}{mm^2}$

ESPESOR DE LA TONGADA	
CONSISTENCIA	**ESPESOR**
Plástica	$\leq 25 cm.$
Blanda	$\leq 30 cm.$

ASIENTO EN EL CONO DE ABRAMS	
CONSISTENCIA	**ASIENTO**
Plástica	3-5 cm.
Blanda	6-9 cm.
Fluida	10-15 cm.

10.2.4.1.1.- MUROS DE CONTENCIÓN:

- El elemento acabado tendrá una superficie uniforme, sin irregularidades. Si la superficie debe quedar vista tendrá, además, una coloración uniforme, sin goteos, manchas, o elementos adheridos.

10.2.4.1.2.- RECALCES:

- El recalce y los cimientos existentes se retacarán con mortero sin retracción, para garantizar la correcta transmisión de cargas.

TOLERANCIAS DE EJECUCIÓN	
Dimensiones	100 mm.
Replanteo de las cotas	50 mm.
Desplome de caras laterales	1%
Recubrimiento de las armaduras	Nula
Replanteo parcial de ejes	20 mm.
Replanteo total de ejes	50 mm.
Horizontalidad	5 mm./m.
Planeidad de las superficies	25 mm./2 m.

No se aceptarán tolerancias en el replanteo de ejes ni en la ejecución de cimentación de medianeras, huecos de ascensor, pasos de instalaciones, etc, a menos que las autorice explícitamente la D.F.

CONSISTENCIA	ASIENTO
Plástica	1 cm.
Blanda	1 cm.
Fluida	2 cm.

10.2.4.1.3.- ZANJAS Y POZOS.

TOLERANCIAS DE EJECUCIÓN	
Aplomado	10 mm.
Niveles	20 mm.
Dimensiones	40 mm.

10.2.4.1.4.- MUROS DE CONTENCIÓN.

TOLERANCIAS DE EJECUCIÓN	
Planeidad de los paramentos vistos	6 mm./2 m.
Planeidad de los paramentos ocultos	25 mm./2 m.
Aplomado	20 mm.
Niveles	15 mm.
Anchura del muro	20 mm.
Distancia entre juntas	200 mm.
Anchura de las juntas	5 mm.

10.2.4.1.5.- RIOSTRAS Y PILARETES.

TOLERANCIAS DE EJECUCIÓN	
Aplomado	10mm.
Niveles	20 mm.
Dimensiones	20 mm.

10.2.4.1.6.- LOSAS.

TOLERANCIAS DE EJECUCIÓN	
Niveles	20 mm.
Dimensiones en planta del elemento	30 mm.

10.2.4.1.7.- ENCEPADOS.

TOLERANCIAS DE EJECUCIÓN	
Aplomado	10mm.
Niveles	10 mm.
Dimensiones	20 mm.

10.2.4.2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN.

Si la superficie sobre la que se hormigonará ha sufrido helada, se eliminará previamente la parte afectada. La temperatura de los elementos donde se hace el vertido será superior a los 0ºC. El hormigón se pondrá en obra antes de iniciar el fraguado. Su temperatura será $\geq 5^{o}C$. La temperatura para hormigonar estará

entre 5.C y 40.C. El hormigonado se suspenderá cuando se prevea que durante las 48 h siguientes la temperatura puede ser inferior a 0.C. Fuera de estos límites, el hormigonado requiere precauciones explícitas y la autorización de la D.F. En este caso, se harán probetas con las mismas condiciones de la obra, para poder verificar la resistencia realmente conseguida.

No se hormigonará sin la conformidad de la D.F., una vez se haya revisado la posición de las armaduras (si se diera el caso) y demás elementos ya colocados.

Si el vertido del hormigón se efectúa con bomba, la D.F. aprobará la instalación de bombeo previamente al hormigonado. No puede transcurrir más de 1 hora desde la fabricación del hormigón hasta el hormigonado a menos que la D.F. lo crea conveniente por aplicar medios que retardan el fraguado.

No se pondrán en contacto hormigones fabricados con tipos de cementos incompatibles entre ellos.

El vertido se realizará desde una altura inferior a 1,5 m, sin que se produzcan disgregaciones. El vertido será lento para evitar la segregación y el lavado de la mezcla ya vertida.

El espesor de la tongada lo fijará la D.F. para poder asegurar el efecto de vibrado en toda la masa.

El hormigonado se suspenderá en caso de lluvia o de viento fuerte. Eventualmente, la continuación de los trabajos, en la forma que se proponga, será aprobada por la D.F. En ningún caso se detendrá el hormigonado si no se ha llegado a una junta adecuada.

Las juntas de hormigonado serán aprobadas por la D.F. antes del hormigonado de la junta. Al volver a iniciar el hormigonado de la junta se retirará la capa superficial de mortero, dejando los áridos al descubierto y la junta limpia. Para hacerlo no se utilizarán productos corrosivos. Antes de hormigonar la junta se humedecerá. Cuando la interrupción haya sido superior a 48 h se recubrirá la junta con resina epoxi.

La compactación se realizará por vibrado. El espesor máximo de la tongada dependerá del vibrador utilizado. Se vibrará hasta conseguir una masa compacta y sin que se produzcan disgregaciones. El vibrado se hará más intenso en las zonas de alta densidad de armaduras, en las esquinas y en los paramentos. Si se estropean todos los vibradores se continuará la compactación de forma manual hasta llegar a una junta adecuada.

Durante el fraguado y hasta conseguir el 70% de la resistencia prevista, se mantendrán humedecidas las superficies del hormigón. Este proceso será como mínimo de:

- 7 días en tiempo húmedo y condiciones normales.
- 15 días en tiempo caluroso y seco, o cuando la superficie del elemento esté en contacto con aguas o filtraciones agresivas.

Durante el fraguado se evitarán sobrecargas y vibraciones que puedan provocar la fisuración del elemento.

10.2.4.2.1.- MUROS DE CONTENCIÓN.

- Una vez rellenado el elemento no se corregirá su aplome, ni su nivelación.
- Si encima del elemento se apoyan otras estructuras, se debe esperar al menos dos horas antes de ejecutarlos para que el hormigón del elemento haya asentado.

10.2.4.2.2.- RECALCES.

El recalce se hará por medio de damas que se ajustarán a las dimensiones y a las separaciones entre ellas especificadas en la D.T.

10.2.4.2.3.- LOSAS.

El vertido del hormigón se iniciará en los extremos y avanzará en toda la altura del elemento.

10.2.4.2.4.- ENCEPADOS.

El hormigonado se efectuará sin interrupciones.

10.2.4.3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN.

m^3 de volumen medido según las especificaciones de la D.T. y con aquellas modificaciones y singularidades aceptadas previa y expresamente por la D.F.

10.2.4.4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.

Código estructural.

PG 4/88 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. Con las rectificaciones de las O.M. 8.5.89 (BOE 118-18.5.89) y O.M. 28.9.89 (BOE 242-9.10.89).
Encepados:

NTE-CPE/78 "Norma Tecnológica de la Edificación. Pilotes: Encepados."

10.2.5.- PINTADO SOBRE HORMIGÓN EN PARAMENTOS VERTICALES, CON EMULSIONES BITUMINOSAS.

10.2.5.1.- CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS.

Ejecución de una capa de cobertura para la impermeabilización de elementos de hormigón mediante la colocación de un producto asfáltico.

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las siguientes operaciones:

- Limpieza y preparación de la superficie.
- Aplicación sucesiva con las capas necesarias, del producto.

Los paramentos en contacto con el terreno, en los lugares indicados en los planos u ordenados por la D.F., se impermeabilizarán mediante la aplicación de un producto asfáltico en dos capas, una de imprimación y otra de cobertura.

10.2.5.2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN.

La capa de cobertura se ejecutará en tantas manos como lo requiera el producto que se utiliza.

Las aguas superficiales que pueden afectar los trabajos se desviarán y conducirán fuera del área a impermeabilizar. Las zonas que por su forma puedan retener agua en su superficie se corregirán antes de la ejecución.

10.2.5.3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN.

m^2 de superficie medida según las especificaciones de la D.T. Dentro de esta unidad se incluye la preparación de la superficie y los trabajos necesarios para la completa finalización.

10.2.5.4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.

PG 4/88 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. Con las rectificaciones de las O.M. 8.5.89 (BOE 118-18.5.89) y O.M. 28.9.89 (BOE 242-9.10.89).

11.- ESTRUCTURAS METÁLICAS.

11.1.- MATERIALES.

11.1.1. ACERO.

11.1.1.1.- DEFINICIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS.

Perfil de acero laminado en caliente para usos estructurales, en este caso, para la construcción de estructuras portantes de ascensores, escaleras y elementos que completen las citadas estructuras (Placas de anclaje, rigidizadores, etc…)

Perfil de acero conformado en frío a partir de una banda de acero laminado en caliente para usos estructurales.

El fabricante garantizará las características mecánicas y la composición química del perfil. No presentará defectos internos o externos que perjudiquen su correcta utilización.

La capa de imprimación antioxidante debe cubrir uniformemente todas las superficies de la pieza. No presentará fisuras, bolsas ni otros desperfectos. Antes de aplicar la capa de imprimación se habrán eliminado las incrustaciones de cualquier material, los restos de grasa, óxido y polvo.

11.1.1.1.1.- PERFILES LAMINADOS Y/O CONFORMADOS.

La composición química de los aceros cumplirá lo especificado en la norma CTE- SE-A y y el Código Estructural. Las características del acero de uso estructural serán del tipo S 275 JR.

11.1.1.1.2.- ACEROS GALVANIZADOS.

El recubrimiento de zinc será homogéneo y continuo en toda la superficie. No se apreciarán grietas, exfoliaciones ni desprendimientos del recubrimiento.

11.1.1.2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE.

11.1.1.2.1.- SUMINISTRO.

Llevará marcadas en relieve las siglas del fabricante, el símbolo de la clase de acero, el tipo de perfil. Irá acompañado del certificado de garantía del fabricante.

11.1.1.2.2.- ALMACENAMIENTO.

En lugar seco, sin contacto directo con el suelo y protegido contra la intemperie, de manera que no se alteren sus condiciones.

11.1.1.3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN.

kg de peso necesario suministrado en la obra, calculado según las especificaciones de la D.T., de acuerdo con los siguientes criterios:

- El peso unitario para su cálculo tiene que ser el teórico.
- Para poder usar otro valor diferente al teórico, hace falta la aceptación expresa de la D.F.

Estos criterios incluyen las pérdidas de material correspondientes a recortes.

11.1.4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.

CTE-DB-SE-A. Documento Básico Seguridad Estructural Acero.

12.1.2. UNIONES SOLDADAS.

11.1.2.1.- DEFINICIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS INTERVINIENTES (MATERIAL DE APORTACIÓN, CARTELAS, RIGIDIZADORES, ...)

Según lo reseñado en general para la tipología de acero a emplear en la estructura, de igual característica como mínimo (S 275 JR).

Todo ello se regirá por lo dispuesto en **CTE-DB-SE-A. Documento Básico Seguridad Estructural Acero.**

11.1.2.2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE.

11.1.2.2.1.- SUMINISTRO.

Llevará marcadas en el albarán el fabricante, el símbolo de la clase de acero, etc... Irá acompañado del certificado de garantía del fabricante.

11.1.2.2.2.- ALMACENAMIENTO.

En lugar seco, sin contacto directo con el suelo y protegido contra la intemperie, de manera que no se alteren sus condiciones.

11.1.2.3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN.

kg de peso necesario suministrado en la obra, calculado según las especificaciones de la D.T., de acuerdo con los siguientes criterios:

- El peso unitario para su cálculo tiene que ser el teórico.
- Para poder usar otro valor diferente al teórico, hace falta la aceptación expresa de la D.F.

Estos criterios incluyen las pérdidas de material correspondientes a recortes.
Se considera repercutido e incluido en el kg de acero de perfil laminado la totalidad de las uniones soldadas y atornilladas.

11.1.2.4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.

CTE-DB-SE-A. Documento Básico Seguridad Estructural Acero.

11.1.3. UNIONES ATORNILLADAS.

11.1.3.1.- DEFINICIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS INTERVINIENTES (PLACAS DE ANCLAJE, PERNOS ROSCADOS, TUERCAS Y CONTRATUERCAS, ARANDELAS, ETC,...)

Según lo reseñado en general para la tipología de acero a emplear en la estructura, de igual característica como mínimo (S 275 JR).

Todo ello se regirá por lo dispuesto en CTE-DB-SE-A. Documento Básico Seguridad Estructural Acero.

11.1.3.2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE.

11.1.3.2.1.- SUMINISTRO.

Llevará marcadas en el albarán el fabricante, el símbolo de la clase de acero, etc... Irá acompañado del certificado de garantía del fabricante.

11.1.3.2.2.- ALMACENAMIENTO.

En lugar seco, sin contacto directo con el suelo y protegido contra la intemperie, de manera que no se alteren sus condiciones.

11.1.3.3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN.

kg de peso necesario suministrado en la obra, calculado según las especificaciones de la D.T., de acuerdo con los siguientes criterios:

- El peso unitario para su cálculo tiene que ser el teórico.
- Para poder usar otro valor diferente al teórico, hace falta la aceptación expresa de la D.F.

Estos criterios incluyen las pérdidas de material correspondientes a recortes.
Se considera repercutido e incluido en el kg de acero de perfil laminado la totalidad de las uniones soldadas y atornilladas.

11.1.3.4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.

CTE-DB-SE-A. Documento Básico Seguridad Estructural Acero

11.2.- PARTIDAS DE OBRA.

11.2.1.- KG DE ESTRUCTURA METÁLICA TOTALMENTE ACABADA.

11.2.1.1.- CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS.

kg de peso suministrado en la obra, calculado según las especificaciones de la D.T., de acuerdo con los siguientes criterios:

- El peso unitario para su cálculo tiene que ser el teórico.
- Para poder usar otro valor diferente al teórico, hace falta la aceptación expresa de la D.F.

Estos criterios incluyen las pérdidas de material correspondientes a recortes.

Se considera repercutido e incluido en el kg de acero de perfil laminado la totalidad de las uniones soldadas y atornilladas.

La totalidad de los medios auxiliares y costes indirectos para la ejecución del kg de estructura metálica queda incluida y repercutida en la presente unidad de KG puesto en obra, colocado, totalmente tratado y terminado en su aspecto definitivo a criterio de la D.F. y la Propiedad

11.2.1.2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN.

11.2.1.2.1.- SUMINISTRO.

Llevará marcadas en el albarán el fabricante, el símbolo de la clase de acero, etc... Irá acompañado del certificado de garantía del fabricante.

11.2.1.2.2.- ALMACENAMIENTO.

En lugar seco, sin contacto directo con el suelo y protegido contra la intemperie, de manera que no se alteren sus condiciones.

11.2.1.3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN.

Se considera repercutido e incluido en el kg de acero de perfil laminado la totalidad de las uniones soldadas y atornilladas, la totalidad de los medios auxiliares y costes indirectos para la ejecución del kg

de estructura metálica queda incluido y repercutidos en la presente unidad de KG puesto en obra, colocado, totalmente tratado y terminado en su aspecto definitivo a criterio de la D.F. y la propiedad.

La medición vendrá dada por KG de estructura terminado en obra.

11.2.1.4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.

CTE-DB-SE-A. Documento Básico Seguridad Estructural Acero.

12.- PANTALLAS DE CARRILES HINCADOS.

Consiste en apuntalar un talud para evitar su posible deslizamiento. Su utilización está indicada en las estructuras de contención "in situ" para crear taludes escarpados o reforzar taludes potencialmente inestables.

El cosido del terreno tiene por objeto la mejora de la resistencia al corte del mismo, a lo largo de potenciales superficies de plastificación o rotura, mediante la inclusión de carriles.

12.1.- MATERIALES.

12.1.1.- CONDICIONES GENERALES DE LOS CARRILES.

El peso, separación entre carriles, empotramiento y arriostramiento, en caso necesario, vendrá determinado en el Proyecto de los sistemas de sostenimiento o será definido por la Dirección de Obra.

Los carriles deberán estar rectos y no tendrán soldado ningún elemento que dificulte su hinca.

Para proceder a la hinca, se dispondrán unas guías, consistentes en una doble fila de carriles o de piezas de madera colocadas en la superficie de hinca de forma que el eje del hueco coincida con la línea de pantalla a ejecutar.

Las guías estarán solidamente sujetas al terreno y la distancia entre sus caras interiores no excederá del canto del carril en más de dos centímetros (2,- cm.).

