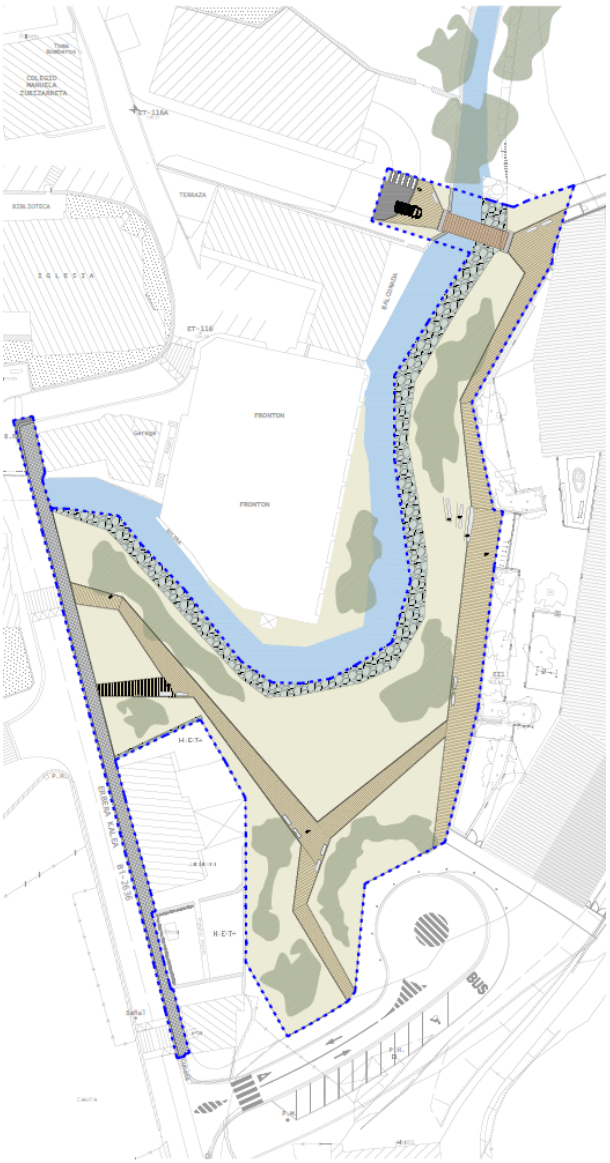


PROYECTO DE URBANIZACIÓN

SUELO EQUIPAMENTAL PÚBLICO. NUEVAS ESCUELAS.

FRONTONOSTE

AYTO. DE ETXEBARRIA

MAYO 2025

HIRIA
ARKITEKTURA
ESTUDIOA

Hiru Zutabe Plaza, 5. Bajo. **BILBAO**

info@hiria.eus
www.hiria.eus 944 24 11 39

INDICE DE LA DOCUMENTACION

A) DOCUMENTACION ESCRITA

1.- MEMORIA.

- **1.1.-** Encargo.
- **1.2.-** Objeto, finalidad y alcance
- **1.3.-** Subámbito 1: Sistema General de Espacios Libres y Pasarela
  - **1.3.1.-** Sobre el espacio que se acondiciona y complementa
    - **1.3.1.1.-**Delimitación
    - **1.3.1.2.-**Descripción
    - **1.3.1.3.-**Legalidad urbanística
  - **1.3.2.-** Características de la urbanización existente
    - **1.3.2.1.-**Descripción de las características del espacio a urbanizar
    - **1.3.2.2.-**Descripción de las características de la urbanización existente y conclusiones
  - **1.3.3.-** Características de la nueva urbanización a realizar
    - **1.3.3.1.-**Descripción de las características del espacio urbanizado
    - **1.3.3.2.-**Movimiento de tierras
    - **1.3.3.3.-**Descripción del espacio que se proyecta
    - **1.3.3.4.-**Justificación autorización URA Agentzia
- **1.4.-** Subámbito 2: Sistema de Comunicación Local
  - **1.4.1.-** Sobre el espacio que se acondiciona y complementa
  - **1.4.2.-** Características de la urbanización existente
  - **1.4.3.-** Características de la nueva urbanización a realizar

2.- PLIEGO DE CONDICIONES

3.- PRESUPUESTO

- 3.1.- Presupuesto Subambito 1: Sistema general de espacios libres y pasarela
- 3.2.- Presupuesto Subambito 2: Sistema de comunicación local
- 3.3.- Resumen de Presupuesto Total

4.- MANUAL DE USO Y MANTENIMIENTO

5.- ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD

6.- PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

B) DOCUMENTACION GRÁFICA

Sub-ámbito 1: Sistema general de espacios libres y pasarela

- 01- SITUACIÓN
- 02- AMBITO DE LA URBANIZACIÓN
- 03- TOPOGRÁFICO. ESTADO ACTUAL
- 04- URBANIZACIÓN PROYECTADA
- 05- SUPERPOSICIÓN ACTUAL Y PROYECTADO
- 06- RASANTES
- 07- ALINEACIONES
- 08- PERFILES I
- 09- PERFILES II
- 10- PAVIMENTOS
- 11- SECCION TIPO Y COORDINACIÓN DE SERVICIOS
- 12- INSTALACIONES PREEXISTENTES Y PUNTOS ENLACE
- 13- SANEAMIENTO PROPUESTA

14- ABASTECIMIENTO DE AGUA PROPUESTA
15- ALUMBADO PÚBLICO PROPUESTA
16- GAS PROPUESTA.
17- ENERGIA ELECTRICA PROPUESTA
18- TELECOMUNICACIONES PROPUESTA
19- TODAS LAS INSTALACIONES PROPUESTA
20- DETALLES ALCANTARILLADO
21- DETALLES DE AGUA POTABLE Y RIEGO
22- DETALLES ALUMBRADO PÚBLICO
23- DETALLE DE GAS
24- DETALLE ENERGIA ELECTRICA
25- DETALLE TELECOMUNICACIONES
26- SENALIZACIÓN Y MOBILIARIO URBANO
27- PASARELA DE MADERA

Sub-ámbito 2: Sistema de comunicación local
OC.01- SITUACIÓN
OC.02- AMBITO DE LA URBANIZACIÓN
OC.03- TOPOGRÁFICO
OC.04- ORDENACIÓN PREVISTA.
OC.05- SUPERPOSICIÓN ACTUAL Y PROYECTADA
OC.06- RASANTES
OC.07- ALINEACIONES
OC.08- PERFILES
OC.09- PAVIMENTOS
OC.10- SECCION TIPO
OC.11- ABASTECIMIENTO DE AGUA
OC.12- ALUMBADO PÚBLICO
OC.13- ELECTRICIDAD
OC.14- SANEAMIENTO
OC.15- TELECOMUNICACIONES
OC.16- DETALLES ENERGÍA ELÉCTRICA
OC.17- DETALLES TELECOMUNICACIONES
OC.18- DETALLES ALUMBRADO PÚBLICO
OC.19- DETALLES AGUA POTABLE Y RIEGO
OC.20- DETALLES ALCANTARILLADO
OC.21- ACABADO ZONA RODADA
OC.22- SENALIZACIÓN DE TRÁFICO Y MOBILIARIO URBANO
OC.23- DETALLES SEÑALIZACIÓN Y MOBILIARIO URBANO
OC.24- MURO DE CONTENCIÓN

ANEXO1.-CUMPLIMIENTO DE LA LEY SOBRE CONDICIONES DE ACCESIBILIDAD

ANEXO2.-GESTIÓN DE RESIDUOS

ANEXO3.-ESTUDIO HIDRÁULICO. PROYECTO DE URBANIZACIÓN EQUIPAMENTAL PUBLICO. NUEVAS ESCUELAS. FRONTONOSTE. (BIDEIN)

ANEXO4.-CALCULOS ESTRCUTURALES PASARELA PEATONAL (INJELAN)

A) DOCUMENTACION ESCRITA

1.- MEMORIA

info@hiria.eus
www.hiria.eus

944 24 11 39
Hiru Zutabe Plaza, 5. Bajo. **BILBAO**

1.1.- ENCARGO

El objeto del presente encargo realizado por el ayuntamiento de Etxebarria es la redacción del Proyecto de urbanización para el que denominamos **Subámbito 1: Sistema General de espacios Libres y pasarela** del Suelo Equipamental Público. Nuevas Escuelas. Frontonoste, así como para recoger en este mismo documento las obras de urbanización complementarias para el que denominamos **Subámbito 2: Sistema de Comunicación Local** del mismo Suelo Equipamental Público. Nuevas Escuelas

El mismo ha sido redactado por los arquitectos Jose Maria Iriondo Maguregui, Ander Entziondo Pineda y Jose Maria Iriondo Martin, colegiados con los números 1036, 5445 y 5446 respectivamente en la Delegación de Bizkaia del Colegio Oficial de Arquitectos Vasco Navarro.