La hinca de los carriles se continuará hasta alcanzar la penetración mínima en terreno firme establecida en el Proyecto de los sistemas de sostenimiento o haya determinado la Dirección de Obra.

12.2.- PARTIDAS DE OBRA.

12.2.1.- ML DE HINCA DE CARRILES.

12.2.1.1CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

La unidad de obra incluye:

- El replanteo.
- Hincado.
- Embridado.
- El suministro de carriles de desecho.
- Cualquier operación o elemento auxiliar necesario para la correcta ejecución de esta unidad de obra.
- Señalización de obra.

12.2.1.2.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

Los carriles deberán hincarse hasta la profundidad de rechazo, garantizando la verticalidad de los mismos. Para la correcta ejecución de la hinca, deberán proveerse los medios necesarios.

La ejecución se llevará a cabo de acuerdo con la normativa vigente para la realización de estos trabajos en carreteras. La separación máxima será de un (1) metro, procurando el paralelismo y la no interferencia entre carriles contiguos.

La presencia de personal, vehículos o maquinaria en la plataforma o sus proximidades se señalizará y balizará adecuadamente.

12.2.1.2.- MEDICIÓN Y ABONO.

Se medirán por metros lineales (ml) de carril realmente hincado.

No será objeto de medición y por tanto de abono aquellos carriles hincados que no hayan sido señalados por la Dirección del Contrato para su ejecución.

El precio comprende la totalidad de los trabajos, personal, equipos, maquinaria, materiales y unidades de obra necesarios para la correcta ejecución de la unidad, así como su transporte, y la señalización, balizamiento y todas las tareas que hayan de realizarse para referenciar los trabajos, comprobar las condiciones de ejecución y reseñar la información.

13.- RED DE IBERDROLA.

13.1.- MATERIALES Y UNIDADES DE OBRA. DISPOSICIONES GENERALES.

La totalidad de los materiales a emplear en los trabajos correspondientes al apartado de Iberdrola en M.T. serán los aceptados y homologados por la citada compañía.

El Contratista adjudicatario de las obras queda comprometido a la necesidad de realizar la totalidad de los trabajos según la normativa vigente en la materia y la normativa propia de la Compañía Iberdrola.

El Contratista adjudicatario de las Obras, de cara a realizar los trabajos de conexionado y manipulado de la línea de M.T., deberá de ser uno de los que disponen de un acuerdo marco con Iberdrola, que no son otros en la actualidad en la zona que:

- Elecnor.
- EDS.
- Cobra.
- Tecuni.

El contratista adjudicatario de las obras podrá realizar la obra civil en su totalidad, si bien los trabajos de reconexionado de las líneas, maniobras en las mismas, colocación de los apoyos temporales fin de línea, etc… deberá correr a cargo de alguno de los anteriormente citados.

El Contratista de las obras no realizará trabajo alguno en materia de excavaciones de zanjas y/o movimientos de tierras en la zona hasta que no se replanteen, localicen y se verifique correctamente la totalidad de las instalaciones subterráneas de titularidad de Iberdrola con la ayuda de los técnicos de la compañía citada. Esto es importante de cara a evitar contactos indirectos eléctricos que puedan poner en riesgo a los operarios en la zona. Todos aquellos costes que se deriven con motivo del incumplimiento de esta cláusula, de las roturas de las instalaciones subterráneas correrán a cargo del Contratista.

El Contratista de las obras no realizará trabajo alguno bajo la vertical de las líneas aéreas de M.T. existentes en la zona salvo que disponga de maquinaria con limitación de gálibo para sus partes móviles. Si el contratista de las obras no dispone de maquinaria con estas características deberá de realizarse con maquinaria la cual con sus partes móviles totalmente desplegadas no lleguen a contactar con la línea aérea (pequeña maquinaria).

14.- REDES DE NATURGÁS ENERGÍA, TELEFÓNICA Y EUSKALTEL.

14.1.- MATERIALES Y UNIDADES DE OBRA. DISPOSICIONES GENERALES.

La totalidad de los materiales a emplear en caso de realizar trabajos en las redes de los 3 operadores mencionados serán los aceptados y homologados por cada una de las citadas compañías.

El Contratista adjudicatario de las obras queda comprometido a la necesidad de realizar la totalidad de los trabajos según la normativa vigente en la materia y la normativa propia de las citadas compañías.

El Contratista de las obras no realizará trabajo alguno en materia de excavaciones de zanjas y/o movimientos de tierras en la zona hasta que no se replanteen, localicen y se verifique correctamente la totalidad de las instalaciones subterráneas de titularidad de Iberdrola con la ayuda de los técnicos de la compañía citada. Esto es importante de cara a evitar contactos indirectos eléctricos que puedan poner en riesgo a los operarios en la zona. Todos aquellos costes que se deriven con motivo del incumplimiento de esta cláusula, de las roturas de las instalaciones subterráneas correrán a cargo del Contratista.

15.- CONTROL DE CALIDAD.

15.1.- MATERIALES.

La totalidad de los materiales a emplear en las obras que se describen en el presente documento son las descritas e incluidas en las unidades de obra que se recogen en los cuadros de precios nº 1, cuadros de precios nº 2, cuadro de precios descompuestos y presupuesto del presente proyecto.

15.2. PARTIDAS DE OBRA.

15.2.1.- ESPECIFICACIONES PARA EL CONTROL DE CALIDAD.

El Programa de Control de Calidad del presente proyecto de ``**EJECUCIÓN DE ESCOLLERA PARA LA ESTABILIZACIÓN DE LADERA EN MENDRAKA AUZOA, ELORRIO"**, se ajusta al DECRETO 209/2014, de 28 de octubre, por el que se regula el control de calidad en la construcción en el BOPV y promovida por el Departamento de Ordenación del Territorio, Vivienda y Medio Ambiente del Gobierno Vasco.

Cuando se utilicen materiales con un Distintivo de Calidad, Sello o Marca, homologado por el Ministerio de Fomento excepto en el caso del sello CIETSID, la Dirección Facultativa puede simplificar la recepción reduciéndola a la apreciación de las características aparentes y a la comprobación de su identificación cuando éstos lleguen a la obra, tanto del material como de la documentación.

Igualmente se procederá con aquellos productos procedentes de los Estados Miembros de la U.E., fabricados con especificaciones técnicas nacionales que garanticen objetivos de seguridad equivalentes a los proporcionados por este texto y vengan avalados por certificados de controles o ensayos realizados por laboratorios oficialmente reconocidos en los Estados miembros de origen.

La calificación de "similar" de un material con respecto a otro, reflejado en proyecto, corresponde única y exclusivamente a la Dirección Facultativa.

Aquellos ensayos no previstos realizar en el proyecto, pero que debido a que por parte de la Contrata no se presentan todos los materiales, sea necesario realizar, serán por cuenta de la Contrata, así de como de todos aquellos que sean necesarios para los materiales similares.

Es obligatorio llevar a cabo el "Programa de Control de Calidad" en los términos que regula la ORDEN de 16 de abril de 2008, del Consejero de Vivienda y Asuntos Sociales," por la que se procede a la publicación de las fichas normalizadas para la confección del Libro de Control de Calidad, según dispone el Decreto 238/1996, de 22 de octubre, por el que se regula el Control de Calidad en la Construcción.", deberá disponer de la acreditación concedida por la Dirección de Arquitectura y Vivienda del Departamento de Urbanismo, Vivienda y Medio Ambiente del Gobierno Vasco, o de acreditación concedida por otra Administración Pública, siempre que se ajusten a las Disposiciones reguladoras generales para la acreditación de Laboratorios, que en cada caso les sean de aplicación.

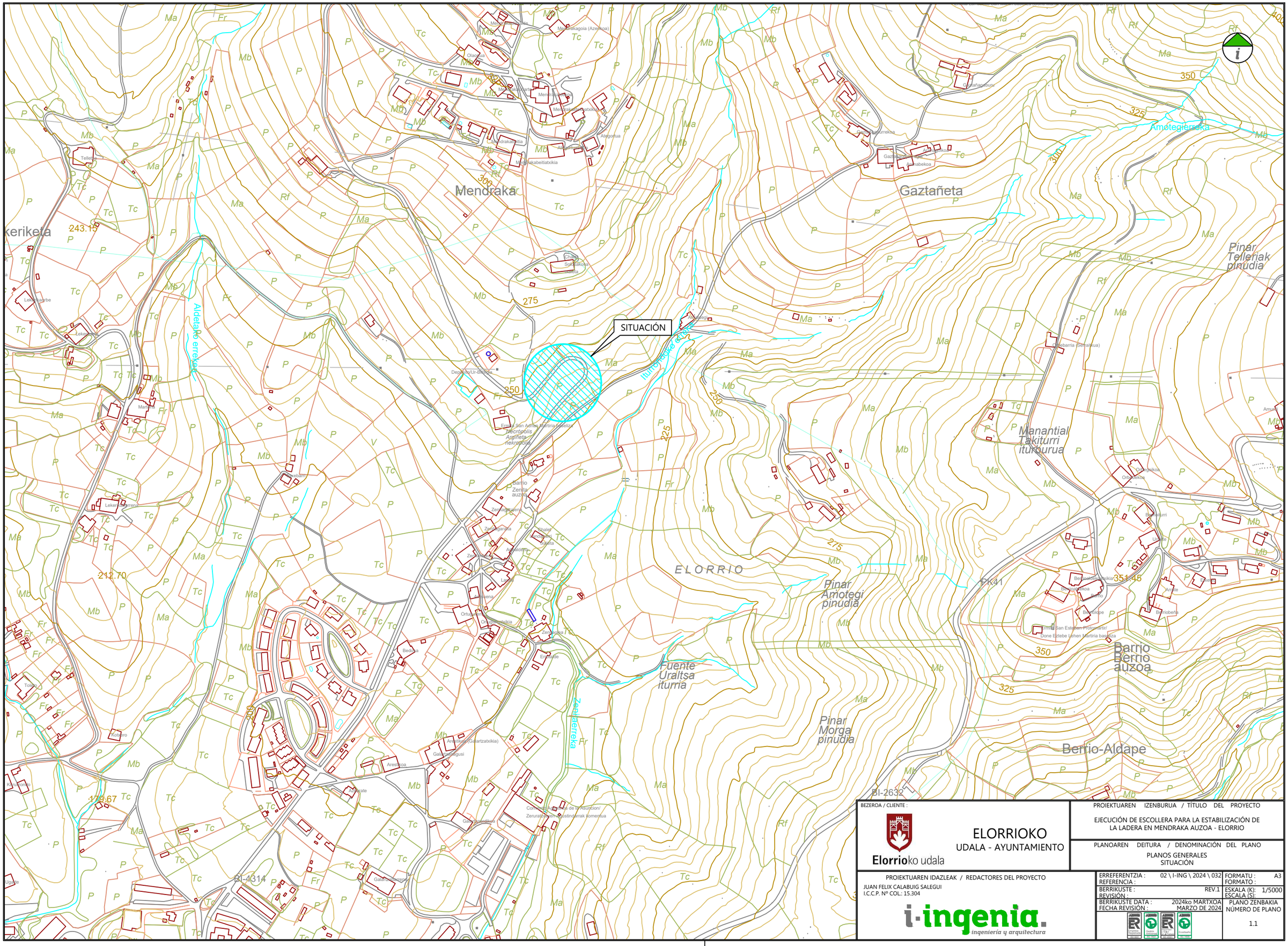
2024ko Martxoa.
Marzo de 2024.

Por **I-INGENIA, INGENIERÍA Y ARQUITECTURA, S.A.**
El Ingeniero Autor del Proyecto

D. Juan Félix Calabuig Salegui
I.C.C.P. Col. Nº.: 15.304.

ÍNDICE DE PLANOS

1. PLANOS GENERALES
   1.1. Situación
   1.2. Emplazamiento
   1.3. Parcelario
2. GESTIÓN DE RESIDUOS
3. SEGURIDAD Y SALUD
4. ESTADO ACTUAL
   4.1. Levantamiento topográfico
   4.2. Servicios municipales existentes. Abastecimiento
   4.3. Servicios municipales existentes. Saneamiento
   4.4. Servicios no municipales existentes. Iberdrola y Telefónica
5. ESCOLLERA
   5.1. Planta
   5.2. Sección y detalles
6. BIENES Y DERECHOS AFECTADOS



BEZEROA / CLIENTE :

Elorrioko udala

ELORRIOKO
UDALA - AYUNTAMIENTO

PROIEKTUAREN IZENBURUA / TÍTULO DEL PROYECTO

EJECUCIÓN DE ESCOLLERA PARA LA ESTABILIZACIÓN DE LA LADERA EN MENDRAKA AUZOA - ELORRIO

PLANOAREN DEITURA / DENOMINACIÓN DEL PLANO

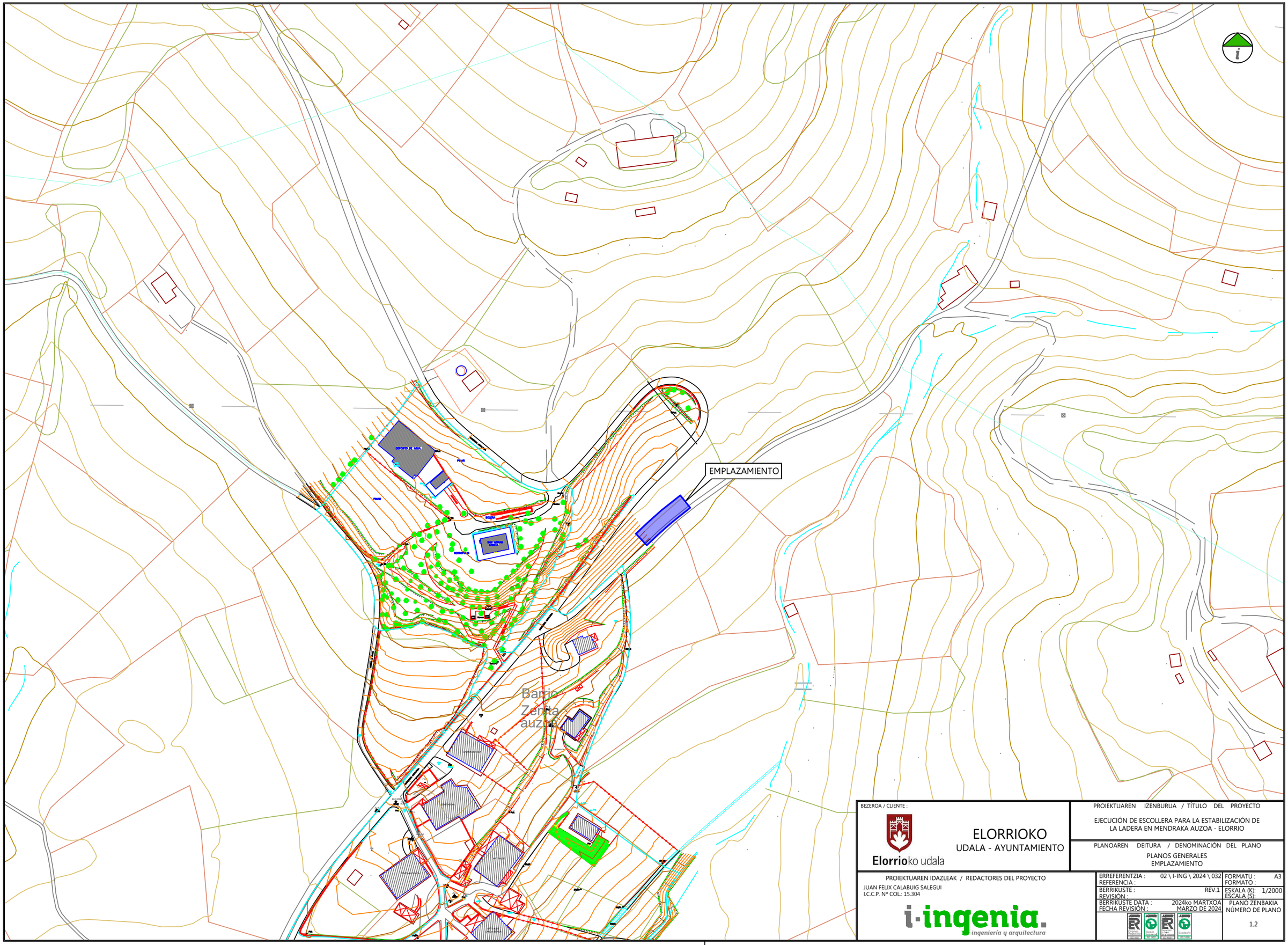
PLANOS GENERALES
SITUACIÓN

PROIEKTUAREN IDAZLEAK / REDACTORES DEL PROYECTO

JUAN FELIX CALABUIG SALEGUI
I.C.C.P. Nº COL.: 15.304

i-ingenia.
ingeniería y arquitectura

ERREFERENTZIA : REFERENCIA :	02 \ I-ING \ 2024 \ 032
BERRIKUSTE : REVISIÓN :	REV.1
BERRIKUSTE DATA : FECHA REVISIÓN :	2024ko MARTXOA MARZO DE 2024
FORMATU : FORMATO :	A3
ESKALA (K): ESCALA (S):	1/5000
PLANO ZENBAKIA NÚMERO DE PLANO	1.1