1.2.- OBJETO, FINALIDAD Y ALCANCE

El Proyecto de Urbanización que nos ocupa pretende complementar el desarrollo del Plan de Actuación Urbanizadora (P.A.U.) del "Suelo Equipamental Público. Nuevas Escuelas. Frontonoste" de diciembre de 2022.

Por tanto, trata de DEFINIR las obras necesarias para llevar a cabo de forma integral, las determinaciones correspondientes del presente proyecto de urbanización (Subámbito 1: Sistema General de espacios Libres y pasarela del Suelo Equipamental Público, desarrollando las previsiones contenidas en éste, referentes a la ejecución de la urbanización, con la precisión suficiente para que puedan ser ejecutadas por técnico distinto al suscribiente, tal como especifica el artículo 67 del Reglamento de Planeamiento (R.P).

El presente documento ha de servir de base para:

- La tramitación del correspondiente expediente urbanístico, de acuerdo con la legalidad urbanística vigente, que culminará con su Aprobación Definitiva por parte del Ayuntamiento de Etxebarria, organismo competente para ello y finalmente con la publicación en el Boletín Oficial del Señorío de Bizkaia, de la mencionada Aprobación Definitiva, con lo que resultará plenamente ejecutivo el Proyecto de Urbanización.

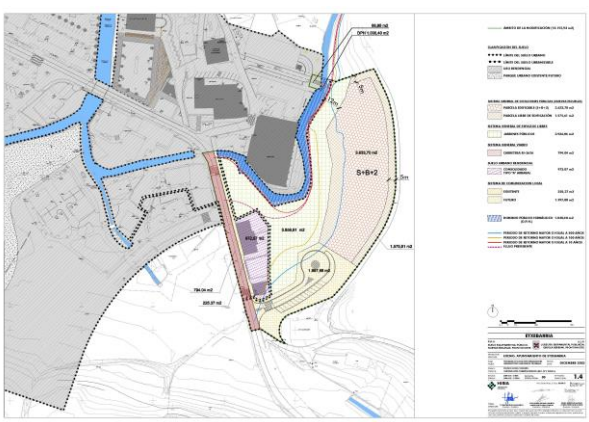
- La posterior adjudicación y ejecución de las obras tras la tramitación oportuna.

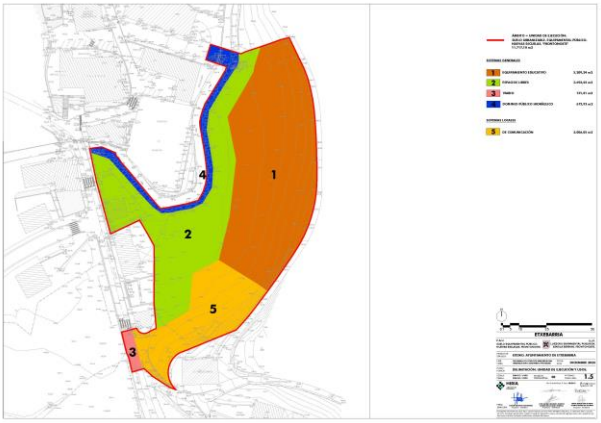
- Acceder a las ayudas destinadas a la promoción y el desarrollo de las zonas rurales de la Comunidad Autónoma del País Vasco dirigidas a entidades de carácter público (**Programa Erein**). Ayudas recogidas en la :

  ORDEN de 8 de abril de 2025*, de la consejera de Alimentación, Desarrollo Rural, Agricultura y Pesca, por la que se convocan, para el ejercicio 2025, las ayudas destinadas a la promoción y al desarrollo de las zonas rurales de la Comunidad Autónoma del País Vasco (****Programa Erein****).*

Es por este último motivo por lo que se recoge, en este mismo documento las obras de urbanización complementaria a las Nueva Escuela Pública (CEIP Manuela Zubizarreta HLHI) (Subámbito 2: Sistema de Comunicación Local), con su completa documentacion, ya que de igual manera junto con las obras de urbanización del Subámbito 1: Sistema General de espacios Libres y pasarela, su coste total es asumido íntegramente por el Ayuntamiento de Etxebarria.

Es por lo tanto el ámbito total del documento el correspondiente al Sistema General de espacios Libres y el Sistema de Comunicación Local establecidos por el Programa de Actuación Urbanizadora (P.A.U.) del "Suelo Equipamental Público. Nuevas Escuelas. Frontonoste":





Extractos del PAU.

En este documento que nos ocupa el ámbito total se divide en dos subámbitos que se corresponden con los Sistemas mencionados:

Subámbito 1: Sistema General de espacios Libres y pasarela
Subámbito 2: Sistema de Comunicación Local



Extracto del plano Nº2

El Subámbito 1, desarrollado por los arquitectos que subscriben el presente documento y arriba citados, y que será licitado por el propio Ayto. de Etxebarria.



El Subámbito 2, ya desarrollado por Muga y Smith arquitectos como urbanización complementaria de NUEVA ESCUELA PUBLICA (CEIP Manuela Zubizarreta HLHI) y que es licitado junto con las obras de construcción de esta por el Departamento de Educación del Gobierno Vasco, **aunque su coste diferenciado es asumido íntegramente por el Ayuntamiento de Etxebarria.**



La Orden de 8 de abril de 2025 (Programa EREIN), a la que se trata de responder, establece literalmente en su ANEXO I:

> ***…***
> ***Base 1.– Objeto, naturaleza y ámbito geográfico.***
> ***1.– La presente Orden tiene por objeto convocar, para el ejercicio 2025, las ayudas destinadas a la promoción y el desarrollo de las zonas rurales de la Comunidad Autónoma del País Vasco dirigidas a entidades de carácter público (Programa Erein) en el marco de la intervención del PEPAC 2023- 2027 relativa a «Inversiones en servicios básicos en el medio rural».***
> ***…***

El presente documento establece y describe las nuevas obras previas de infraestructuras básicas y de urbanización necesarias para el fundamental **equipamiento y servicio básico de la zona rural** que no es otra que la NUEVA ESCUELA PUBLICA (CEIP Manuela Zubizarreta HLHI), que sin duda es , así lo entendemos , el equipamiento FUNDAMENTAL para la promoción y el desarrollo de cualquier zona rural y culmina, un deseo largamente solicitado por la ciudadanía del municipio, ante el Departamento de Educación del gobierno Vasco.

> ***…***
> ***2.– El ámbito geográfico de aplicación comprenderá la totalidad de las zonas rurales de la Comunidad Autónoma del País Vasco, clasificadas a nivel de entidad tal y como se detallan en el Anexo II de esta orden distinguiéndose:***
> ***….***
> ***b) El resto de las zonas rurales que corresponden a los grados de vulnerabilidad V2, V3 y V4, …***
> ***…***

Las nuevas obras de infraestructuras básicas y de urbanizacion necesarias para la Nueva Escuela Pública (CEIP Manuela Zubizarreta HLHI), se sitúan en la zona rural de vulnerabilidad V2, Barrio Aulestia del municipio de Etxebarria.