BEZEROA / CLIENTE :

Elorrioko udala

ELORRIOKO
UDALA - AYUNTAMIENTO

PROIEKTUAREN IZENBURUA / TÍTULO DEL PROYECTO

EJECUCIÓN DE ESCOLLERA PARA LA ESTABILIZACIÓN DE LA LADERA EN MENDRAKA AUZOA - ELORRIO

PLANOAREN DEITURA / DENOMINACIÓN DEL PLANO

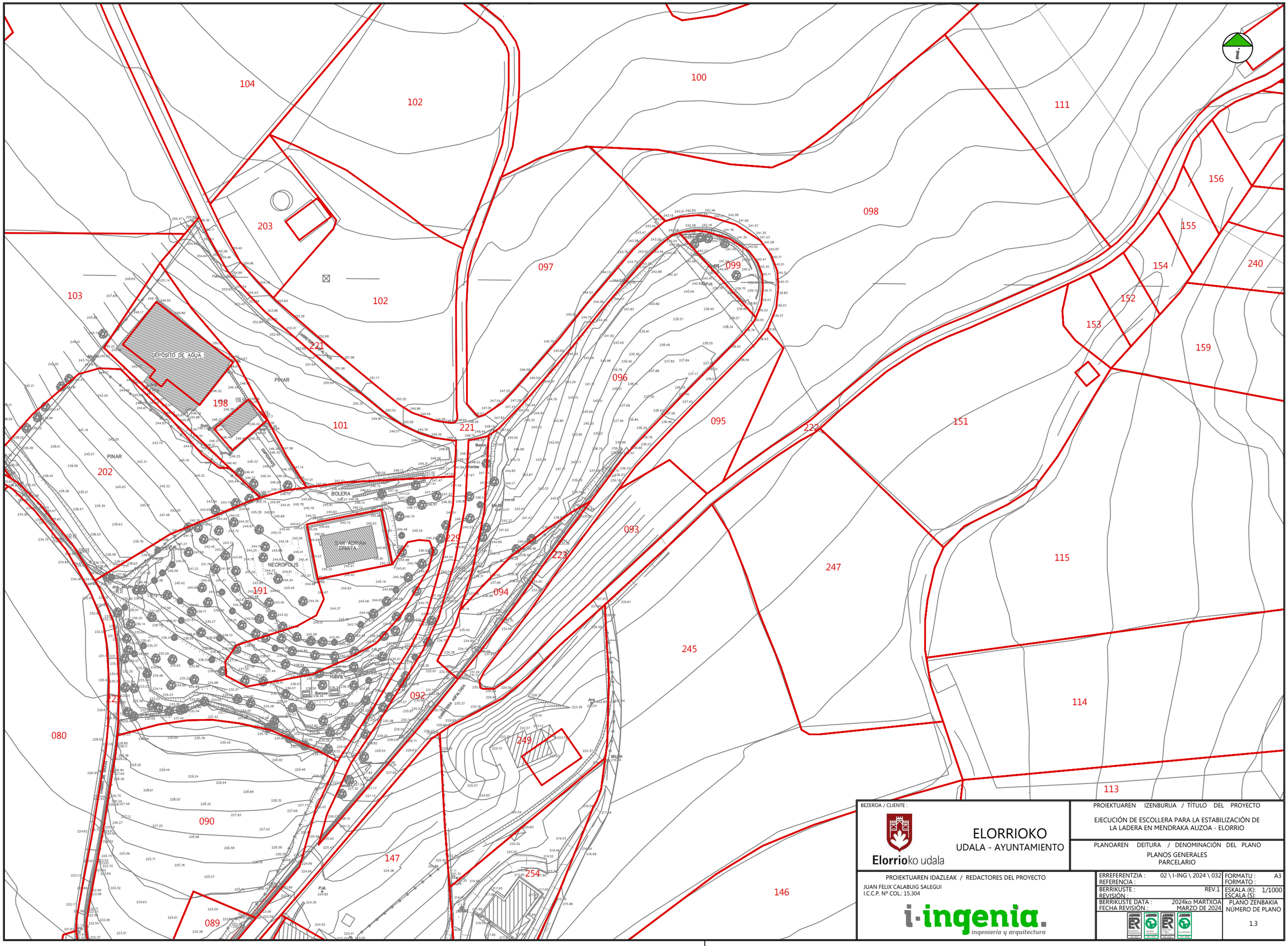
PLANOS GENERALES
EMPLAZAMIENTO

PROIEKTUAREN IDAZLEAK / REDACTORES DEL PROYECTO

JUAN FELIX CALABUIG SALEGUI
I.C.C.P. Nº COL: 15.304

i-ingenia.
ingeniería y arquitectura

ERREFERENTZIA : REFERENCIA :	02 \ I-ING \ 2024 \ 032	FORMATU : FORMATO :	A3
BERRIKUSTE : REVISIÓN :	REV.1	ESKALA (K): ESCALA (S):	1/2000
BERRIKUSTE DATA : FECHA REVISIÓN :	2024ko MARTXOA MARZO DE 2024	PLANO ZENBAKIA NÚMERO DE PLANO	1.2



BEZEROA / CLIENTE :

Elorrioko udala

ELORRIOKO
UDALA - AYUNTAMIENTO

PROIEKTUAREN IZENBURUA / TÍTULO DEL PROYECTO

EJECUCIÓN DE ESCOLLERA PARA LA ESTABILIZACIÓN DE LA LADERA EN MENDRAKA AUZOA - ELORRIO

PLANOAREN DEITURA / DENOMINACIÓN DEL PLANO

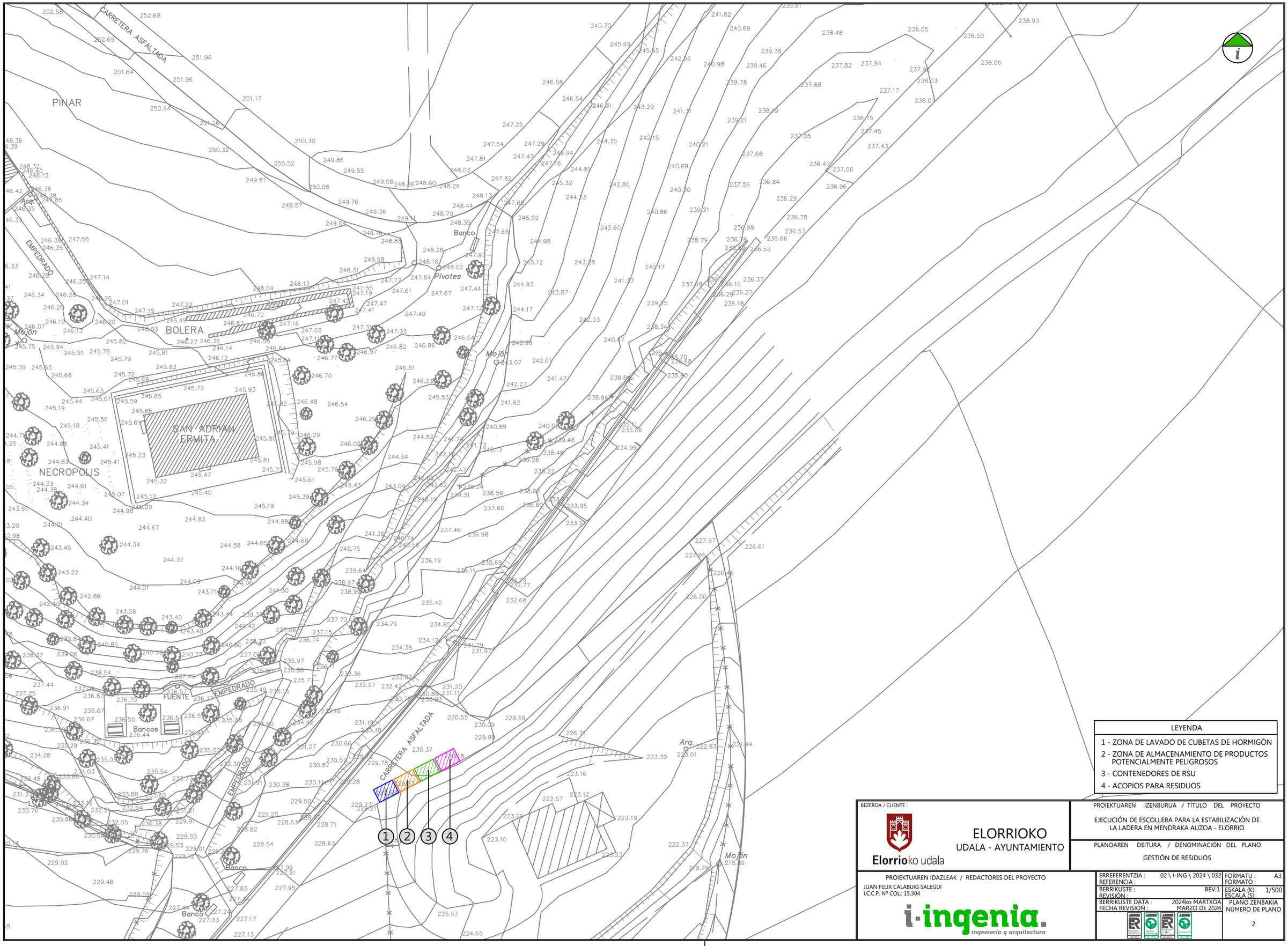
PLANOS GENERALES
PARCELARIO

PROIEKTUAREN IDAZLEAK / REDACTORES DEL PROYECTO

JUAN FELIX CALABUIG SALEGUI
I.C.C.P. Nº COL.: 15.304

i-ingenia.
ingeniería y arquitectura

ERREFERENTZIA : REFERENCIA :	02 \ I-ING \ 2024 \ 032
FORMATU : FORMATO :	A3
BERRIKUSTE : REVISIÓN :	REV.1
ESKALA (K): ESCALA (S):	1/1000
BERRIKUSTE DATA : FECHA REVISIÓN :	2024ko MARTXOA MARZO DE 2024
PLANO ZENBAKIA NÚMERO DE PLANO	1.3



LEYENDA

1 - ZONA DE LAVADO DE CUBETAS DE HORMIGÓN
2 - ZONA DE ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS POTENCIALMENTE PELIGROSOS
3 - CONTENEDORES DE RSU
4 - ACOPIOS PARA RESIDUOS

BEZEROA / CLIENTE :

Elorrioko udala

ELORRIOKO
UDALA - AYUNTAMIENTO

PROIEKTUAREN IZENBURUA / TÍTULO DEL PROYECTO

EJECUCIÓN DE ESCOLLERA PARA LA ESTABILIZACIÓN DE LA LADERA EN MENDRAKA AUZOA - ELORRIO

PLANOAREN DEITURA / DENOMINACIÓN DEL PLANO

GESTIÓN DE RESIDUOS

PROIEKTUAREN IDAZLEAK / REDACTORES DEL PROYECTO

JUAN FELIX CALABUIG SALEGUI
I.C.C.P. Nº COL.: 15.304

i-ingenia.
ingeniería y arquitectura

ERREFERENTZIA : REFERENCIA :	02 \ I-ING \ 2024 \ 032	FORMATU : FORMATO :	A3
BERRIKUSTE : REVISIÓN :	REV.1	ESKALA (K): ESCALA (S):	1/500
BERRIKUSTE DATA : FECHA REVISIÓN :	2024ko MARTXOA MARZO DE 2024	PLANO ZENBAKIA NÚMERO DE PLANO	2

CARRETERA ASFALTADA

BOLERA

SAN ADRIAN ERMITA

Banco

Pivotes

Mojón

P.H.

TP-18
20
TR-301

TP-18
20
TR-301

LEYENDA

ZONA DE ACOPIOS

ZONA DE CASETAS

BEZEROA / CLIENTE :

Elorrioko udala

ELORRIOKO
UDALA - AYUNTAMIENTO

PROIEKTUAREN IZENBURUA / TÍTULO DEL PROYECTO

EJECUCIÓN DE ESCOLLERA PARA LA ESTABILIZACIÓN DE LA LADERA EN MENDRAKA AUZOA - ELORRIO

PLANOAREN DEITURA / DENOMINACIÓN DEL PLANO

SEGURIDAD Y SALUD

PROIEKTUAREN IDAZLEAK / REDACTORES DEL PROYECTO

JUAN FELIX CALABUIG SALEGUI
I.C.C.P. Nº COL.: 15.304

i-ingenia.
ingeniería y arquitectura

ERREFERENTZIA : REFERENCIA :	02 \ I-ING \ 2024 \ 032	FORMATU : FORMATO :	A3
BERRIKUSTE : REVISIÓN :	REV.1	ESKALA (K): ESCALA (S):	1/500
BERRIKUSTE DATA : FECHA REVISIÓN :	2024ko MARTXOA MARZO DE 2024	PLANO ZENBAKIA NÚMERO DE PLANO	3

EMPEDRADO

BOLERA

NECROPOLIS

SAN ADRIAN ERMITA

Pivotes

Banco

Mojón

CARRETERA ASFALTADA

ZONA DE MURETE DESPLOMADO

A

FOTO-A



BEZEROA / CLIENTE :

Elorrioko udala

ELORRIOKO
UDALA - AYUNTAMIENTO

PROIEKTUAREN IZENBURUA / TÍTULO DEL PROYECTO

EJECUCIÓN DE ESCOLLERA PARA LA ESTABILIZACIÓN DE LA LADERA EN MENDRAKA AUZOA - ELORRIO

PLANOAREN DEITURA / DENOMINACIÓN DEL PLANO

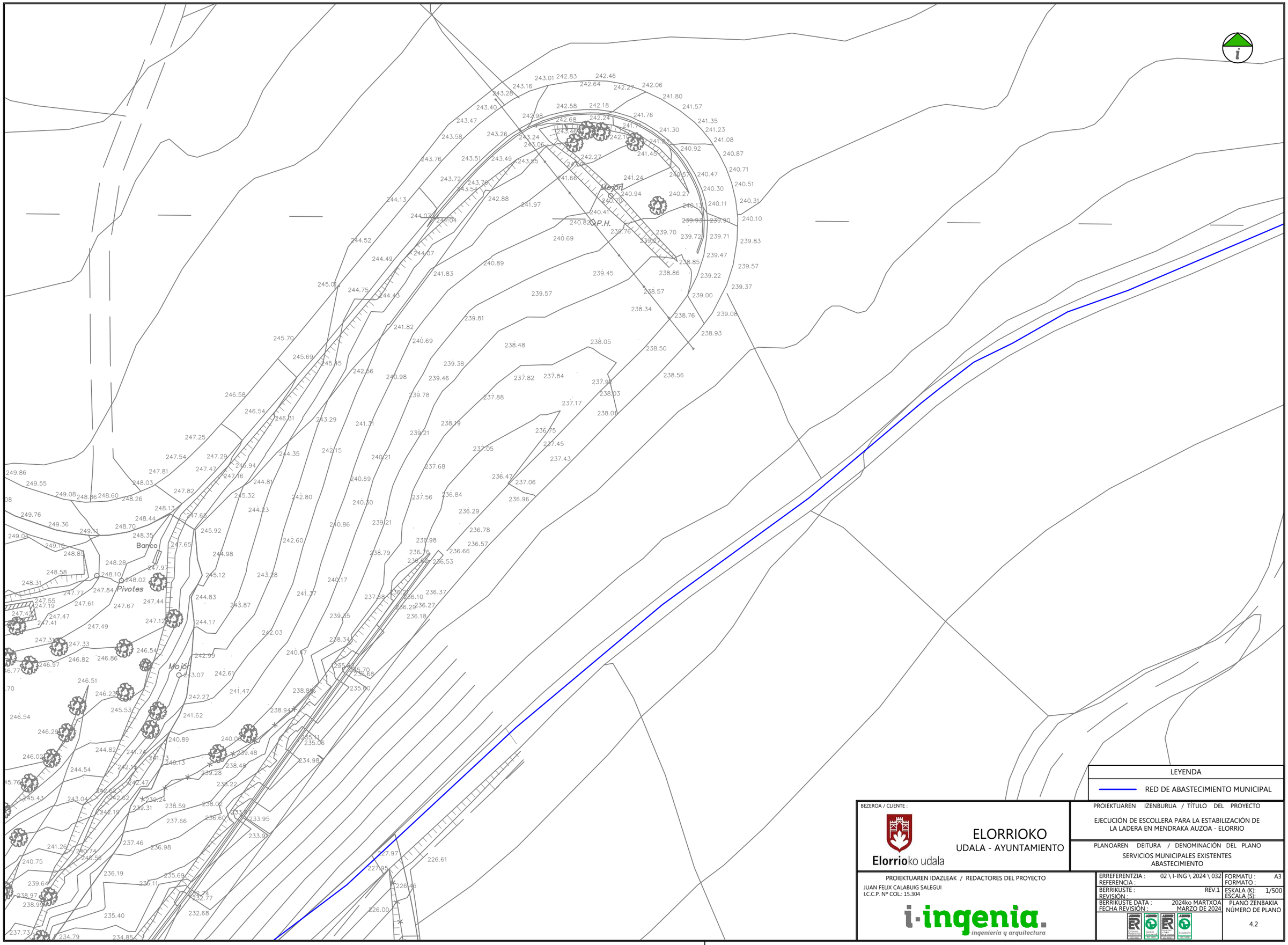
ESTADO ACTUAL
LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO

PROIEKTUAREN IDAZLEAK / REDACTORES DEL PROYECTO

JUAN FELIX CALABUIG SALEGUI
I.C.C.P. Nº COL.: 15.304

i-ingenia.
ingeniería y arquitectura

ERREFERENTZIA : 02 \ I-ING \ 2024 \ 032 REFERENCIA :	FORMATU : A3 FORMATO :
BERRIKUSTE : REV.1 REVISIÓN :	ESKALA (K): 1/500 ESCALA (S):
BERRIKUSTE DATA : 2024ko MARTXOA FECHA REVISIÓN : MARZO DE 2024	PLANO ZENBAKIA NÚMERO DE PLANO
	4.1



LEYENDA

RED DE ABASTECIMIENTO MUNICIPAL

BEZEROA / CLIENTE :

Elorrioko udala

ELORRIOKO
UDALA - AYUNTAMIENTO

PROIEKTUAREN IZENBURUA / TÍTULO DEL PROYECTO

EJECUCIÓN DE ESCOLLERA PARA LA ESTABILIZACIÓN DE LA LADERA EN MENDRAKA AUZOA - ELORRIO

PLANOAREN DEITURA / DENOMINACIÓN DEL PLANO

SERVICIOS MUNICIPALES EXISTENTES
ABASTECIMIENTO

PROIEKTUAREN IDAZLEAK / REDACTORES DEL PROYECTO

JUAN FELIX CALABUIG SALEGUI
I.C.C.P. Nº COL.: 15.304

i-ingenia.
ingeniería y arquitectura

ERREFERENTZIA : REFERENCIA :	02 \ I-ING \ 2024 \ 032	FORMATU : FORMATO :	A3
BERRIKUSTE : REVISIÓN :	REV.1	ESKALA (K): ESCALA (S):	1/500
BERRIKUSTE DATA : FECHA REVISIÓN :	2024ko MARTXOA MARZO DE 2024	PLANO ZENBAKIA NÚMERO DE PLANO	4.2

Banco

Pivotes

Mojón

Mojón

LEYENDA

- CUNETA HORMIGÓN
- CUNETA TIERRA
- TUBO ENTERRADO
- ZANJA DRENANTE
- ZANJA DRENANTE CON TUBO PVC
- ARQUETA
- SUMIDERO

BEZEROA / CLIENTE :

Elorrioko udala

ELORRIOKO
UDALA - AYUNTAMIENTO

PROIEKTUAREN IZENBURUA / TÍTULO DEL PROYECTO

EJECUCIÓN DE ESCOLLERA PARA LA ESTABILIZACIÓN DE LA LADERA EN MENDRAKA AUZOA - ELORRIO

PLANOAREN DEITURA / DENOMINACIÓN DEL PLANO

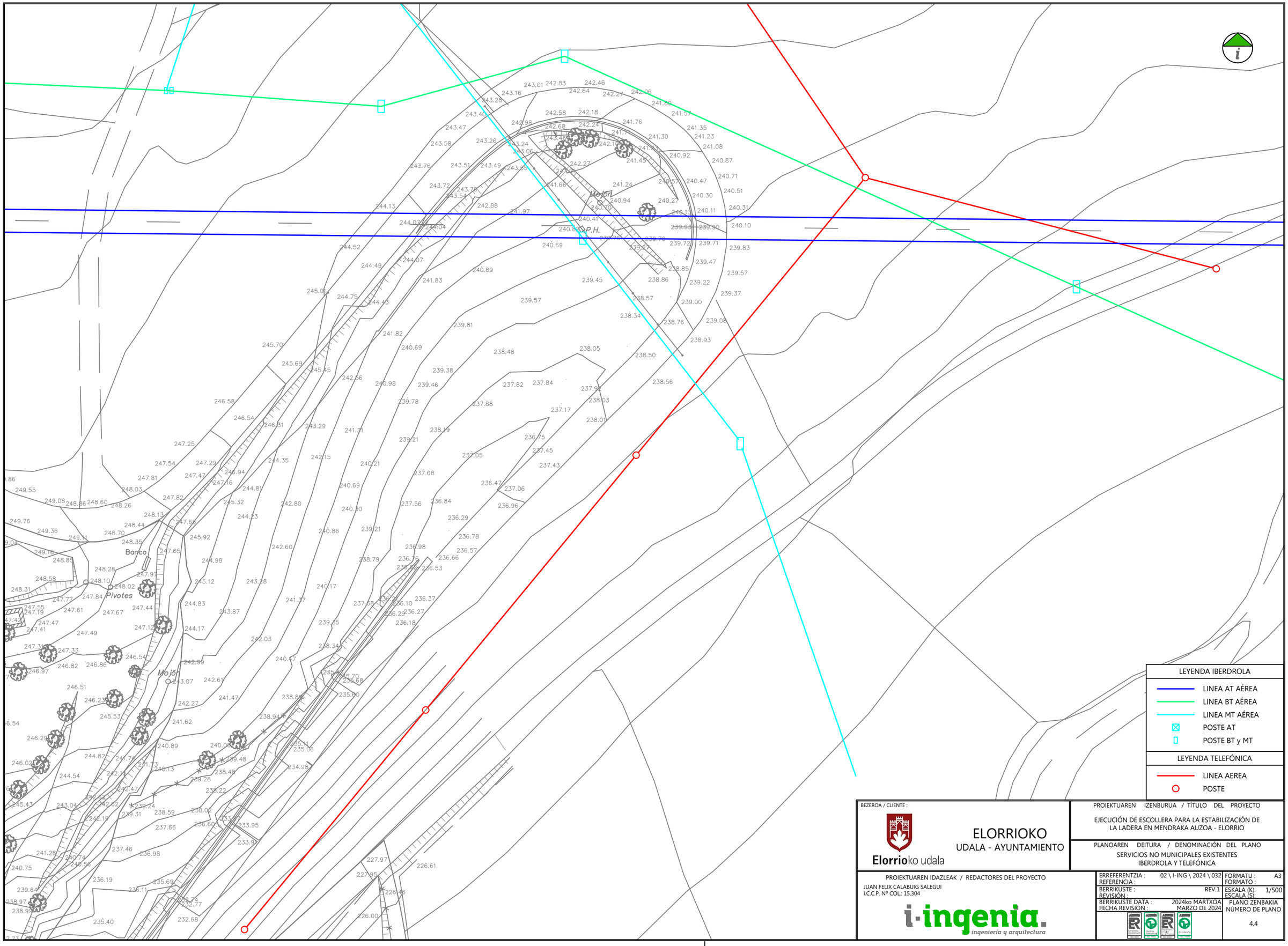
SERVICIOS MUNICIPALES EXISTENTES
SANEAMIENTO

PROIEKTUAREN IDAZLEAK / REDACTORES DEL PROYECTO

JUAN FELIX CALABUIG SALEGUI
I.C.C.P. Nº COL.: 15.304

i-ingenia.
ingeniería y arquitectura

ERREFERENTZIA : REFERENCIA :	02 \ I-ING \ 2024 \ 032	FORMATU : FORMATO :	A3
BERRIKUSTE : REVISIÓN :	REV.1	ESKALA (K): ESCALA (S):	1/500
BERRIKUSTE DATA : FECHA REVISIÓN :	2024ko MARTXOA MARZO DE 2024	PLANO ZENBAKIA NÚMERO DE PLANO	4.3



LEYENDA IBERDROLA

- LINEA AT AÉREA
- LINEA BT AÉREA
- LINEA MT AÉREA
- POSTE AT
- POSTE BT y MT

LEYENDA TELEFÓNICA

- LINEA AEREA
- POSTE

BEZEROA / CLIENTE :

Elorrioko udala

ELORRIOKO
UDALA - AYUNTAMIENTO

PROIEKTUAREN IZENBURUA / TÍTULO DEL PROYECTO

EJECUCIÓN DE ESCOLLERA PARA LA ESTABILIZACIÓN DE LA LADERA EN MENDRAKA AUZOA - ELORRIO

PLANOAREN DEITURA / DENOMINACIÓN DEL PLANO

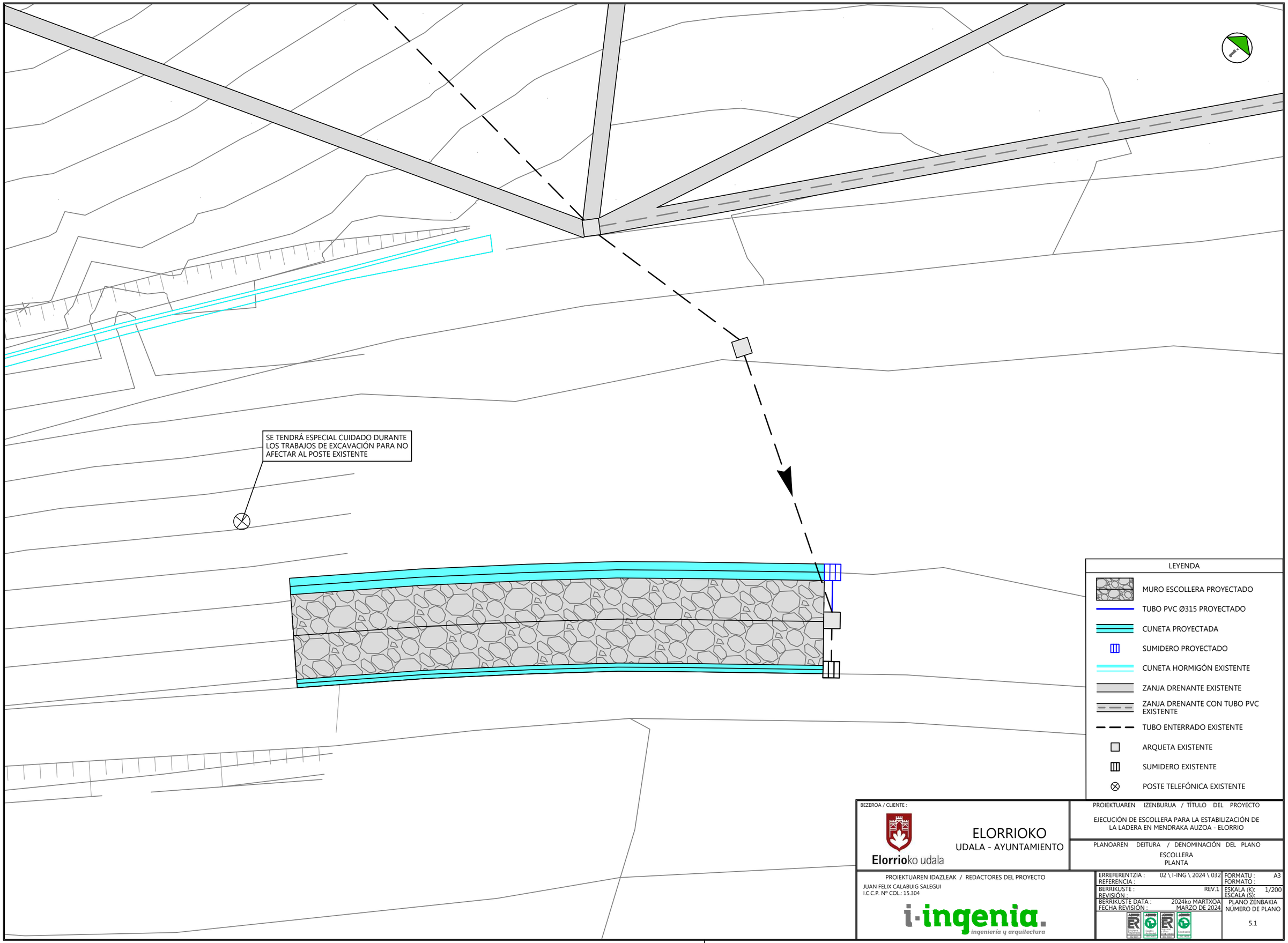
SERVICIOS NO MUNICIPALES EXISTENTES
IBERDROLA Y TELEFÓNICA

PROIEKTUAREN IDAZLEAK / REDACTORES DEL PROYECTO

JUAN FELIX CALABUIG SALEGUI
I.C.C.P. Nº COL: 15.304

i·ingenia.
ingeniería y arquitectura

ERREFERENTZIA : REFERENCIA :	02 \ I-ING \ 2024 \ 032	FORMATU : FORMATO :	A3
BERRIKUSTE : REVISIÓN :	REV.1	ESKALA (K): ESCALA (S):	1/500
BERRIKUSTE DATA : FECHA REVISIÓN :	2024ko MARTXOA MARZO DE 2024	PLANO ZENBAKIA NÚMERO DE PLANO	4.4



LEYENDA

- MURO ESCOLLERA PROYECTADO
- TUBO PVC Ø315 PROYECTADO
- CUNETA PROYECTADA
- SUMIDERO PROYECTADO
- CUNETA HORMIGÓN EXISTENTE
- ZANJA DRENANTE EXISTENTE
- ZANJA DRENANTE CON TUBO PVC EXISTENTE
- TUBO ENTERRADO EXISTENTE
- ARQUETA EXISTENTE
- SUMIDERO EXISTENTE
- POSTE TELEFÓNICA EXISTENTE

BEZEROA / CLIENTE :