> ***…***
> ***Base 2.– Tipos de ayuda y entidades beneficiarias.***
> ***……***
> ***2.– Podrán ser beneficiarias de estas ayudas:***
>
> ***a) Las entidades locales entendidas estas según lo dispuesto en el artículo 2 de la Ley 2/2016, de Instituciones Locales de Euskadi; es decir:***
>
> ***El municipio.***
> ***…..***

Es el municipio de Etxebarria la entidad que deberá soportar los costes de accesibilidad, infraestriucturas basicas y urbanizacion necesarias para la Nueva Escuela Pública (CEIP Manuela Zubizarreta HLHI) cuya construcción será a cargo del Departamento de Educacion del Gobierno Vasco.

> ***…***
> ***Base 3.– Actuaciones subvencionables.***
> ***1.– La ayuda tiene por objeto fomentar las inversiones en la creación, mejora o ampliación de todo tipo de infraestructuras o servicios enmarcados en las siguientes actuaciones:***
>
> ***a) Infraestructuras básicas relacionadas con el abastecimiento y saneamiento de agua y el suministro y canalización de energía eléctrica y gas (tanto nuevas como…..***
> ***…***

El presente documento cumplimenta, culmina, y recoge todas las nuevas obras de infraestructuras básicas de abastecimiento y saneamiento de agua (Fecales y Pluviales) y el suministro y canalización de energía eléctrica, telecomjnicaciones y gas, necesarias previamente para la Nueva Escuela Pública (CEIP Manuela Zubizarreta HLHI)

> ...
> ***d) Infraestructuras relacionadas con el acondicionamiento de las entidades de población, que tengan por objeto su recuperación y adecuación urbanística: accesibilidad, ajardinamiento, alumbrado y mobiliario urbano.***
> ...

De igual manera las obras de infraestructura y urbanizacion que nos ocupan tienen por objeto la adecuacion urbanistica para la accesibilidad, tanto desde la calle Erbera (BI-2636) como la zona alta del municipio (Pasarela sobre el arroyo Urkarregi) (Sistema de Comunicacion local de acceso a la NUEVA ESCUELA PUBLICA (CEIP Manuela Zubizarreta HLHI), asi como el ajardinamiento de espacios libres de su entorno(Sistema de Espacios libres y pasarela), alumbrado publico y mobiliario urbano.

Entendemos por todo ello que las que nos ocupan y se recogen en el presente documento cumplimentan plenamente y pueden considerarse incluidas dentro de las actuaciones subvencionables, de la citada Orden de 8 de abril de 2025 (Programa EREIN).

1.3.- SUBAMBITO 1: SISTEMA GENERAL DE ESPACIOS LIBRES Y PASARELA

1.3.1.- SOBRE EL ESPACIO QUE SE ACONDICIONA Y COMPLEMENTA

1.3.1.1.- DELIMITACIÓN.

El entorno rural que nos ocupa se sitúa al este del municipio de Etxebarria:











1.3.1.2.- DESCRIPCIÓN.

Los límites físicos del espacio a reacondicionar y complementar quedan perfectamente definidos en los planos del presente documento.

NORTE: Parcela rústica (suelo no urbanizable) y arroyo Urkarregi.

SUR: Subámbito 2 (futuro Sistema de Comunicación local), carretera BI-2636, edificaciones Nº18, 19 y 20 de Erbera Kalea.

ESTE: Subámbito 2 (futuro Sistema de Comunicación local) y parcela edificable para futuro equipamiento educativo (escuelas)

OESTE: Carretera BI-2636.

La zona de intervención presenta una ligera pendiente que será modificada en puntos concretos para beneficio de la propuesta planteada.

1.3.1.3.- LEGALIDAD URBANÍSTICA.

El presente proyecto se desarrolla conforme a las Normas Subsidiarias del municipio de Etxebarria, que clasifican el ámbito de actuación como suelo **URBANIZABLE** equipamental (Nuevas Escuelas).

Por lo tanto, la simple constatación de este hecho supone el cumplimiento exacto de lo allí contenido y de conformidad con la generalidad de la normativa vigente para edificación y urbanización del municipio de Etxebarria.

1.3.2.- CARACTERÍSTICAS DE LA URBANIZACIÓN EXISTENTE

1.3.2.1.- DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL ESPACIO A URBANIZAR

El espacio actual en el que se pretende intervenir es, en su mayoría, un terreno de morfología rural, sin pavimentos duros ni servicios o infraestructuras de ningún tipo.

En parte del ámbito, en Erribera kalea, si existe una acera que conecta el núcleo urbano de Etxebarria con las edificaciones Nº18, 19 y 20, así como ciertos elementos y construcciones fuera de ordenación.

1.3.2.2.-DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LA URBANIZACIÓN EXISTENTE Y CONCLUSIONES

<u>El sistema local de comunicaciones.</u>

Tráfico rodado

No existe trafico rodado en el interior del ámbito, pero en su límite oeste discurre paralelamente la carreta BI-2636.

Tráfico peatonal

Hoy en día existe un acceso peatonal desde la parte oeste (junto a la caseta de aperos-garaje) que permite el paso al interior del ámbito de actuación en donde de forma puntual e intermitente se han habilitado espacios para huertas con objeto didáctico (gestionadas por las escuelas).

<u>Preexistencias y elementos fuera de ordenación</u>

En el extremo noroeste del ámbito de actuación se ubican varios elementos fuera de ordenación que serán objeta de derribo. Una construcción que sirve como garaje y caseta de aperos, un muro de cierre perimetral de fábrica de piedra y una serie de pequeños caminos de hormigón en la huerta que se ubica tras el garaje.

<u>El sistema de redes de servicios urbanos.</u>

Red de abastecimiento de agua.

Existe una red secundaria de abastecimiento en Erribera kalea a través de una tubería de fundición dúctil de diámetro 100 mm, abastece a los portales nº 18, 19, 20 y el Caserío Aulestiarte y continúa su trazado bajo la BI-2636 hacia San Miguel (Elgoibar).

Esta tubería inicia su trazado antes del puente sobre el arroyo Urkarregi, donde se debería de realizar el enlace para el nuevo abastecimiento. Es en ese punto donde llega una tubería de la red primaria de fundición dúctil de diámetro 200 mm..

Red de saneamiento.

Pluviales

Dentro del ámbito, no existe red de pluviales. La red existente más cercana se encuentra en Erribera kalea (BI-2636).

En la citada calle, existe un colector que comienza a la altura del portal nº18 de Erribera Kalea, y que, discurre a favor de la pendiente longitudinal del vial, tiene su trazado hacia el puente de la BI-2636 sobre el arroyo Urkarregi este colector es de diámetro 315 mm, y tiene diversas conexiones que recogen las aguas tanto superficiales mediante los sumideros, como las arquetas de pie de bajante de las pluviales de los edificios existentes.

Por otro lado, es importante mencionar la existencia del arroyo Urkarregi en la parte Norte de la parcela.

Fecales

En la parcela no existe red de fecales. La red existente más cercana se encuentra en Erribera kalea (BI-2636).

En la citada calle, existe un colector que tras recoger las aguas fecales de los portales nº 18, 19, 20 y el Caserío Aulestiarte cruza la BI-2636 a través de un conducto de hormigón de diámetro 200 mm.

Red de alumbrado.

En la zona interior del ámbito de actuación no existe ningún sistema de alumbrado público.

Existe una red que alumbra Erribera Kalea (BI2636) mediante puntos de luz altos en su parte suroeste; báculo galvanizado y luminaria halógena. La canalización que da servicio a los citados puntos de luz viene desde el puente sobre el arroyo Urkarregi y discurre soterrada bajo la acera o la cuneta de la BI-2636.

Red de gas.

Existe una canalización de red secundaria que discurre atravesando el puente sobre el arroyo Urkarregi por Erribera Kalea y termina a la altura del portal nº20 con una arqueta de acometida para los portales nº18, 19 y 20. Previamente existe una arqueta para la derivación de la canalización hacia al suroeste cruzando la BI-2636.

Red de energía eléctrica.

En Erribera Kalea (BI-2636) existe un tendido de baja tensión que discurre aérea desde el punto de enlace CT200501840 (250Kw) hasta el Caserío Aulestiarte y que discurriendo también de forma aérea sobre el ámbito que nos ocupa (en su parte sureste) llega a las fachadas de los portales nº 18, 19 y 20 para continuar su camino hacia el núcleo del pueblo. Además, del caserío

Aulestiarte también sale una segunda derivación aérea que sube por la ladera hacia el noreste.

Por otro lado, al otro lado del arroyo Urkarregi en la parte Noreste se haya otro Centro de Transformación.

Se desconocen las características específicas que conforman el citado tendido.

Red de telefonía y telecomunicaciones.

Existe una canalización aérea que discurre por Erribera Kalea, cruza el ámbito que nos ocupa (en su parte sureste) conectando los portales nº 18, 19, 20 y el Caserío Aulestiarte. Se desconocen las características específicas que conforman la citada canalización.

Señalización y mobiliario urbano.

No existe ningún tipo de señalización y/o mobiliario urbano en el ámbito de actuación.

1.3.3.- CARACTERISTICAS DE LA NUEVA URBANIZACIÓN A REALIZAR

1.3.3.1.-DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL ESPACIO URBANIZADO

Como se ha indicado previamente el proyecto nace con la premisa de poder llevar a cabo obras previas de infraestructuras básicas y de urbanización necesarias para el fundamental equipamiento y servicio básico de la zona rural que no es otra que la NUEVA ESCUELA PUBLICA (CEIP Manuela Zubizarreta HLHI).

Se plantea un espacio verde con césped y arbolado variado, con caminos ejecutados mediante pavimento modular drenante de hormigón, que descansa a su vez, sobre un sistema de drenaje subsuperficial de celdas drenantes para la captación y evacuación de agua de lluvia. Estos caminos generan un paseo de ribera que conecta Erribera Kalea y cruza en su parte norte sobre el arroyo Urkarregi a través de una pasarela de madera con el núcleo urbano histórico (Ayto., escuelas actuales, iglesia…etc.).

Serán también de vital importancia las nuevas infraestructuras para sistema de evacuación de aguas pluviales y residuales, el abastecimiento de agua y el gas para la nueva escuela, así como, el alumbrado público del nuevo paseo de ribera y el equipamiento de este con la colocación de bancos, papeleras y fuentes de agua.

También se pretende ampliar y mejorar la acera prexistente en la zona oeste del ámbito de actuación en Erribera Kalea, con las mismas características que la preexistente, de baldosín de hormigón tipo Bilbao. Para ello será necesario el derribo de los elementos fuera de ordenación (caseta de aperos-garaje, soleras de la huerta y el muro de piedra existente) con el objetivo de ampliar el espacio para poder ejecutar una acera de ancho de paso de 2m. Aprovechando la actuación en esta acera se introducirán las canalizaciones y registros necesarios que permitan soterrar los servicios (hoy en día aéreos) de energía eléctrica y telecomunicaciones.

1.3.3.2.-MOVIMIENTOS DE TIERRAS.

Según los perfiles transversales que se adjunta en los planos, es necesario realizar un terraplenado en algunas zonas de la actuación; este terraplenado será de

características diferentes en función del uso en la coronación; es decir, si es zona verde o es zona urbanizada.

Para la ejecución del terraplenado, previamente se plantea un cajeo para sanear la parte de contacto donde se empieza el aporte de material. El material propuesto, es un material prestado de la propia obra (del Subámbito 2), ejecutado por tongadas de 30 cm, para evitar asentamientos.

1.3.3.3.-DESCRIPCION DEL ESPACIO QUE SE PROYECTA

Sistema local de comunicaciones

Tráfico rodado

No se interviene en la calzada, más allá de los bordillos de la acera que serán de hormigón prefabricado y las rigolas realizadas in situ con hormigón en masa.

Tráfico peatonal

En este capítulo se encuentran los caminos y las aceras. Los caminos se realizan mediante piezas de hormigón modular filtrante de adoquines trabados permeables tipo ECODRAINING de formato rectangular, 200x100x65 mm. Se colocarán sobre una capara de grava gruesa y asentados con gravillín. Bajo el paquete descrito anteriormente y previo a su colocación, se instalarán sobre el terreno celdas drenantes de 52 cm tipo Atlantis, vacías y envueltas en geotextil, sobre una capa de 10 cm de todo uno. Todo ello formara un sistema de drenaje sostenible.

Las aceras se realizan sobre una base de zahorra artificial de 20 centímetros que da continuidad a la base. Sobre la zahorra se realiza una losa de hormigón armado de 15 cm. Sobre la losa se coloca una capa de mortero de agarre que sujeta la baldosa que será tipo Bilbao, a semejanza de la preexistente.

Las aceras tendrán una pendiente de 1,50% hacia el bordillo perimetral. Dicho bordillo se realiza mediante piezas de hormigón prefabricadas con un revestimiento exterior de cuarzo, a semejanza de la preexistente.

Sistema de redes de servicios urbanos

Red de abastecimiento de agua.

Se ejecutará una nueva conducción desde el punto de enlace situado al noroeste de la actual, en el paso de cebra junto a la iglesia. Desde este punto y discurriendo bajo la acera, se canalizará un conducto de 100mm de diámetro que continuará enterrado bajo las zonas verdes hasta abastecer las nuevas escuelas.

Antes de llegar a su destino, se situará una arqueta de registro en la que se producirán derivaciones de 63mm para la dotación de bocas de riego y fuentes que den servicio a las nuevas zonas verdes. En esta misma arqueta de colocaran las llaves de corte, contadores y todo el piecerío necesario para su correcto funcionamiento.

Se colocarán bocas de riego y fuentes de agua de la marca Benito, modelo Atlas.

Red de saneamiento.

Pluviales

Se ejecutará una nueva red de saneamiento enterrada bajo las zonas verdes y paralelas a los caminos del paseo de rivera. Partirá desde el punto de vertido de la nueva escuela mediante un conducto soterrado de PVC de 315mm de diámetro con diferentes arquetas para su registro hasta enlazar con la red preexistente ubicada bajo la acera de Erbera Kalea.

También existirá, en el punto donde la rasante de los caminos alcanza su menor cota, un enlace al canal de recogida de las aguas de las celdas drenantes ubicadas bajo los caminos de hormigón drenante.

Fecales

Se realizará en paralelo a la red de pluviales y, de la misma manera que la anterior, discurrirá desde el punto de vertido de las nuevas escuelas mediante un conducto soterrado de PVC de 200mm de diámetro con diferentes arquetas para su registro hasta enlazar con la red preexistente ubicada bajo la acera de Erbera Kalea.

También existirá una pequeña de red de evacuación de las aguas para las dos fuentes de agua planteadas mediante conducto de PVC enterrado de 110 mm de diámetro.

Red de alumbrado.

Se proyecta una conducción soterrada desde un punto de enlace a la red de alumbrado público preexistente y situado a la altura del puente de la carretera BI-2636. Desde este punto discurrirá parcialmente bajo la acera en su tramo inicial y posteriormente soterrada en paralelo a los caminos y el resto de las instalaciones planteadas.

Se ejecutará mediante 2TPC de 110 de diámetro en todo su recorrido con las arquetas de registro necesarias para la conexión con las farolas planteadas. Estas últimas se compondrán de columnas troncocónicas de 4 metros de altura fijadas a sus correspondientes dados de cimentación y la fuente de luz serán luminarias Simon Altair IYF con pequeñas variaciones técnicas para optimizar las condiciones de iluminación en cada uno de los casos.

Red de gas.

Se ha proyectado una red de abastecimiento de gas para las nuevas escuelas. Partirá desde el punto de enlace situado en la acera de Erbera Kalea (BI-2636) y discurrirá soterrada por las zonas verdes mediante un conducto de PEsg90 con sus correspondientes arquetas de registro y acometida.

Red de energía eléctrica.

Se plantea la ejecución de una conducción soterrada bajo la renovada acera de Erbera Kalea, compuesta por 3TPC de 160 mm de diámetro y las arquetas de registro correspondientes. El objetivo de estas conducciones es permitir el soterramiento de la conducción aérea actual y el paso de futuras instalaciones.

Red de telefonía y telecomunicaciones.