Elorrioko udala

ELORRIOKO
UDALA - AYUNTAMIENTO

PROIEKTUAREN IZENBURUA / TÍTULO DEL PROYECTO

EJECUCIÓN DE ESCOLLERA PARA LA ESTABILIZACIÓN DE LA LADERA EN MENDRAKA AUZOA - ELORRIO

PLANOAREN DEITURA / DENOMINACIÓN DEL PLANO

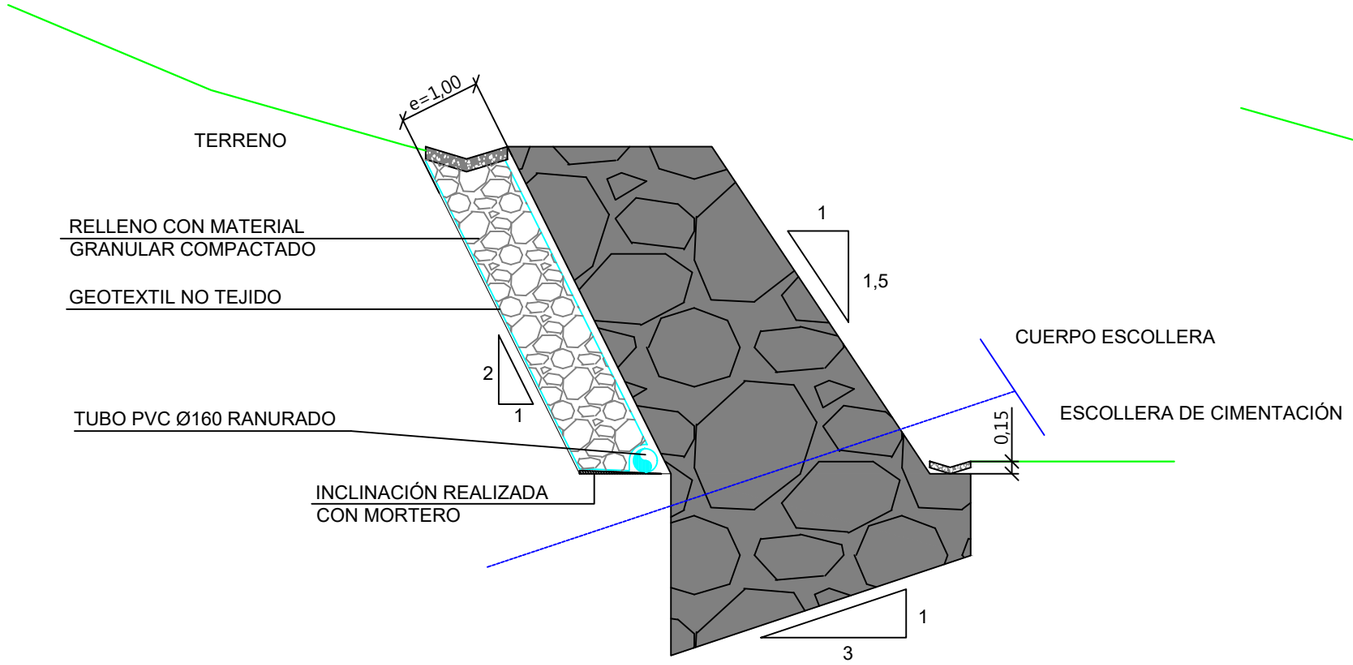
ESCOLLERA
PLANTA

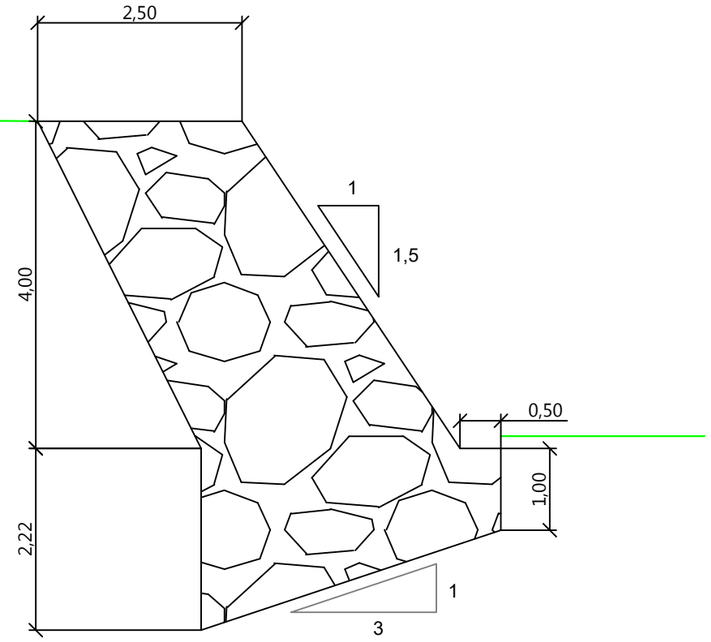
PROIEKTUAREN IDAZLEAK / REDACTORES DEL PROYECTO

JUAN FELIX CALABUIG SALEGUI
I.C.C.P. Nº COL.: 15.304

i-ingenia.
ingeniería y arquitectura

ERREFERENTZIA : REFERENCIA :	02 \ I-ING \ 2024 \ 032	FORMATU : FORMATO :	A3
BERRIKUSTE : REVISIÓN :	REV.1	ESKALA (K): ESCALA (S):	1/200
BERRIKUSTE DATA : FECHA REVISIÓN :	2024ko MARTXOA MARZO DE 2024	PLANO ZENBAKIA NÚMERO DE PLANO	5.1





BEZEROA / CLIENTE :

Elorrioko udala

ELORRIOKO
UDALA - AYUNTAMIENTO

PROIEKTUAREN IZENBURUA / TÍTULO DEL PROYECTO

EJECUCIÓN DE ESCOLLERA PARA LA ESTABILIZACIÓN DE LA LADERA EN MENDRAKA AUZOA - ELORRIO

PLANOAREN DEITURA / DENOMINACIÓN DEL PLANO

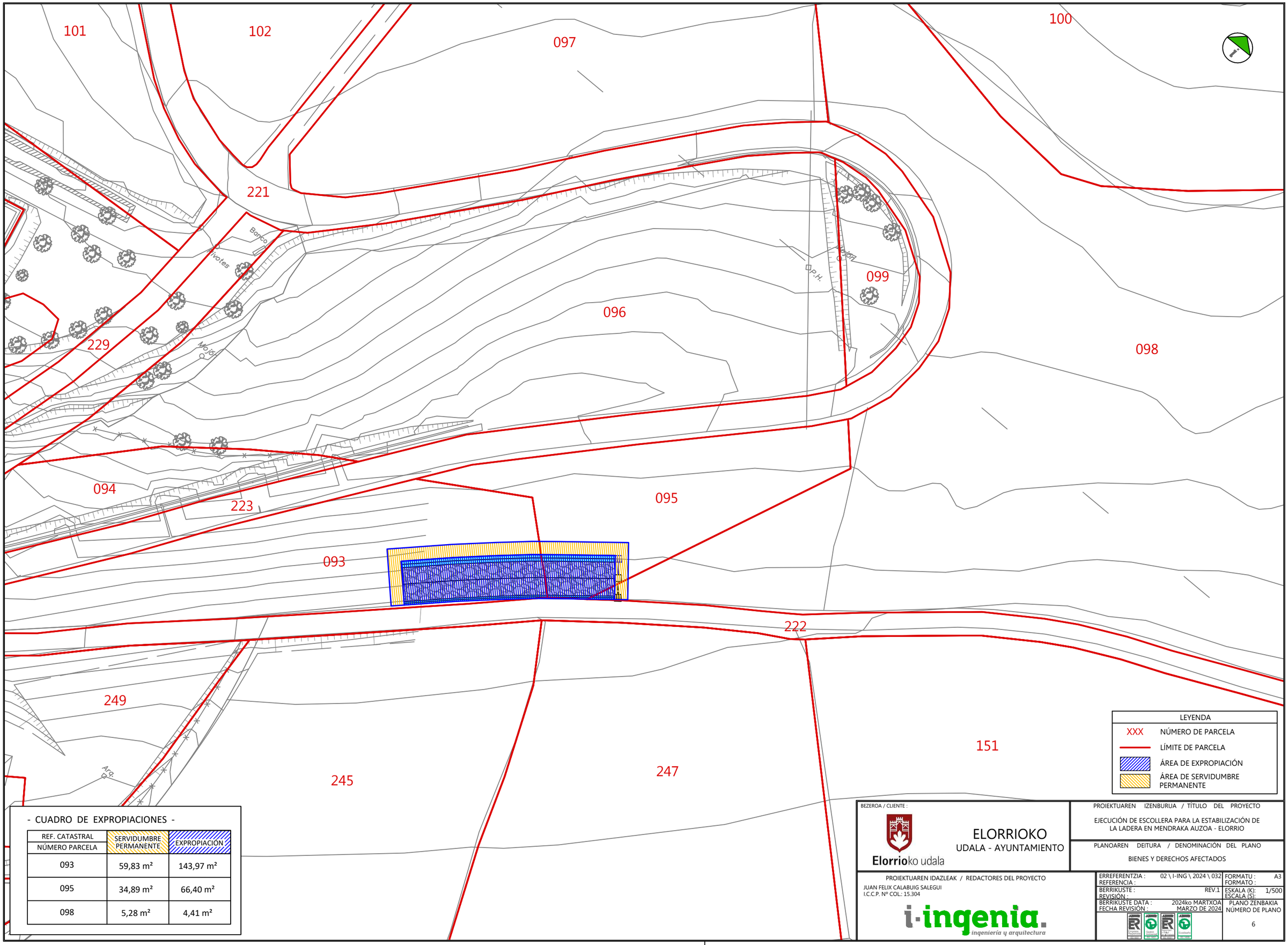
ESCOLLERA
SECCIÓN Y DETALLE

PROIEKTUAREN IDAZLEAK / REDACTORES DEL PROYECTO

JUAN FELIX CALABUIG SALEGUI
I.C.C.P. Nº COL.: 15.304

i·ingenia.
ingeniería y arquitectura

ERREFERENTZIA : 02 \ I-ING \ 2024 \ 032 REFERENCIA :	FORMATU : A3 FORMATO :
BERRIKUSTE : REV.1 REVISIÓN :	ESKALA (K): 1/75 ESCALA (S):
BERRIKUSTE DATA : 2024ko MARTXOA FECHA REVISIÓN : MARZO DE 2024	PLANO ZENBAKIA NÚMERO DE PLANO
	5.2



- CUADRO DE EXPROPIACIONES -

REF. CATASTRAL NÚMERO PARCELA	SERVIDUMBRE PERMANENTE	EXPROPIACIÓN
093	59,83 m²	143,97 m²
095	34,89 m²	66,40 m²
098	5,28 m²	4,41 m²

LEYENDA

- XXX NÚMERO DE PARCELA
- LÍMITE DE PARCELA
- ÁREA DE EXPROPIACIÓN
- ÁREA DE SERVIDUMBRE PERMANENTE

BEZEROA / CLIENTE :

Elorrioko udala

ELORRIOKO
UDALA - AYUNTAMIENTO

PROIEKTUAREN IZENBURUA / TÍTULO DEL PROYECTO

EJECUCIÓN DE ESCOLLERA PARA LA ESTABILIZACIÓN DE LA LADERA EN MENDRAKA AUZOA - ELORRIO

PLANOAREN DEITURA / DENOMINACIÓN DEL PLANO

BIENES Y DERECHOS AFECTADOS

PROIEKTUAREN IDAZLEAK / REDACTORES DEL PROYECTO
JUAN FELIX CALABUIG SALEGUI
I.C.C.P. Nº COL.: 15.304
i-ingenia. ingeniería y arquitectura

ERREFERENTZIA : REFERENCIA :	02 \ I-ING \ 2024 \ 032
FORMATU : FORMATO :	A3
BERRIKUSTE : REVISIÓN :	REV.1
ESKALA (K): ESCALA (S):	1/500
BERRIKUSTE DATA : FECHA REVISIÓN :	2024ko MARTXOA MARZO DE 2024
PLANO ZENBAKIA NÚMERO DE PLANO	6

i-ingenia ingeniería y arquitectura, S.A.
Plaza Ibaiondo, 4-1º. Dpto. 108
48940 Leioa-Bizkaia
Tlf: 94.452.34.94
www.i-ingenia.com

Promotor

AYUNTAMIENTO DE ELORRIO

Proyecto

EJECUCIÓN DE ESCOLLERA PARA LA ESTABILIZACIÓN DE LADERA EN MENDRAKA AUZOA, ELORRIO

Documento

MEDICION

Nº Revisión Proyecto

RV0

Nº	Ud	Descripción	Medición

MEDICION 1: ESCOLLERA

URG0400002 M3 Excavación en terreno de tránsito con retroexcavadora equipada con martillo rompedor hidráulico, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos a los bordes (no incluye carga ni transporte a vertedero). Medido el volumen sobre planos de perfiles.

	Uds.	Largo	Superficie	Alto	Parcial	Subtotal
Escollera						
	0,75	35,000	17,200		451,500	
Trasdos escollera						
	0,75	35,000	5,500		144,375	
Ajustes						
	0,1	595,900			59,590	
					655,465	655,465
					Total m3 .....:	**655,465**

URG0400003 M3 Excavación en roca sin uso de explosivos con retroexcavadora equipada con martillo rompedor hidráulico, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos a los bordes (no incluye carga ni transporte a vertedero). Medido el volumen sobre planos de perfiles.

	Uds.	Largo	Superficie	Alto	Parcial	Subtotal
Escollera						
	0,25	35,000	17,200		150,500	
Trasdos escollera						
	0,25	35,000	5,500		48,125	
Ajustes						
	0,1	198,700			19,870	
					218,495	218,495
					Total m3 .....:	**218,495**

URG0500002 M3 Carga de material procedente de la excavación, previamente apilado, con pala cargadora sobre camión dumper. Medido el volumen ejecutado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Excavación tierras						
	1	655,465			655,465	
Excavación roca						
	1	218,495			218,495	
					873,960	873,960
					Total m3 .....:	**873,960**

URG0510003 M3 Transporte con camión dumper de material procedente de la excavación dentro de la obra a vertedero autorizado, considerando el tiempo de espera para la carga, incluso ida, descarga y vuelta (no incluye canon de vertido). Medido el volumen ejecutado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Total carga en camion						
	1	873,960			873,960	
					873,960	873,960
					Total m3 .....:	**873,960**

URG1110002N M3 Escollera de piedra caliza de 1000-3000Kg colocada en protección de taludes o encauzamiento de ríos, incluso suministro, preparación de la superficie de apoyo y rasanteado. Medido el volumen ejecutado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

Nº	Ud	Descripción					Medición
Escollera							
			1	35,000	17,200	602,000	
Ajustes							
			0,1	602,000		60,200	
						662,200	662,200
						Total m3 .....:	**662,200**

URG0701001b M3 Hormigón preparado tipo HM-20/B/40/XC4 en escollera, incluso fabricación, suministro, p.p. de medios auxiliares, juntas, vertido y vibrado. Medido el volumen ejecutado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Escollera						
	0,3	35,000	6,000		63,000	
Ajustes						
	0,1	63,000			6,300	
					69,300	69,300
					Total m3 .....:	**69,300**

URS1200002 M Tubo ranurado circular de PVC doble pared para drenaje SN4 de 160 mm de diámetro, incluso piezas especiales y accesorios de unión por copa con junta elástica, preparación de la superficie de asiento, compactación y nivelación, totalmente colocado. Medida la longitud ejecutada.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Drenaje trasdos						
	1	40,000			40,000	
Ajustes						
	1	4,000			4,000	
					44,000	44,000
					Total m .....:	**44,000**

URG1212001 M2 Suministro y colocación de geotextil no tejido de polipropileno de densidad 150gr/m2, como elemento anticontaminante, colocado entre el terreno natural previamente preparado y el relleno de material granular, incluso p.p de solapes y unión. Medida la superficie ejecutada.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Drenaje trasdos						
	2,5	35,000		4,000	350,000	
Ajustes						
	0,1	350,000			35,000	
					385,000	385,000
					Total m2 .....:	**385,000**

URG0604006 M3 Relleno de zanjas y pozos con material filtrante procedente de cantera, extendido en tongadas y vibrado. Medida la superficie teórica por la profundidad real.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Drenaje trasdos						
	1	35,000	1,000	4,000	140,000	
Ajustes						
	0,1	140,000			14,000	
					154,000	154,000
					Total m3 .....:	**154,000**

URS0314001 Ud Arqueta de polipropileno 400x400x400mm de medidas interiores, con marco y tapa incluidos, con formación de agujeros para conexiones de tubos, colocada sobre cama de arena de 10cm de espesor, con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior. Medida la unidad ejecutada.

Nº	Ud	Descripción						Medición
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	1,000			1,000	
							1,000	1,000
							Total ud .....:	**1,000**

URS0200004 M Tubería de PVC de pared compacta de color teja SN4(PN6), según norma UNE 53960/1456, de diámetro exterior 315mm con unión por junta elástica, incluso nivelación y colocación. Medida la longitud ejecutada.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Reposicioón conexion red existente						
	1	5,000			5,000	
Ajuste						
	0,1	5,000			0,500	
					5,500	5,500
					Total m .....:	**5,500**

URG0700002 M3 Hormigón preparado tipo HM-15/P/20/X0 para limpieza y nivelación, incluso fabricación, suministro, p.p. de medios auxiliares, juntas y vertido. Medido el volumen ejecutado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Asiento de cunetas						
	1	35,000	1,000	0,100	3,500	
	1	35,000	0,500	0,100	1,750	
Ajustes						
	0,1	5,300			0,530	
					5,780	5,780
					Total m3 .....:	**5,780**

URV0443001N M Formacion de cuneta de hormigón HM-20 de 100cm de ancho hasta 33cm de altura y 15 cm de espesor con acabado fratasado. Medida la longitud ejecutada.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Coronación escollera						
	1	35,000			35,000	
Ajustes						
	0,1	35,000			3,500	
					38,500	38,500
					Total m .....:	**38,500**

URV0443001R M Formacion de cuneta de hormigón HM-20 de 50cm de ancho hasta 18cm de altura y 15 cm de espesor con acabado fratasado. Medida la longitud ejecutada.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Pie escollera						
	1	35,000			35,000	
Ajustes						
	0,1	35,000			3,500	
					38,500	38,500
					Total m .....:	**38,500**

URS0800007 Ud Sumidero con rejilla de fundición dúctil D-400 de 600x600mm, según catálogo de detalles. Medida la unidad ejecutada.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

Nº	Ud	Descripción				Medición
			1	1,000	1,000	
					1,000	1,000
					Total ud .....:	**1,000**

Nº	Ud	Descripción	Medición

MEDICION 2: CONTROL DE CALIDAD

Subcapítulo 2.1: HORMIGONES

CCH0100003 **Ud** **Consistencia y cono de Abrams de hormigón fresco.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Base escollera						
	1				1,000	
					1,000	1,000
					Total ud .....:	**1,000**

CCH0100006 **Ud** **Resistencia a compresión de 6 testigos a 2 edades de hormigón proyectado incluyendo extracción, refrentado, curado y rotura a compresión de los testigos.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Base escollera						
	1				1,000	
					1,000	1,000
					Total ud .....:	**1,000**

Subcapítulo 2.2: MATERIALES DE RELLENO Y SUELOS

CCS0100004 **Ud** **Análisis granulométrico.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Relleno material filtrante						
	1				1,000	
					1,000	1,000
					Total ud .....:	**1,000**

Subcapítulo 2.3: PIEDRA NATURAL Y DERIVADOS

CCP0100009 **Ud** **Determinación de características de forma.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
En escollera						
	1	1,000			1,000	
					1,000	1,000
					Total ud .....:	**1,000**

CCP0100005 **Ud** **Determinación de resistencia a compresión.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
En escollera						
	1	1,000			1,000	
					1,000	1,000
					Total ud .....:	**1,000**

Nº	Ud	Descripción	Medición

MEDICION 3: SEGURIDAD Y SALUD

Subcapítulo 3.1: DELIMITACIÓN DE OBRA

SSD0403002 **M** **Valla pie de hormigón amortizable en cinco usos, incluso montaje y desmontaje. Medida la longitud colocada.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1	40,000			40,000	
					40,000	40,000
					Total m .....:	**40,000**

SSD0201001 **Ud** **Panel completo serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6mm de espesor nominal, tamaño 700x1000mm, válido para incluir hasta 15 símbolos de señales, incluso textos "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", incluso montaje y desmontaje, considerando 5 usos. Medida la unidad colocada.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1				1,000	
					1,000	1,000
					Total ud .....:	**1,000**

SSD0202001 **Ud** **Señal de tráfico triangular de peligro en chapa de acero galvanizada prelacada de 70cm de lado, 1,8mm de espesor y borde de rigidez, con láminas adhesivas reflectantes, considerando 5 usos, incluso montaje y desmontaje. Medida la unidad colocada.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1				1,000	
					1,000	1,000
					Total ud .....:	**1,000**

SSD0202002 **Ud** **Señal de peligro, triangular, normalizada, L=70cm, (amortizable en 5 usos), incluso montaje y desmontaje. Medida la unidad colocada.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1				1,000	
					1,000	1,000
					Total ud .....:	**1,000**

Subcapítulo 3.2: INSTALACIONES DE OBRA

SSB0100001 **M** **Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 5x6mm2 de tensión nominal 0,6/1kV, incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50m. Medida la longitud instalada.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1	20,000			20,000	
					20,000	20,000
					Total m .....:	**20,000**

SSB0200001 **Mes** **Mes de alquiler de cabina sanitaria de material plástico de 1,2x1,2x2,4m con 1 WC con depósito químico de 220l, 1 lavabo con depósito de agua de 100l, con mantenimiento incluido.**

Nº	Ud	Descripción						Medición
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	1,500			1,500	
							1,500	1,500
							Total mes .....:	**1,500**
SSB0200007	**Mes**	**Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios de obra de 6x2,35m, con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada, aislamiento interíor con lana de vidrío combinada con poliestireno expandido, revestimiento de PVC en suelos y tablero melaminado en paredes, ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interíor de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220V.**						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	1,500			1,500	
							1,500	1,500
							Total mes .....:	**1,500**
SSO0100001N	**Ud**	**Costo mensual de conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando 1 horas a la semana de un peón ordinario.**						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	1,500			1,500	
							1,500	1,500
							Total ud .....:	**1,500**
SSO0100002N	**Ud**	**Costo mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando 1 hora a la semana de un peón ordinario.**						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	1,500			1,500	
							1,500	1,500
							Total ud .....:	**1,500**
SSO0101001	**H**	**Hora de mano de obra de un peón ordinario dedicada a la verificación y mantenimiento de los medios de protección colectiva previstos en obra.**						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1,5	4,000			6,000	
							6,000	6,000
							Total h .....:	**6,000**
SSO0101002	**H**	**Hora de mano de obra de un peón ordinario dedicada a la limpieza y orden de obra.** **.**						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1,5	4,000			6,000	
							6,000	6,000
							Total h .....:	**6,000**

Subcapítulo 3.3: MATERIAL PRIMEROS AUXILIOS

SSM0100001	**Ud**	**Botiquín completamente equipado. Medida la unidad colocada.**

Nº	Ud	Descripción					Medición
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
							1,000	1,000
							Total ud .....:	**1,000**
SSM0102001	**Ud**	**Manta isotérmica 1,60x2,10m plata o dorada. Medida la unidad colocada.**						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
							1,000	1,000
							Total ud .....:	**1,000**

Subcapítulo 3.4: EQUIPOS LUCHA CONTRA INCENDIOS

SSL0100002	**Ud**	**Extintor manual de CO2 (nieve carbónica), de 5 kg de agente extintor, para fuegos de origen eléctrico, eficacia UNE 34B, con soporte atornillado a paramento, considerando 3 usos. Medida la unidad instalada.**						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	1,000			1,000	
							1,000	1,000
							Total ud .....:	**1,000**
SSL0100001	**Ud**	**Extintor manual de polvo químico seco ABC polivalente, presión incorporada, 6 kg de agente extintor. Eficacia UNE 21A-113B. Colocado con soporte atornillado a paramento, considerando 3 usos. Medida la unidad instalada.**						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	1,000			1,000	
							1,000	1,000
							Total ud .....:	**1,000**

Subcapítulo 3.5: PROTECIONES COLECTIVAS

SSC0100007	**Ud**	**Tapa provisional para pozos, pilotes o asimilables de 100x100cm, formada mediante tablones de madera armados mediante encolado y clavazón, zócalo de 20cm de altura, (amortizable en dos usos), incluso montaje y desmontaje. Medida la unidad colocada.**						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	1,000			1,000	
							1,000	1,000
							Total ud .....:	**1,000**
SSC0200003	**M**	**Barandilla protección lateral de zanjas, formada por tres tabloncillos de madera de pino y estaquillas de madera hincadas en el terreno cada 1,00m (amortizable en 3 usos), incluso montaje y desmontaje. Medida la longitud colocada.**						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	30,000			30,000	
							30,000	30,000
							Total m .....:	**30,000**

Nº	Ud	Descripción	Medición

SSC0400001 **M2** **Pasarela de protección de zanjas, pozos o hueco, en superficies horizontales con chapa de acero de 12mm, incluso montaje y desmontaje (amortizable en 10 usos). Medida la superficie colocada.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1	4,000	2,000		8,000	
					8,000	8,000
					Total m2 .....:	**8,000**

Nº	Ud	Descripción	Medición

MEDICION 4: GESTIÓN DE RESIDUOS

GRT0100001 **T** **Entrega de tierras y pétreos de la excavación en vertedero autorizado, incluso canon de vertido. Medida la tonelada gestionada.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Escollera						
	1,5	873,960			1.310,940	
					1.310,940	1.310,940
					Total t .....:	**1.310,940**

GRD0200005 **Ud** **A justificar por entrega de residuos de construcción y/o demolición de las siguientes naturalezas:**

-Materiales de construcción a base de yeso
-Madera
-Vidrio
-Plásticos
-Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla <10%
-Metales mezclados
-Otros residuos de construcción y demolición
-Papel-cartón
-Basuras generadas por los operarios y basuras abandonadas en edificios a demoler
-Otros Residuos peligrosos

Entrega en planta de tratamiento de RCD externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, incluso canon de vertido. Medida la tonelada gestionada.
Medición y costes valorados según tablas IHOBE.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
segun tablas IHOBE						
	1				1,000	
					1,000	1,000
					Total ud .....:	**1,000**

i-ingenia ingeniería y arquite...
Plaza Ibaiondo, 4-1º. Dpto. 108
48940 Leioa-Bizkaia
Tlf: 94.452.34.94
www.i-ingenia.com

i-ingenia.

Promotor

AYUNTAMIENTO DE ELORRIO

Proyecto

EJECUCIÓN DE ESCOLLERA PARA LA ESTABILIZACIÓN DE LADERA EN MENDRAKA AUZOA, ELORRIO

Documento

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

Nº Revisión Proyecto

RV0

Nº	DESIGNACION	IMPORTE	
		EN CIFRA (Euros)	EN LETRA (Euros)
	1 ESCOLLERA		
URG0400002	m3 Excavación en terreno de tránsito con retroexcavadora equipada con martillo rompedor hidráulico, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos a los bordes (no incluye carga ni transporte a vertedero). Medido el volumen sobre planos de perfiles.	**13,8**	**TRECE CON OCHENTA**
URG0400003	m3 Excavación en roca sin uso de explosivos con retroexcavadora equipada con martillo rompedor hidráulico, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos a los bordes (no incluye carga ni transporte a vertedero). Medido el volumen sobre planos de perfiles.	**38,3**	**TREINTA Y OCHO CON TREINTA**
URG0500002	m3 Carga de material procedente de la excavación, previamente apilado, con pala cargadora sobre camión dumper. Medido el volumen ejecutado.	**3,12**	**TRES CON DOCE**
URG0510003	m3 Transporte con camión dumper de material procedente de la excavación dentro de la obra a vertedero autorizado, considerando el tiempo de espera para la carga, incluso ida, descarga y vuelta (no incluye canon de vertido). Medido el volumen ejecutado.	**10**	**DIEZ**
URG1110002N	m3 Escollera de piedra caliza de 1000-3000Kg colocada en protección de taludes o encauzamiento de ríos, incluso suministro, preparación de la superficie de apoyo y rasanteado. Medido el volumen ejecutado.	**36,4**	**TREINTA Y SEIS CON CUARENTA**
URG0701001b	m3 Hormigón preparado tipo HM-20/B/40/XC4 en escollera, incluso fabricación, suministro, p.p. de medios auxiliares, juntas, vertido y vibrado. Medido el volumen ejecutado.	**100,7**	**CIEN CON SETENTA**
URS1200002	m Tubo ranurado circular de PVC doble pared para drenaje SN4 de 160 mm de diámetro, incluso piezas especiales y accesorios de unión por copa con junta elástica, preparación de la superficie de asiento, compactación y nivelación, totalmente colocado. Medida la longitud ejecutada.	**6,72**	**SEIS CON SETENTA Y DOS**
URG1212001	m2 Suministro y colocación de geotextil no tejido de polipropileno de densidad 150gr/m2, como elemento anticontaminante, colocado entre el terreno natural previamente preparado y el relleno de material granular, incluso p.p de solapes y unión. Medida la superficie ejecutada.	**2,66**	**DOS CON SESENTA Y SEIS**
URG0604006	m3 Relleno de zanjas y pozos con material filtrante procedente de cantera, extendido en tongadas y vibrado. Medida la superficie teórica por la profundidad real.	**27,72**	**VEINTISIETE CON SETENTA Y DOS**

Nº	DESIGNACION	IMPORTE	
		EN CIFRA (Euros)	EN LETRA (Euros)
URS0314001	ud Arqueta de polipropileno 400x400x400mm de medidas interiores, con marco y tapa incluidos, con formación de agujeros para conexiones de tubos, colocada sobre cama de arena de 10cm de espesor, con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior. Medida la unidad ejecutada.	**113,34**	**CIENTO TRECE CON TREINTA Y CUATRO**
URS0200004	m Tubería de PVC de pared compacta de color teja SN4(PN6), según norma UNE 53960/1456, de diámetro exterior 315mm con unión por junta elástica, incluso nivelación y colocación. Medida la longitud ejecutada.	**34,29**	**TREINTA Y CUATRO CON VEINTINUEVE**
URG0700002	m3 Hormigón preparado tipo HM-15/P/20/X0 para limpieza y nivelación, incluso fabricación, suministro, p.p. de medios auxiliares, juntas y vertido. Medido el volumen ejecutado.	**76,38**	**SETENTA Y SEIS CON TREINTA Y OCHO**
URV0443001N	m Formacion de cuneta de hormigón HM-20 de 100cm de ancho hasta 33cm de altura y 15 cm de espesor con acabado fratasado. Medida la longitud ejecutada.	**31,3**	**TREINTA Y UN CON TREINTA**
URV0443001R	m Formacion de cuneta de hormigón HM-20 de 50cm de ancho hasta 18cm de altura y 15 cm de espesor con acabado fratasado. Medida la longitud ejecutada.	**25,77**	**VEINTICINCO CON SETENTA Y SIETE**
URS0800007	ud Sumidero con rejilla de fundición dúctil D-400 de 600x600mm, según catálogo de detalles. Medida la unidad ejecutada.	**382,92**	**TRESCIENTOS OCHENTA Y DOS CON NOVENTA Y DOS**
	2 CONTROL DE CALIDAD		
	2.1 HORMIGONES		
CCH0100003	ud Consistencia y cono de Abrams de hormigón fresco.	**33,66**	**TREINTA Y TRES CON SESENTA Y SEIS**
CCH0100006	ud Resistencia a compresión de 6 testigos a 2 edades de hormigón proyectado incluyendo extracción, refrentado, curado y rotura a compresión de los testigos.	**331,62**	**TRESCIENTOS TREINTA Y UN CON SESENTA Y DOS**
	2.2 MATERIALES DE RELLENO Y SUELOS		
CCS0100004	ud Análisis granulométrico.	**61,22**	**SESENTA Y UN CON VEINTIDOS**
	2.3 PIEDRA NATURAL Y DERIVADOS		
CCP0100009	ud Determinación de características de forma.	**68,44**	**SESENTA Y OCHO CON CUARENTA Y CUATRO**
CCP0100005	ud Determinación de resistencia a compresión.	**217,29**	**DOSCIENTOS DIECISIETE CON VEINTINUEVE**

Nº	DESIGNACION	IMPORTE	
		EN CIFRA (Euros)	EN LETRA (Euros)
	3 SEGURIDAD Y SALUD		
	3.1 DELIMITACIÓN DE OBRA		
SSD0403002	m Valla pie de hormigón amortizable en cinco usos, incluso montaje y desmontaje. Medida la longitud colocada.	**5,4**	**CINCO CON CUARENTA**
SSD0201001	ud Panel completo serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6mm de espesor nominal, tamaño 700x1000mm, válido para incluir hasta 15 símbolos de señales, incluso textos "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", incluso montaje y desmontaje, considerando 5 usos. Medida la unidad colocada.	**7,4**	**SIETE CON CUARENTA**
SSD0202001	ud Señal de tráfico triangular de peligro en chapa de acero galvanizada prelacada de 70cm de lado, 1,8mm de espesor y borde de rigidez, con láminas adhesivas reflectantes, considerando 5 usos, incluso montaje y desmontaje. Medida la unidad colocada.	**11,09**	**ONCE CON NUEVE**
SSD0202002	ud Señal de peligro, triangular, normalizada, L=70cm, (amortizable en 5 usos), incluso montaje y desmontaje. Medida la unidad colocada.	**11,09**	**ONCE CON NUEVE**
	3.2 INSTALACIONES DE OBRA		
SSB0100001	m Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 5x6mm2 de tensión nominal 0,6/1kV, incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50m. Medida la longitud instalada.	**6,27**	**SEIS CON VEINTISIETE**
SSB0200001	mes Mes de alquiler de cabina sanitaria de material plástico de 1,2x1,2x2,4m con 1 WC con depósito químico de 220l, 1 lavabo con depósito de agua de 100l, con mantenimiento incluido.	**73,69**	**SETENTA Y TRES CON SESENTA Y NUEVE**
SSB0200007	mes Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios de obra de 6x2,35m, con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada, aislamiento interíor con lana de vidrío combinada con poliestireno expandido, revestimiento de PVC en suelos y tablero melaminado en paredes, ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interíor de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220V.	**73,71**	**SETENTA Y TRES CON SETENTA Y UN**
SSO0100001N	ud Costo mensual de conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando 1 horas a la semana de un peón ordinario.	**73,2**	**SETENTA Y TRES CON VEINTE**