Al igual que ocurre con la red de energía eléctrica, se plantea la ejecución de una conducción soterrada bajo la renovada acera de Erbera Kalea, compuesta por 2TPC de 110 mm de diámetro y las arquetas de registro correspondientes. El objetico de estas conducciones es permitir el soterramiento de la conducción aérea actual y el paso de futuras instalaciones de telefonía y telecomunicaciones.

Señalización y Mobiliario Urbano.

En cuanto a la señalización se instalarán señales de tráfico R-301 (20km/h), P-21ª, S-13, R-100 y S-860.

En cuanto al mobiliario urbano se instalarán bancos modelo Neobarcino, papeleras modelo "Vida inox" y fuentes modelo Atlas, todos de la casa Fundición Dúctil Benito y también se ejecutará una zona de graderío frente a la entrada de las escuelas en forma de talud mediante bloques de piedra caliza negro Marquina y acabado abujardado.

1.3.3.4.-JUSTIFICACIÓN AUTORIZACIÓN URA AGENTZIA

Se adjunta en el ANEXO 3 la justificación del denominado "Estudio hidráulico para el Proyecto de urbanización. Suelo equipamental Publico. Nuevas Escuelas Frontonoste", suelo que nos ocupa.

El documento, en primera instancia, promovido por el Departamento de educación del Gobierno Vasco, para determinar la influencia del nuevo desarrollo urbanístico encarga a BIDEIN INGENIARITZA.

En el anexo que ahora se aporta la misma empresa BIDEIN INGENIARITZA esta vez por encargo del Ayuntamiento de Etxebarria realiza un nuevo estudio hidráulico que efectúe un análisis de inundabilidad que, en base al estudio hidráulico previamente ejecutado, extraiga la información de cotas de inundación para las avenidas 500, 100 y 10 años, para posterior extrapolación e incorporación a la documentación grafica del proyecto de urbanización que nos ocupa.

1.4.- SUBAMBITO 2: SISTEMA DE COMUNICACIÓN LOCAL

1.4.1.- SOBRE EL ESPACIO QUE SE ACONDICIONA Y COMPLEMENTA

El espacio en el que se pretende intervenir se sitúa al este del municipio de Etxebarria e inmediatamente pegado al sur del Subámbito 1 descrito previamente:







Los límites físicos del espacio a reacondicionar y complementar quedan perfectamente definidos en los planos del presente documento.

NORTE: Subámbito 1, parcela edificable para futuro equipamiento educativo (escuelas) y edificacion Nº 20 de Erbera Kalea

SUR: Pertenecidos caserío Aulestiarte (suelo no urbanizable) y carretera BI-2636.

ESTE: Pertenecidos caserío Aulestiarte (suelo no urbanizable

OESTE: Carretera BI-2636.

La zona de intervención presenta una ligera pendiente que será ajustada en puntos concretos para beneficio de la propuesta planteada.

1.4.2.- CARACTERÍSTICAS DE LA URBANIZACIÓN EXISTENTE

El espacio en el que se pretende intervenir es, como en el Subámbito 1 en su mayoría, un terreno de morfología rural, sin pavimentos duros ni servicios o infraestructuras de ningún tipo.

1.4.3.- CARACTERÍSTICAS DE LA NUEVA URBANIZACIÓN A REALIZAR

Las obras consisten en la construcción de un nuevo vial de dos carriles tanto rodado como peatonal en fondo de saco, que parte desde el vial BI-2636. Este nuevo vial llega a una rotonda en el final del tramo, sirviendo a la vez de parada de autobús. Al lado del vial se proyectan varias plazas de aparcamiento, 12 plazas, en total, una de ellas accesible.

Este nuevo vial estará formado por un suelo de hormigón impreso en la zona rodada, hormigón drenante en la zona de las plazas de aparcamiento y un suelo de adoquín permeable tipo Ecodraining en la zona peatonal (aceras laterales). Las aceras, las plazas de aparcamiento y el vial rodado están al mismo nivel. Como en la urbanización del patio, se ha propuesto la aplicación de un sistema para la captación y gestión del agua de lluvia, denominado SUDS (Sistemas Urbanos Drenajes Sostenible) que permite que el agua gestionada sea apta para ser reciclada, infiltrada y vertida a cauce natural del arroyo Urkarregi o en último caso a colector municipal. Este sistema consiste en la instalación de celdas drenantes y depósitos bajo los suelos permeables que permiten laminar el vertido de agua a cauce natural, infiltración en el terreno, o en último caso a colector de la red municipal.

El vial tendrá una inclinación del 2% hacia ambos lados: las plazas de aparcamiento de hormigón drenante y la acera de adoquín permeable tipo Ecodraining.

Muro de urbanización de contención
Se construirá un muro de contención de hormigón armado junto a las plazas de aparcamiento con las siguientes características:

- Geometría: Muro de contención con tacón de 30 cm de espesor y 230 cm de altura. La zapata corrida tiene un ancho de 200 cm y 50 cm de alto.
- Armadura: armaduras inferiores de 16 mm de diámetro cada 30 cm; armaduras de 12 mm de diámetro cada 20 cm en el trasdós y armaduras de 12 mm diámetro cada 30 cm.

El muro se impermeabilizado y se drenará mediante la colocación de una celda de drenaje en "L" a pie de muro y un relleno de grava gruesa.

Aparcamientos
Se prevé la construcción de 12 nuevas plazas de aparcamiento en el nuevo vial, uno de ellos accesible.

Firmes y pavimentos
Sobre el terreno existente/relleno de tierra compactado se colocarán las siguientes capas:

- Una capa de Todo-uno (100 mm).
- Las celdas de drenaje de 52 mm tipo Atlantis (vacía y envuelta en geotextil) bajo los suelos permeables.
- Una capa de grava gruesa o zahorra drenante (200 mm).

Se diferencian los siguientes suelos, todos ellos permeables salvo el vial de dos carriles:

- S01: Adoquín permeable tipo Ecodraining (200x100x65 mm) sobre una cama de gravillín 6-12 mm (40mm), en aceras.
- S02: Hormigón drenante (100 mm) en plazas de aparcamiento.
- S03: Hormigón impreso (100 mm) sobre solera de hormigón armado con fibras (200 mm).

El vial se señalizará horizontalmente con señales de paso de peatones, ceda el paso, estacionamiento en batería y aparcamiento reservado.

Previa conexión con el vial BI-2636, junto al paso de cebra, se distribuirá un canal de recogida de aguas a base de celdas de drenaje y grava gruesa (45 cm de altura) (S05) en el eje transversal del vial.

Mobiliario urbano

Entre el mobiliario urbano destacamos los siguientes elementos: papeleras cilíndricas de acero, bancos, una fuente, bolardos, topes de goma reciclada en las plazas de aparcamiento y el alumbrado público. Asimismo, se colocarán varias señales de tráfico que se representan en los planos.

Redes de infraestructuras y servicios

Las redes de infraestructuras y servicios se limitan a la zona peatonal, el vial rodado y el aparcamiento que se han desarrollado en el apartado de Obras complementarias. Bajo el vial, en dirección transversal, se distribuye la red de recales (tubería de PVC de 200 mm de diámetro) que parte del caserío adyacente.

- Saneamiento de pluviales: Se instalarán sistemas de SUDS en los suelos permeables como se ha explicado previamente. El canal de recogida de aguas de celdas de drenaje se conectará a la red municipal mediante un conducto de PVC compacta con junta elástica tipo teja de 315mm de diámetro: se proponen dos arquetas de registro y un pozo de registro.
- Red de Telecomunicaciones: En el entorno del ámbito de actuación se cuenta con redes de comunicaciones de Euskaltel y Telefónica. Se proyecta una canalización común para Euskaltel y Telefónica con 2 conductos de 110 mm modificando la red existente, ya que la construcción del nuevo vial implicará el soterramiento de la red.
- Red de Media y Baja Tensión: La energía eléctrica que necesita el centro CEIP Manuela Zubizarreta HLHI es suministrada por la compañía eléctrica Iberdrola. La nueva acometida irá por el nuevo vial. La canalización que se proyecta se realiza con 4 tubos de 160 mm de PVC Bajo acera según se recoge de lo indicado en las especificaciones dadas por la Compañía y se conexionará a la red existente. Las arquetas definidas son prefabricadas de tipo M2-T2 en acera o jardín y de tipo M3-T3 para calzada, todas con marco y tapa de fundición.