Nº	DESIGNACION	IMPORTE	
		EN CIFRA (Euros)	EN LETRA (Euros)
SSO0100002N	ud Costo mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando 1 hora a la semana de un peón ordinario.	73,2	SETENTA Y TRES CON VEINTE
SSO0101001	h Hora de mano de obra de un peón ordinario dedicada a la verificación y mantenimiento de los medios de protección colectiva previstos en obra.	18,3	DIECIOCHO CON TREINTA
SSO0101002	h Hora de mano de obra de un peón ordinario dedicada a la limpieza y orden de obra. .	18,3	DIECIOCHO CON TREINTA
	3.3 MATERIAL PRIMEROS AUXILIOS		
SSM0100001	ud Botiquín completamente equipado. Medida la unidad colocada.	40,58	CUARENTA CON CINCUENTA Y OCHO
SSM0102001	ud Manta isotérmica 1,60x2,10m plata o dorada. Medida la unidad colocada.	1,9	UN CON NOVENTA
	3.4 EQUIPOS LUCHA CONTRA INCENDIOS		
SSL0100002	ud Extintor manual de CO2 (nieve carbónica), de 5 kg de agente extintor, para fuegos de origen eléctrico, eficacia UNE 34B, con soporte atornillado a paramento, considerando 3 usos. Medida la unidad instalada.	15,35	QUINCE CON TREINTA Y CINCO
SSL0100001	ud Extintor manual de polvo químico seco ABC polivalente, presión incorporada, 6 kg de agente extintor. Eficacia UNE 21A-113B. Colocado con soporte atornillado a paramento, considerando 3 usos. Medida la unidad instalada.	7,1	SIETE CON DIEZ
	3.5 PROTECIONES COLECTIVAS		
SSC0100007	ud Tapa provisional para pozos, pilotes o asimilables de 100x100cm, formada mediante tablones de madera armados mediante encolado y clavazón, zócalo de 20cm de altura, (amortizable en dos usos), incluso montaje y desmontaje. Medida la unidad colocada.	53,58	CINCUENTA Y TRES CON CINCUENTA Y OCHO
SSC0200003	m Barandilla protección lateral de zanjas, formada por tres tabloncillos de madera de pino y estaquillas de madera hincadas en el terreno cada 1,00m (amortizable en 3 usos), incluso montaje y desmontaje. Medida la longitud colocada.	5,26	CINCO CON VEINTISEIS
SSC0600001	ud Lote de setas de protección para ferralla. Bolsa 100ud.	28,2	VEINTIOCHO CON VEINTE

Nº	DESIGNACION	IMPORTE	
		EN CIFRA (Euros)	EN LETRA (Euros)
SSC0400001	m2 Pasarela de protección de zanjas, pozos o hueco, en superficies horizontales con chapa de acero de 12mm, incluso montaje y desmontaje (amortizable en 10 usos). Medida la superficie colocada.	**10,64**	**DIEZ CON SESENTA Y CUATRO**
	4 GESTIÓN DE RESIDUOS		
GRT0100001	t Entrega de tierras y pétreos de la excavación en vertedero autorizado, incluso canon de vertido. Medida la tonelada gestionada.	**3,5**	**TRES CON CINCUENTA**
GRD0200005	ud A justificar por entrega de residuos de construcción y/o demolición de las siguientes naturalezas: -Materiales de construcción a base de yeso -Madera -Vidrio -Plásticos -Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla <10% -Metales mezclados -Otros residuos de construcción y demolición -Papel-cartón -Basuras generadas por los operarios y basuras abandonadas en edificios a demoler -Otros Residuos peligrosos Entrega en planta de tratamiento de RCD externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, incluso canon de vertido. Medida la tonelada gestionada. Medición y costes valorados según tablas IHOBE.	**492,4**	**CUATROCIENTOS NOVENTA Y DOS CON CUARENTA**

Por I-INGENIA, INGENIERÍA Y ARQUITECTURA S.A.:

D.Juan Felix Calabuig Salegui
I.C.C.P. Col Nº: 15.304.

i-ingenia ingeniería y arquite...
Plaza Ibaiondo, 4-1º. Dpto. 108
48940 Leioa-Bizkaia
Tlf: 94.452.34.94
www.i-ingenia.com

Promotor

AYUNTAMIENTO DE ELORRIO

Proyecto

EJECUCIÓN DE ESCOLLERA PARA LA ESTABILIZACIÓN DE LADERA EN MENDRAKA AUZOA, ELORRIO

Documento

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

Nº Revisión Proyecto

RV0

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
	1 ESCOLLERA		
URG0400002	m3 Excavación en terreno de tránsito con retroexcavadora equipada con martillo rompedor hidráulico, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos a los bordes (no incluye carga ni transporte a vertedero). Medido el volumen sobre planos de perfiles.		
	Mano de obra	*1,09*	
	Maquinaria	*12,31*	
	Medios auxiliares	*0,41*	
			13,80
URG0400003	m3 Excavación en roca sin uso de explosivos con retroexcavadora equipada con martillo rompedor hidráulico, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos a los bordes (no incluye carga ni transporte a vertedero). Medido el volumen sobre planos de perfiles.		
	Mano de obra	*2,75*	
	Maquinaria	*34,43*	
	Medios auxiliares	*1,12*	
			38,30
URG0500002	m3 Carga de material procedente de la excavación, previamente apilado, con pala cargadora sobre camión dumper. Medido el volumen ejecutado.		
	Maquinaria	*3,03*	
	Medios auxiliares	*0,09*	
			3,12
URG0510003	m3 Transporte con camión dumper de material procedente de la excavación dentro de la obra a vertedero autorizado, considerando el tiempo de espera para la carga, incluso ida, descarga y vuelta (no incluye canon de vertido). Medido el volumen ejecutado.		
	Maquinaria	*9,71*	
	Medios auxiliares	*0,29*	
			10,00
URG1110002N	m3 Escollera de piedra caliza de 1000-3000Kg colocada en protección de taludes o encauzamiento de ríos, incluso suministro, preparación de la superficie de apoyo y rasanteado. Medido el volumen ejecutado.		
	Mano de obra	*2,75*	
	Maquinaria	*11,95*	
	Materiales	*20,64*	
	Medios auxiliares	*1,06*	
			36,40
URG0701001b	m3 Hormigón preparado tipo HM-20/B/40/XC4 en escollera, incluso fabricación, suministro, p.p. de medios auxiliares, juntas, vertido y vibrado. Medido el volumen ejecutado.		
	Mano de obra	*20,18*	
	Maquinaria	*0,88*	
	Materiales	*76,71*	
	Medios auxiliares	*2,93*	
			100,70

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
URS1200002	m Tubo ranurado circular de PVC doble pared para drenaje SN4 de 160 mm de diámetro, incluso piezas especiales y accesorios de unión por copa con junta elástica, preparación de la superficie de asiento, compactación y nivelación, totalmente colocado. Medida la longitud ejecutada.		
	Mano de obra	*3,98*	
	Maquinaria	*0,20*	
	Materiales	*2,34*	
	Medios auxiliares	*0,20*	
			6,72
URG1212001	m2 Suministro y colocación de geotextil no tejido de polipropileno de densidad 150gr/m2, como elemento anticontaminante, colocado entre el terreno natural previamente preparado y el relleno de material granular, incluso p.p de solapes y unión. Medida la superficie ejecutada.		
	Mano de obra	*1,99*	
	Materiales	*0,59*	
	Medios auxiliares	*0,08*	
			2,66
URG0604006	m3 Relleno de zanjas y pozos con material filtrante procedente de cantera, extendido en tongadas y vibrado. Medida la superficie teórica por la profundidad real.		
	Mano de obra	*1,48*	
	Maquinaria	*2,10*	
	Materiales	*23,33*	
	Medios auxiliares	*0,81*	
			27,72
URS0314001	ud Arqueta de polipropileno 400x400x400mm de medidas interiores, con marco y tapa incluidos, con formación de agujeros para conexiones de tubos, colocada sobre cama de arena de 10cm de espesor, con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior. Medida la unidad ejecutada.		
	Mano de obra	*29,33*	
	Maquinaria	*0,08*	
	Materiales	*80,60*	
	Medios auxiliares	*3,33*	
			113,34
URS0200004	m Tubería de PVC de pared compacta de color teja SN4(PN6), según norma UNE 53960/1456, de diámetro exterior 315mm con unión por junta elástica, incluso nivelación y colocación. Medida la longitud ejecutada.		
	Mano de obra	*9,95*	
	Materiales	*23,34*	
	Medios auxiliares	*1,00*	
			34,29

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
URG0700002	m3 Hormigón preparado tipo HM-15/P/20/X0 para limpieza y nivelación, incluso fabricación, suministro, p.p. de medios auxiliares, juntas y vertido. Medido el volumen ejecutado.		
	Mano de obra	*2,44*	
	Materiales	*71,72*	
	Medios auxiliares	*2,22*	
			76,38
URV0443001N	m Formacion de cuneta de hormigón HM-20 de 100cm de ancho hasta 33cm de altura y 15 cm de espesor con acabado fratasado. Medida la longitud ejecutada.		
	Mano de obra	*17,90*	
	Materiales	*12,49*	
	Medios auxiliares	*0,91*	
			31,30
URV0443001R	m Formacion de cuneta de hormigón HM-20 de 50cm de ancho hasta 18cm de altura y 15 cm de espesor con acabado fratasado. Medida la longitud ejecutada.		
	Mano de obra	*17,90*	
	Materiales	*7,12*	
	Medios auxiliares	*0,75*	
			25,77
URS0800007	ud Sumidero con rejilla de fundición dúctil D-400 de 600x600mm, según catálogo de detalles. Medida la unidad ejecutada.		
	Mano de obra	*140,11*	
	Maquinaria	*2,85*	
	Materiales	*222,69*	
	Medios auxiliares	*17,25*	
			382,92
	2 CONTROL DE CALIDAD		
	2.1 HORMIGONES		
CCH0100003	ud Consistencia y cono de Abrams de hormigón fresco.		
	Sin descomposición	*33,66*	
			33,66
CCH0100006	ud Resistencia a compresión de 6 testigos a 2 edades de hormigón proyectado incluyendo extracción, refrentado, curado y rotura a compresión de los testigos.		
	Sin descomposición	*331,62*	
			331,62
	2.2 MATERIALES DE RELLENO Y SUELOS		
CCS0100004	ud Análisis granulométrico.		
	Sin descomposición	*61,22*	
			61,22
	2.3 PIEDRA NATURAL Y DERIVADOS		

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
CCP0100009	ud Determinación de características de forma.		
	Sin descomposición	*68,44*	
			68,44
CCP0100005	ud Determinación de resistencia a compresión.		
	Sin descomposición	*217,29*	
			217,29
	3 SEGURIDAD Y SALUD		
	3.1 DELIMITACIÓN DE OBRA		
SSD0403002	m Valla pie de hormigón amortizable en cinco usos, incluso montaje y desmontaje. Medida la longitud colocada.		
	Mano de obra	*0,37*	
	Materiales	*4,87*	
	Medios auxiliares	*0,16*	
			5,40
SSD0201001	ud Panel completo serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6mm de espesor nominal, tamaño 700x1000mm, válido para incluir hasta 15 símbolos de señales, incluso textos "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", incluso montaje y desmontaje, considerando 5 usos. Medida la unidad colocada.		
	Mano de obra	*2,75*	
	Materiales	*4,43*	
	Medios auxiliares	*0,22*	
			7,40
SSD0202001	ud Señal de tráfico triangular de peligro en chapa de acero galvanizada prelacada de 70cm de lado, 1,8mm de espesor y borde de rigidez, con láminas adhesivas reflectantes, considerando 5 usos, incluso montaje y desmontaje. Medida la unidad colocada.		
	Mano de obra	*0,92*	
	Materiales	*9,85*	
	Medios auxiliares	*0,32*	
			11,09
SSD0202002	ud Señal de peligro, triangular, normalizada, L=70cm, (amortizable en 5 usos), incluso montaje y desmontaje. Medida la unidad colocada.		
	Mano de obra	*0,92*	
	Materiales	*9,85*	
	Medios auxiliares	*0,32*	
			11,09
	3.2 INSTALACIONES DE OBRA		

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
SSB0100001	m Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 5x6mm2 de tensión nominal 0,6/1kV, incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50m. Medida la longitud instalada.		
	Mano de obra	*2,15*	
	Materiales	*3,94*	
	Medios auxiliares	*0,18*	
			6,27
SSB0200001	mes Mes de alquiler de cabina sanitaria de material plástico de 1,2x1,2x2,4m con 1 WC con depósito químico de 220l, 1 lavabo con depósito de agua de 100l, con mantenimiento incluido.		
	Mano de obra	*1,54*	
	Materiales	*70,00*	
	Medios auxiliares	*2,15*	
			73,69
SSB0200007	mes Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios de obra de 6x2,35m, con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada, aislamiento interíor con lana de vidrío combinada con poliestireno expandido, revestimiento de PVC en suelos y tablero melaminado en paredes, ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interíor de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220V.		
	Mano de obra	*1,56*	
	Materiales	*70,00*	
	Medios auxiliares	*2,15*	
			73,71
SSO0100001N	ud Costo mensual de conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando 1 horas a la semana de un peón ordinario.		
	Materiales	*73,20*	
			73,20
SSO0100002N	ud Costo mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando 1 hora a la semana de un peón ordinario.		
	Materiales	*73,20*	
			73,20
SSO0101001	h Hora de mano de obra de un peón ordinario dedicada a la verificación y mantenimiento de los medios de protección colectiva previstos en obra.		
	Mano de obra	*18,30*	
			18,30
SSO0101002	h Hora de mano de obra de un peón ordinario dedicada a la limpieza y orden de obra. .		
	Mano de obra	*18,30*	
			18,30
	3.3 MATERIAL PRIMEROS AUXILIOS		

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
SSM0100001	ud Botiquín completamente equipado. Medida la unidad colocada.		
	Materiales	*40,58*	
			40,58
SSM0102001	ud Manta isotérmica 1,60x2,10m plata o dorada. Medida la unidad colocada.		
	Materiales	*1,90*	
			1,90
	3.4 EQUIPOS LUCHA CONTRA INCENDIOS		
SSL0100002	ud Extintor manual de CO2 (nieve carbónica), de 5 kg de agente extintor, para fuegos de origen eléctrico, eficacia UNE 34B, con soporte atornillado a paramento, considerando 3 usos. Medida la unidad instalada.		
	Materiales	*15,35*	
			15,35
SSL0100001	ud Extintor manual de polvo químico seco ABC polivalente, presión incorporada, 6 kg de agente extintor. Eficacia UNE 21A-113B. Colocado con soporte atornillado a paramento, considerando 3 usos. Medida la unidad instalada.		
	Materiales	*7,10*	
			7,10
	3.5 PROTECIONES COLECTIVAS		
SSC0100007	ud Tapa provisional para pozos, pilotes o asimilables de 100x100cm, formada mediante tablones de madera armados mediante encolado y clavazón, zócalo de 20cm de altura, (amortizable en dos usos), incluso montaje y desmontaje. Medida la unidad colocada.		
	Mano de obra	*12,32*	
	Materiales	*39,70*	
	Medios auxiliares	*1,56*	
			53,58
SSC0200003	m Barandilla protección lateral de zanjas, formada por tres tabloncillos de madera de pino y estaquillas de madera hincadas en el terreno cada 1,00m (amortizable en 3 usos), incluso montaje y desmontaje. Medida la longitud colocada.		
	Mano de obra	*3,86*	
	Materiales	*1,25*	
	Medios auxiliares	*0,15*	
			5,26
SSC0600001	ud Lote de setas de protección para ferralla. Bolsa 100ud.		
	Materiales	*28,20*	
			28,20

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
SSC0400001	m2 Pasarela de protección de zanjas, pozos o hueco, en superficies horizontales con chapa de acero de 12mm, incluso montaje y desmontaje (amortizable en 10 usos). Medida la superficie colocada.		
	Mano de obra	*1,83*	
	Maquinaria	*8,06*	
	Materiales	*0,44*	
	Medios auxiliares	*0,31*	
			10,64
	4 GESTIÓN DE RESIDUOS		
GRT0100001	t Entrega de tierras y pétreos de la excavación en vertedero autorizado, incluso canon de vertido. Medida la tonelada gestionada.		
	Sin descomposición	*3,50*	
			3,50
GRD0200005	ud A justificar por entrega de residuos de construcción y/o demolición de las siguientes naturalezas: -Materiales de construcción a base de yeso -Madera -Vidrio -Plásticos -Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla <10% -Metales mezclados -Otros residuos de construcción y demolición -Papel-cartón -Basuras generadas por los operarios y basuras abandonadas en edificios a demoler -Otros Residuos peligrosos Entrega en planta de tratamiento de RCD externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, incluso canon de vertido. Medida la tonelada gestionada. Medición y costes valorados según tablas IHOBE.		
	Sin descomposición	*492,40*	
			492,40

Por I-INGENIA, INGENIERÍA Y ARQUITECTURA S.A.:

D.Juan Felix Calabuig Salegui
I.C.C.P. Col Nº: 15.304.

i-ingenia ingeniería y arquitectura, S...
Plaza Ibaiondo, 4-1º. Dpto. 108
48940 Leioa-Bizkaia
Tlf: 94.452.34.94
www.i-ingenia.com

i-ingenia.