Etxebarria, mayo de 2025.

Por Hiria Arkitektura S.L.P.

Fdo.:

Ander Entziondo Pineda Jose Maria Iriondo Martin Jose Maria Iriondo Maguregi

2.- PLIEGO DE CONDICIONES

info@hiria.eus
www.hiria.eus
944 24 11 39
Hiru Zutabe Plaza, 5. Bajo. BILBAO

INDICE

0 CAPITULO PRELIMINAR: *DISPOSICIONES GENERALES*
Naturaleza y objeto del pliego
Documentación del contrato de obra

1 CAPITULO I: *CONDICIONES FACULTATIVAS*

EPÍGRAFE 1°: DELIMITACION GENERAL DE FUNCIONES TÉCNICAS
El Arquitecto Director
El Aparejador o Arquitecto Técnico
El Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra
El Constructor
El Promotor-El Coordinador de Gremios

EPÍGRAFE 2°: DE LAS OBLIGACIONES Y DERECHOS GENERALES DEL CONSTRUCTOR O CONTRATISTA
Verificación de los documentos del Proyecto
Plan de Seguridad y Salud
Oficina en la obra
Representación del Contratista
Presencia del Constructor en la obra
Trabajos no estipulados expresamente
Interpretaciones, aclaraciones y modificaciones de los documentos del Proyecto
Reclamaciones contra las órdenes de la Dirección Facultativa
Recusación por el Contratista del personal nombrado por el Arquitecto
Faltas de personal

EPÍGRAFE 3. °: PRESCRIPCIONES GENERALES RELATIVAS A LOS TRABAJOS, A LOS MATERIALES Y A LOS MEDIOS AUXILIARES
Caminos y accesos
Replanteo
Comienzo de la obra. Ritmo de ejecución de los trabajos
Orden de los trabajos
Facilidades para otros Contratistas
Ampliación del Proyecto por causas imprevistas o de fuerza mayor
Prórroga por causa de fuerza mayor
Responsabilidad de la Dirección Facultativa en el retraso de la obra
Condiciones generales de ejecución de los trabajos
Obras ocultas
Trabajos defectuosos
Vicios ocultos
De los materiales y de los aparatos. Su procedencia
Presentación de muestras
Materiales no utilizables
Materiales y aparatos defectuosos
Gastos ocasionados por pruebas y ensayos
Limpieza de las obras
Obras sin prescripciones

EPÍGRAFE 4. °: DE LAS RECEPCIONES DE EDIFICIOS Y OBRAS ANEJAS
De las recepciones provisionales
Documentación final de la obra
Medición definitiva de los trabajos y liquidación provisional de la obra
Plazo de garantía
Conservación de las obras recibidas provisionalmente
De las recepciones de trabajos cuya contrata haya sido rescindida

2 CAPITULO II: *CONDICIONES ECONÓMICAS*

EPÍGRAFE I.°
Principio general

EPÍGRAFE 2 °: FIANZAS Y GARANTIAS
Fianzas
Fianza provisional
Ejecución de trabajos con cargo a la fianza
De su devolución en general
Devolución de la fianza en el caso de efectuarse recepciones parciales

EPÍGRAFE 3.°: DE LOS PRECIOS
Composición de los precios unitarios
Precios de contrata. Importe de contrata
Precios contradictorios
Reclamaciones de aumento de precios por causas diversas
Formas tradicionales de medir o de aplicar los precios
De la revisión de los precios contratados
Acopio de materiales

EPÍGRAFE 4.°: OBRAS POR ADMINISTRACIÓN
Administración
Obras por Administración directa
Obras por Administración delegada o indirecta

Liquidación de obras por Administración
Abono al Constructor de las cuentas de Administración delegada
Normas para la adquisición de los materiales y aparatos
Responsabilidad del Constructor en el bajo rendimiento de los obreros
Responsabilidad del Constructor

EPÍGRAFE 5.º: DE LA VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS
Formas varias de abono de las obras
Relaciones valoradas y certificaciones
Mejoras de obras libremente ejecutadas
Abono de trabajos presupuestados con partida alzada
Abono de agotamientos y otros trabajos especiales no contratados
Pagos
Abono de trabajos ejecutados durante el plazo de garantía

EPÍGRAFE 6.º: DE LAS INDEMNIZACIONES MUTUAS
Importe de la indemnización por retraso no justificado en el plazo de terminación de las obras
Demora de los pagos

EPÍGRAFE 7.º: VARIOS
Mejoras y aumentos de obra. Casos contrarios
Unidades de obra defectuosas pero aceptables
Seguro de las obras
Conservación de la obra
Uso por el Contratista de edificios o bienes del propietario

3 CAPITULO III: CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES
3.1 GENERALIDADES
3.2 AGUAS
3.3 ARIDOS A EMPLEAR EN MORTEROS Y HORMIGONES
3.4 MADERA
3.5 CEMENTO
3.6 HORMIGONES
3.7 ADITIVOS PARA HORMIGONES
3.8 MORTEROS Y LECHADAS DE CEMENTO
3.9 REDONDOS PARA ARMADURAS
3.10 ACERO EN PERFILES, PLETINAS Y CHAPAS
3.11 TAPAS Y MATERIALES DE FUNDICION
3.12 PINTURAS
3.13 RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA
3.14 MATERIALES NO CONSIGNADOS EN ESTE PLIEGO
3.15 TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO

4 CAPITULO IV: UNIDADES DE OBRA
4.1 DESMONTE DE BORDILLO
4.2 DEMOLICIÓN DE HORMIGÓN EN CALZADAS Y ACERAS
4.3 DEMOLICIÓN DE FIRME FLEXIBLE DE CALZADAS
4.4 DEMOLICIÓN DE EDIFICACIONES
4.5 DEMOLICIÓN DE CONSTRUCCIONES VARIAS
4.6 TRANSPORTE DE ESCOMBROS A VERTEDERO AUTORIZADO
4.7 EXCAVACIÓN EN DESMONTE DE TIERRAS
4.8 TERRAPLÉN O RELLENO
4.9 EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y POZOS
4.10 EXCAVACIÓN DE TIERRAS A MANO
4.11 RELLENO Y COMPACTACIÓN EN ZANJAS Y POZOS
4.12 RETIRADA Y REPOSICIÓN A NUEVA COTA DE REJILLA O TAPA DE REGISTRO
4.13 PERFILADO EN FONDO DE DESMONTE
4.14 ENTIBACIONES
4.15 ENCOFRADOS
4.16 OBRAS DE HORMIGÓN EN MASA O ARMADO
4.17 EXPLANADA
4.18 BASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL
4.19 RIEGOS DE ADHERENCIA Y IMPRIMACIÓN
4.20 IMPERMEABILIZACIÓN DE LOSAS
4.21 IMPERMEABILIZACIÓN DE JUNTAS DE DILATACIÓN
4.22 MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE
4.23 BORDILLO DE HORMIGÓN
4.24 BORDILLO PETREO
4.25 PAVIMENTO DE ADOQUÍN DE HORMIGÓN
4.26 PAVIMENTO DE ADOQUINES VIBRO PRENSADOS
4.27 PAVIMENTO DE ADOQUÍN DE GRANITO
4.28 PAVIMENTO DE BALDOSA
4.29 PAVIMENTO DE PIEDRA NATURAL
4.30 TUBERÍA DE SANEAMIENTO
4.31 POZOS DE REGISTRO
4.32 SUMIDEROS
4.33 ACOMETIDA A RAMAL DE ALCANTARILLADO

4.34 TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO Y RIEGO4.
35 VÁLVULAS
4.36 POZO DE REGISTRO PARA VÁLVULAS
4.37 ELEMENTOS ESPECÍFICOS DE LA RED DE RIEGO
4.38 CANALIZACIÓN DE LÍNEAS SUBTERRÁNEAS PARA ALUMBRADO PÚBLICO
4.39 ARQUETAS DE ALUMBRADO PÚBLICO
4.40 CIMENTACIÓN DE COLUMNAS Y BÁCULOS
4.41 COLUMNAS
4.42 COMPROBACIONES DE LA RED DE ALUMBRADO PÚBLICO
4.43 CANALIZACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA
4.44 LINEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN
4.45 LINEA SUBTERRÁNEA DE MEDIA TENSIÓN
4.46 CENTRO DE TRANSFORMACIÓN
4.47 ARQUETAS ENERGÍA ELÉCTRICA
4.48 RED DE TELECOMUNICACIONES
4.49 RED DE DISTRIBUCIÓN DE GAS
4.50 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL: MARCAS VIALES
4.51 SEÑALIZACIÓN VERTICAL
4.52 MANTO DE TIERRA VEGETAL FERTILIZADA
4.53 SUPERFICIES ENCESPEDADAS
4.54 PLANTACIONES
4.55 VERJA DE BARROTES PARA PISTAS POLIDEPORTIVAS
4.56 PARQUE DE JUEGOS INFANTILES

CAPITULO PRELIMINAR: DISPOSICIONES GENERALES.

NATURALEZA Y OBJETO DEL PLIEGO GENERAL.

Artículo 1. El presente Pliego de Condiciones particulares del Proyecto tiene por finalidad regular la ejecución de las obras fijando los niveles técnicos y de calidad exigibles, precisando las intervenciones que corresponden, según el contrato y con arreglo a la legislación aplicable, al Promotor o dueño de la obra, al Contratista o constructor de la misma, sus técnicos y encargados , al Arquitecto y al Aparejador o Arquitecto Técnico, así como las relaciones entre todos ellos y sus correspondientes obligaciones en orden al cumplimiento del contrato de obra.

DOCUMENTACIÓN DEL CONTRATO DE OBRA.
Artículo 2. Integran el contrato los siguientes documentos relacionados por orden de prelación en cuanto al valor de :sus especificaciones en caso de omisión o aparente contradicción:

1.º Las condiciones fijadas en el propio documento de contrato de empresa o arrendamiento de obra, si existiera.
2.º Memoria, planos, mediciones y presupuesto.
3.º El presente Pliego de Condiciones particulares.
4.º El Pliego de Condiciones de la Dirección general de Arquitectura.

Las órdenes e instrucciones de la Dirección facultativa de las obras se incorporan al Proyecto como interpretación, complemento o precisión de sus determinaciones.
En cada documento, las especificaciones literales prevalecen sobre las gráficas y en los planos, la cota prevalece sobre la medida a escala.

1 CAPITULO I: CONDICIONES FACULTATIVAS.

EPÍGRAFE 1.º
DELIMITACION GENERAL DE FUNCIONES TÉCNICAS

EL ARQUITECTO DIRECTOR
Artículo 3. Corresponde al Arquitecto Director:

a) Comprobar la adecuación de la cimentación proyectada a las características reales del suelo.
b) Redactar los complementos o rectificaciones del proyecto que se precisen.
c) Asistir a las obras, cuantas veces lo requiera su naturaleza y complejidad, a fin de resolver las contingencias que · se produzcan e impartir las instrucciones complementarias que sean precisas para conseguir la correcta solución arquitectónica.
d) Coordinar la intervención en obra de otros técnicos que, en su caso, concurran a la dirección con función propia en aspectos parciales de su especialidad.
e) Aprobar las certificaciones parciales de obra, la liquidación final y asesorar al promotor en el acto de la recepción.
f) Preparar la documentación final de la obra y expedir y suscribir en unión del Aparejador o Arquitecto Técnico, el certificado final de la misma.

EL APAREJADOR O ARQUITECTO TÉCNICO
Artículo 4. Corresponde al Aparejador o Arquitecto Técnico:

a) Redactar el documento de estudio y análisis del Proyecto con arreglo a lo previsto en el epígrafe 1.4. de R.D. 314/1979, de 19 de Enero.
b) Planificar, a la vista del proyecto arquitectónico, del contrato y de la normativa técnica de aplicación, el control de calidad y económico de las obras.
c) Efectuar el replanteo de la obra y preparar el acta correspondiente, suscribiéndola en unión del Arquitecto y del Constructor. ,

d) Ordenar y dirigir la ejecución material con arreglo al proyecto, a las normas técnicas de obligado cumplimiento y a las reglas de buenas construcciones.

EL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCION DE LA OBRA

Artículo 5. Corresponde al Coordinador de seguridad y salud :

a) Aprobar antes del comienzo de la obra, el Plan de Seguridad y Salud redactado por el constructor
b) Tomas las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.
c) Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de acción preventiva.
d) Contratar las instalaciones provisionales, los sistemas de seguridad y salud, y la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
e) Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a las obras.

EL CONSTRUCTOR

Artículo 6. Corresponde al Constructor:

a) Organizar los trabajos de construcción, redactando los planes de obra que se precisen y proyectando o autorizando las instalaciones provisionales y medios auxiliares de la obra.

b) Elaborar, antes del comienzo de las obras, el Plan de Seguridad y Salud de la obra en aplicación del estudio correspondiente, y disponer, en todo caso, la ejecución de las medidas preventivas, velando por su cumplimiento y por la observancia de la normativa vigente en materia de seguridad e higiene en el trabajo.

c) Suscribir con el Arquitecto y el Aparejador o Arquitecto Técnico, el acta de replanteo de la obra.

d) Ostentar la Jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordinar las intervenciones de los subcontratistas y trabajadores autónomos.

e) Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales y elementos constructivos que se utilicen, comprobando los preparados en obra y rechazando, por iniciativa propia o por prescripción del Aparejador o Arquitecto Técnico, los suministros o prefabricados que no cuenten con las garantías o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación.

f) Llevar a cabo la ejecución material de las obras de acuerdo con el proyecto, las normas técnicas de obligado cumplimiento y las reglas de la buena construcción.

g)Custodiar el Libro de órdenes y seguimiento de la obra, y dar el enterado a las anotaciones que se practiquen en el mismo.

h) Facilitar al Aparejador o Arquitecto Técnico, con antelación suficiente, los materiales precisos para el cumplimiento de su cometido.

i) Preparar las certificaciones parciales de obra y la propuesta de liquidación final.

j) Suscribir con el Promotor el acta de recepción de la obra.

k) Concertar los seguros de accidentes de trabajo y de daños a terceros durante la obra.

EL PROMOTOR - COORDINADOR DE GREMIOS

Artículo 7. Corresponde al Promotor- Coordinador de Gremios:

Cuando el promotor, cuando en lugar de encomendar la ejecución de las obras a un contratista general, contrate directamente a varias empresas o trabajadores autónomos para la realización de determinados trabajos de la obra, asumirá las funciones definitivas para el constructor en el artículo 6.

EPÍGRAFE 2.º

DE LAS OBLIGACIONES Y DERECHOS GENERALES DEL CONSTRUCTOR O CONTRATISTA

VERIFICACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO

Artículo 8. Antes de dar comienzo a las obras, el Constructor manifestará que la documentación aportada le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada, o en caso contrario, solicitará por escrito las aclaraciones pertinentes.

OFICINA EN LA OBRA

Artículo 9. El Constructor habilitará en la obra una oficina. En dicha oficina tendrá siempre con Contratista a disposición de la Dirección Facultativa:

- El Proyecto de Ejecución.
- La Licencia de Obras.
- El Libro de Ordenes y Asistencias.
- El Plan de Seguridad e Higiene.
- El Libro de Incidencias.
- El Reglamento y Ordenanza de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- La documentación de los seguros mencionados en el artículo 6k .

Dispondrá además el Constructor una oficina para la Dirección facultativa, convenientemente acondicionada para que en ella se pueda trabajar con normalidad a cualquier hora de la jornada.

REPRESENTACIÓN DEL CONTRATISTA

Artículo 10. El Constructor viene obligado a comunicar al promotor y a la Dirección Facultativa, la persona designada como delegado suyo en la obra, que tendrá el carácter de Jefe de la misma, con dedicación plena y con facultades para representarle y adoptar en todo momento cuantas decisiones competen a la contrata.