Promotor

AYUNTAMIENTO DE ELORRIO

Proyecto

EJECUCIÓN DE ESCOLLERA PARA LA ESTABILIZACIÓN DE LADERA EN MENDRAKA AUZOA, ELORRIO

Documento

PRESUPUESTO

Nº Revisión Proyecto

RV0

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 1 ESCOLLERA

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
URG0400002	m3	Excavación en terreno de tránsito con retroexcavadora equipada con martillo rompedor hidráulico, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos a los bordes (no incluye carga ni transporte a vertedero). Medido el volumen sobre planos de perfiles.	655,465	13,80	9.045,420
URG0400003	m3	Excavación en roca sin uso de explosivos con retroexcavadora equipada con martillo rompedor hidráulico, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos a los bordes (no incluye carga ni transporte a vertedero). Medido el volumen sobre planos de perfiles.	218,495	38,30	8.368,360
URG0500002	m3	Carga de material procedente de la excavación, previamente apilado, con pala cargadora sobre camión dumper. Medido el volumen ejecutado.	873,960	3,12	2.726,760
URG0510003	m3	Transporte con camión dumper de material procedente de la excavación dentro de la obra a vertedero autorizado, considerando el tiempo de espera para la carga, incluso ida, descarga y vuelta (no incluye canon de vertido). Medido el volumen ejecutado.	873,960	10,00	8.739,600
URG1110002N	m3	Escollera de piedra caliza de 1000-3000Kg colocada en protección de taludes o encauzamiento de ríos, incluso suministro, preparación de la superficie de apoyo y rasanteado. Medido el volumen ejecutado.	662,200	36,40	24.104,080
URG0701001b	m3	Hormigón preparado tipo HM-20/B/40/XC4 en escollera, incluso fabricación, suministro, p.p. de medios auxiliares, juntas, vertido y vibrado. Medido el volumen ejecutado.	69,300	100,70	6.978,510
URS1200002	m	Tubo ranurado circular de PVC doble pared para drenaje SN4 de 160 mm de diámetro, incluso piezas especiales y accesorios de unión por copa con junta elástica, preparación de la superficie de asiento, compactación y nivelación, totalmente colocado. Medida la longitud ejecutada.	44,000	6,72	295,680
URG1212001	m2	Suministro y colocación de geotextil no tejido de polipropileno de densidad 150gr/m2, como elemento anticontaminante, colocado entre el terreno natural previamente preparado y el relleno de material granular, incluso p.p de solapes y unión. Medida la superficie ejecutada.	385,000	2,66	1.024,100
URG0604006	m3	Relleno de zanjas y pozos con material filtrante procedente de cantera, extendido en tongadas y vibrado. Medida la superficie teórica por la profundidad real.	154,000	27,72	4.268,880
URS0314001	ud	Arqueta de polipropileno 400x400x400mm de medidas interiores, con marco y tapa incluidos, con formación de agujeros para conexiones de tubos, colocada sobre cama de arena de 10cm de espesor, con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior. Medida la unidad ejecutada.	1,000	113,34	113,340

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 1 ESCOLLERA

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
URS0200004	m	Tubería de PVC de pared compacta de color teja SN4(PN6), según norma UNE 53960/1456, de diámetro exterior 315mm con unión por junta elástica, incluso nivelación y colocación. Medida la longitud ejecutada.	5,500	34,29	188,600
URG0700002	m3	Hormigón preparado tipo HM-15/P/20/X0 para limpieza y nivelación, incluso fabricación, suministro, p.p. de medios auxiliares, juntas y vertido. Medido el volumen ejecutado.	5,780	76,38	441,480
URV0443001N	m	Formacion de cuneta de hormigón HM-20 de 100cm de ancho hasta 33cm de altura y 15 cm de espesor con acabado fratasado. Medida la longitud ejecutada.	38,500	31,30	1.205,050
URV0443001R	m	Formacion de cuneta de hormigón HM-20 de 50cm de ancho hasta 18cm de altura y 15 cm de espesor con acabado fratasado. Medida la longitud ejecutada.	38,500	25,77	992,150
URS0800007	ud	Sumidero con rejilla de fundición dúctil D-400 de 600x600mm, según catálogo de detalles. Medida la unidad ejecutada.	1,000	382,92	382,920
		TOTAL PRESUPUESTO PARCIAL Nº 1 ESCOLLERA:			**68.874,930**

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 2 CONTROL DE CALIDAD

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
2.1.- HORMIGONES					
CCH0100003	ud	Consistencia y cono de Abrams de hormigón fresco.	1,000	33,66	33,660
CCH0100006	ud	Resistencia a compresión de 6 testigos a 2 edades de hormigón proyectado incluyendo extracción, refrentado, curado y rotura a compresión de los testigos.	1,000	331,62	331,620
			Total 2.1.- 2.1 HORMIGONES:		365,280

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 2 CONTROL DE CALIDAD

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
2.2.- MATERIALES DE RELLENO Y SUELOS					
CCS0100004	ud	Análisis granulométrico.	1,000	61,22	61,220
			Total 2.2.- 2.2 MATERIALES DE RELLENO Y SUELOS:		61,220

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 2 CONTROL DE CALIDAD

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
2.3.- PIEDRA NATURAL Y DERIVADOS					
CCP0100009	ud	Determinación de características de forma.	1,000	68,44	68,440
CCP0100005	ud	Determinación de resistencia a compresión.	1,000	217,29	217,290
			Total 2.3.- 2.3 PIEDRA NATURAL Y DERIVADOS:		285,730

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 2 CONTROL DE CALIDAD

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
		TOTAL PRESUPUESTO PARCIAL Nº 2 CONTROL DE CALIDAD:			**712,230**

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 3 SEGURIDAD Y SALUD

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
3.1.- DELIMITACIÓN DE OBRA					
SSD0403002	m	Valla pie de hormigón amortizable en cinco usos, incluso montaje y desmontaje. Medida la longitud colocada.	40,000	5,40	216,000
SSD0201001	ud	Panel completo serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6mm de espesor nominal, tamaño 700x1000mm, válido para incluir hasta 15 símbolos de señales, incluso textos "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", incluso montaje y desmontaje, considerando 5 usos. Medida la unidad colocada.	1,000	7,40	7,400
SSD0202001	ud	Señal de tráfico triangular de peligro en chapa de acero galvanizada prelacada de 70cm de lado, 1,8mm de espesor y borde de rigidez, con láminas adhesivas reflectantes, considerando 5 usos, incluso montaje y desmontaje. Medida la unidad colocada.	1,000	11,09	11,090
SSD0202002	ud	Señal de peligro, triangular, normalizada, L=70cm, (amortizable en 5 usos), incluso montaje y desmontaje. Medida la unidad colocada.	1,000	11,09	11,090
				Total 3.1.- 3.1 DELIMITACIÓN DE OBRA:	245,580

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 3 SEGURIDAD Y SALUD

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
3.2.- INSTALACIONES DE OBRA					
SSB0100001	m	Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 5x6mm2 de tensión nominal 0,6/1kV, incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50m. Medida la longitud instalada.	20,000	6,27	125,400
SSB0200001	mes	Mes de alquiler de cabina sanitaria de material plástico de 1,2x1,2x2,4m con 1 WC con depósito químico de 220l, 1 lavabo con depósito de agua de 100l, con mantenimiento incluido.	1,500	73,69	110,540
SSB0200007	mes	Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios de obra de 6x2,35m, con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada, aislamiento interíor con lana de vidrío combinada con poliestireno expandido, revestimiento de PVC en suelos y tablero melaminado en paredes, ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interíor de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220V.	1,500	73,71	110,570
SSO0100001N	ud	Costo mensual de conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando 1 horas a la semana de un peón ordinario.	1,500	73,20	109,800
SSO0100002N	ud	Costo mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando 1 hora a la semana de un peón ordinario.	1,500	73,20	109,800
SSO0101001	h	Hora de mano de obra de un peón ordinario dedicada a la verificación y mantenimiento de los medios de protección colectiva previstos en obra.	6,000	18,30	109,800
SSO0101002	h	Hora de mano de obra de un peón ordinario dedicada a la limpieza y orden de obra. .	6,000	18,30	109,800
				Total 3.2.- 3.2 INSTALACIONES DE OBRA:	785,710

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 3 SEGURIDAD Y SALUD

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
3.3.- MATERIAL PRIMEROS AUXILIOS					
SSM0100001	ud	Botiquín completamente equipado. Medida la unidad colocada.	1,000	40,58	40,580
SSM0102001	ud	Manta isotérmica 1,60x2,10m plata o dorada. Medida la unidad colocada.	1,000	1,90	1,900
				Total 3.3.- 3.3 MATERIAL PRIMEROS AUXILIOS:	42,480

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 3 SEGURIDAD Y SALUD

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
3.4.- EQUIPOS LUCHA CONTRA INCENDIOS					
SSL0100002	ud	Extintor manual de CO2 (nieve carbónica), de 5 kg de agente extintor, para fuegos de origen eléctrico, eficacia UNE 34B, con soporte atornillado a paramento, considerando 3 usos. Medida la unidad instalada.	1,000	15,35	15,350
SSL0100001	ud	Extintor manual de polvo químico seco ABC polivalente, presión incorporada, 6 kg de agente extintor. Eficacia UNE 21A-113B. Colocado con soporte atornillado a paramento, considerando 3 usos. Medida la unidad instalada.	1,000	7,10	7,100
		Total 3.4.- 3.4 EQUIPOS LUCHA CONTRA INCENDIOS:			22,450

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 3 SEGURIDAD Y SALUD

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
3.5.- PROTECIONES COLECTIVAS					
SSC0100007	ud	Tapa provisional para pozos, pilotes o asimilables de 100x100cm, formada mediante tablones de madera armados mediante encolado y clavazón, zócalo de 20cm de altura, (amortizable en dos usos), incluso montaje y desmontaje. Medida la unidad colocada.	1,000	53,58	53,580
SSC0200003	m	Barandilla protección lateral de zanjas, formada por tres tabloncillos de madera de pino y estaquillas de madera hincadas en el terreno cada 1,00m (amortizable en 3 usos), incluso montaje y desmontaje. Medida la longitud colocada.	30,000	5,26	157,800
SSC0400001	m2	Pasarela de protección de zanjas, pozos o hueco, en superficies horizontales con chapa de acero de 12mm, incluso montaje y desmontaje (amortizable en 10 usos). Medida la superficie colocada.	8,000	10,64	85,120
			Total 3.5.- 3.5 PROTECIONES COLECTIVAS:		296,500

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 3 SEGURIDAD Y SALUD

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
		TOTAL PRESUPUESTO PARCIAL Nº 3 SEGURIDAD Y SALUD:			**1.392,720**

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 4 GESTIÓN DE RESIDUOS

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
GRT0100001	t	Entrega de tierras y pétreos de la excavación en vertedero autorizado, incluso canon de vertido. Medida la tonelada gestionada.	1.310,940	3,50	4.588,290
GRD0200005	ud	A justificar por entrega de residuos de construcción y/o demolición de las siguientes naturalezas: -Materiales de construcción a base de yeso -Madera -Vidrio -Plásticos -Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla <10% -Metales mezclados -Otros residuos de construcción y demolición -Papel-cartón -Basuras generadas por los operarios y basuras abandonadas en edificios a demoler -Otros Residuos peligrosos Entrega en planta de tratamiento de RCD externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, incluso canon de vertido. Medida la tonelada gestionada. Medición y costes valorados según tablas IHOBE.	1,000	492,40	492,400
		TOTAL PRESUPUESTO PARCIAL Nº 4 GESTIÓN DE RESIDUOS:			**5.080,690**

Presupuesto de Ejecución Material

1 ESCOLLERA		**68.874,93**
2 CONTROL DE CALIDAD		**712,23**
2.1.- HORMIGONES		365,28
2.2.- MATERIALES DE RELLENO Y SUELOS		61,22
2.3.- PIEDRA NATURAL Y DERIVADOS		285,73
3 SEGURIDAD Y SALUD		**1.392,72**
3.1.- DELIMITACIÓN DE OBRA		245,58
3.2.- INSTALACIONES DE OBRA		785,71
3.3.- MATERIAL PRIMEROS AUXILIOS		42,48
3.4.- EQUIPOS LUCHA CONTRA INCENDIOS		22,45
3.5.- PROTECIONES COLECTIVAS		296,50
4 GESTIÓN DE RESIDUOS		**5.080,69**
	Total .....:	**76.060,57**

Asciende el Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de SETENTA Y SEIS MIL SESENTA EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS.

Por I-INGENIA, INGENIERÍA Y ARQUITECTURA S.A.:

D.Juan Felix Calabuig Salegui
I.C.C.P. Col Nº: 15.304.

i-ingenia ingeniería y arquitectura, S.A.
Plaza Ibaiondo, 4-1º. Dpto. 108
48940 Leioa-Bizkaia
Tlf: 94.452.34.94
www.i-ingenia.com

i-ingenia.

Promotor

AYUNTAMIENTO DE ELORRIO

Proyecto

EJECUCIÓN DE ESCOLLERA PARA LA ESTABILIZACIÓN DE LADERA EN MENDRAKA AUZOA, ELORRIO

Documento

HOJA RESUMEN

Nº Revisión Proyecto

RV0

EJECUCIÓN DE ESCOLLERA PARA LA ESTABILIZACIÓN DE LADERA EN MENDRAKA AUZOA, ELORRIO

Capítulo	Importe
1 ESCOLLERA	**68.874,930**
2 CONTROL DE CALIDAD	
2.1 HORMIGONES	365,280
2.2 MATERIALES DE RELLENO Y SUELOS	61,220
2.3 PIEDRA NATURAL Y DERIVADOS	285,730
Total 2 CONTROL DE CALIDAD .....:	**712,230**
3 SEGURIDAD Y SALUD	
3.1 DELIMITACIÓN DE OBRA	245,580
3.2 INSTALACIONES DE OBRA	785,710
3.3 MATERIAL PRIMEROS AUXILIOS	42,480
3.4 EQUIPOS LUCHA CONTRA INCENDIOS	22,450
3.5 PROTECIONES COLECTIVAS	296,500
Total 3 SEGURIDAD Y SALUD .....:	**1.392,720**
4 GESTIÓN DE RESIDUOS	**5.080,690**

Presupuesto de Ejecución Material	**76.060,57**
13% de Gastos Generales	**9.887,87**
6% Beneficio Industrial	**4.563,63**
Suma	**90.512,07**
I.V.A.: 21%	**19.007,53**
Presupuesto de Ejecución por Contrata	**109.519,60**

Asciende el Presupuesto Global de Licitación a la expresada cantidad de CIENTO NUEVE MIL QUINIENTOS DIECINUEVE EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS.

Por I-INGENIA, INGENIERÍA Y ARQUITECTURA S.A.:

D.Juan Felix Calabuig Salegui
I.C.C.P. Col Nº: 15.304.