Serán sus funciones las del Constructor según se especifica en el artículo 6.
Cuando la importancia de las obras lo requiera y así se consigne en el Pliego de "Condiciones particulares de índole facultativa", el Delegado del Contratista será un facultativo de grado superior o grado medio, según los casos.

El incumplimiento de esta obligación o, en general, la falta de cualificación suficiente por parte del personal según la naturaleza de los trabajos, facultará al Arquitecto para ordenar la paralización de las obras sin derecho a reclamación alguna, hasta que se subsane la deficiencia.

PRESENCIA DEL CONSTRUCTOR EN LA OBRA
Artículo 11. El Constructor, por si o por medio de sus técnicos, o encargados estará presente durante la jornada legal de trabajo y acompañará al Arquitecto o al Aparejador o Arquitecto Técnico, en las visitas que hagan a las obras, poniéndose a su disposición para la práctica de los reconocimientos que se consideren necesarios y suministrándoles los datos precisos para la comprobación de mediciones y liquidaciones.

TRABAJOS NO ESTIPULADOS EXPRESAMENTE
Artículo 12. Es obligación de la contrata el ejecutar cuando sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aun cuando no se halle expresamente determinado en los documentos de Proyecto, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga el Arquitecto dentro de los límites de posibilidades que los presupuestos habiliten para cada unidad de obra y tipo de ejecución.

Se requerirá reformado de proyecto con consentimiento expreso del promotor, toda variación que suponga incremento de precios de alguna unidad de obra en más del 20 por 100 ó del total del presupuesto en más de un 10 por 100.

INTERPRETACIONES, ACLARACIONES Y MODIFICACIONES DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO
Artículo 13. Cuando se trate de aclarar, interpretar o modificar preceptos de los Pliegos de Condiciones o indicaciones de los planos o croquis, las órdenes e instrucciones correspondientes se comunicarán al Constructor, pudiendo éste solicitar que se le comuniquen por escrito, cons detalles necesarios para la correcta ejecución de la obra.

Cualquier reclamación que en contra de las disposiciones tomadas por éstos crea oportuno hacer el Constructor, habrá de dirigirla, dentro precisamente del plazo de tres días, a quién la hubiere dictado, el cual dará al Constructor el correspondiente recibo, si éste lo solicitase.
Artículo 14. El Constructor podrá requerir del Arquitecto o del Aparejador o Arquitecto Técnico, según sus respectivos cometidos, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de lo proyectado.

RECLAMACIONES CONTRA LAS ORDENES DE LA DIRECCION FACULTATIVA
Artículo 15. Las reclamaciones que el Contratista quiera hacer contra las órdenes o instrucciones dimanadas de la Dirección Facultativa, solo podrá presentarlas, ante el promotor, si son de orden económico y de acuerdo con las condiciones estipuladas en los Pliegos de Condiciones correspondientes. Contra disposiciones de orden técnico del Arquitecto o del Aparejador o Arquitecto Técnico, no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el Contratista salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonada dirigida al Arquitecto, el cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo, que en todo caso será obligatorio para este tipo de reclamaciones.

RECUSACIÓN POR EL CONTRATISTA DEL PERSONAL NOMBRADO POR EL ARQUITECTO
Artículo 16. El Constructor no podrá recusar a los Arquitectos, Aparejadores o personal encargado por éstos de la vigilancia de las obras, ni pedir que por parte del promotor se designen otros facultativos para los reconocimientos y mediciones.

Cuando se crea perjudicado por la labor de éstos procederá de acuerdo con lo estipulado en el articulo precedente, pero sin que por esta causa puedan interrumpirse ni perturbarse la marcha de los trabajos.

FALTAS DEL PERSONAL
Artículo 17. El Arquitecto, en supuestos de desobediencia a sus instrucciones, manifiesta incompetencia o negligencia grave que comprometan o perturben la marcha de los trabajos, podrá requerir al Contratista para que aparte de la obra a los dependientes u operarios causantes de la perturbación.
Artículo 18. El Contratista podrá subcontratar capítulos o unidades de obra a otros contratistas e industriales, con sujeción en su caso, a lo estipulado en el Contrato de obras y sin perjuicio de sus obligaciones como Contratista general de la obra.

EPÍGRAFE 3.º
PRESCRIPCIONES GENERALES RELATIVAS A LOS TRABAJOS, A LOS MATERIALES Y A LOS MEDIOS AUXILIARES

CAMINOS Y ACCESOS
Artículo 19. El Constructor dispondrá por su cuenta los accesos a la obra y el cerramiento o vallado de ésta.

El Coordinador de seguridad y salud podrá exigir su modificación o mejora.

REPLANTEO
Artículo 20. El Constructor iniciará las obras con el replanteo de las mismas en el terreno, señalando las referencias principales que mantendrá como base de ulteriores replanteos parciales. Dichos trabajos se considerarán a cargo del Contratista e incluido en su oferta.

El Constructor someterá el replanteo a la aprobación del Aparejador o Arquitecto Técnico y una vez esto haya dado su conformidad preparará un acta acompañada de un plano que deberá ser aprobada por el Arquitecto, siendo responsabilidad del Constructor la omisión de este trámite.

COMIENZO DE LA OBRA. RITMO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS
Artículo 21. El Constructor dará comienzo a las obras en el plazo marcado en el Contrato suscrito con el Promotor, desarrollándolas en la forma necesaria para que dentro de los períodos parciales en aquél señalados queden ejecutados los trabajos correspondientes y, en consecuencia, la ejecución total se lleve a efecto dentro del plazo exigido en el Contrato.

De no existir mención alguna al respecto en el contrato de obra, se estará al plazo previsto en el Estudio de Seguridad y Salud, y si este tampoco lo contemplara, las obras deberán comenzarse un mes antes de que venza el plazo previsto en las normativas urbanísticas de aplicación.

Obligatoriamente y por escrito, deberá el Contratista dar cuenta al Arquitecto y al Aparejador o Arquitecto Técnico y al Coordinador de seguridad y salud del comienzo de los trabajos al menos con tres días de antelación.

ORDEN DE LOS TRABAJOS

Artículo 22. En general, la determinación del orden de los trabajos es facultad de la contrata, salvo aquellos casos en que, por circunstancias de orden técnico, estime conveniente su variación la Dirección Facultativa.

FACILIDADES PARA OTROS CONTRATISTAS

Artículo 23. De acuerdo con lo que requiera la Dirección Facultativa, el Contratista General deberá dar todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a todos los demás Contratistas que intervengan en la obra. Ello sin perjuicio de las compensaciones económicas a que haya lugar entre Contratistas por utilización de medios auxiliares o suministros de energía u otros conceptos.

En caso de litigio, ambos Contratistas estarán a lo que resuelva la Dirección Facultativa.

AMPLIACIÓN DEL PROYECTO POR CAUSAS IMPREVISTAS O DE FUERZA MAYOR

Artículo 24. Cuando sea preciso por motivo imprevisto o por cualquier accidente, ampliar el Proyecto, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones dadas por el Arquitecto en tanto se formula o se tramita el Proyecto Reformado.

El Constructor está obligado a realizar con su personal y sus materiales cuanto la Dirección de las obras disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalzos o cualquier otra obra de carácter urgente, anticipando de momento este servicio, cuyo importe le será consignado en un presupuesto adicional o abonado directamente, de acuerdo con lo que se convenga.

PRORROGA POR CAUSA DE FUERZA MAYOR

Artículo 25. Si por causa de fuerza mayor o independiente de la voluntad del Constructor, éste no pudiese comenzar las obras, o tuviese que suspenderlas, o no le fuera posible terminarlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prorroga proporcionada para el cumplimiento de la contrata, previo informe favorable del Arquitecto. Para ello, el Constructor expondrá, en escrito dirigido al Arquitecto, la causa que impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que por ello se originaría en los plazos acordados, razonando debidamente la prórroga que por dicha causa solicita.

RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA EN EL RETRASO DE LA OBRA

Artículo 26. El Contratista no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de obras estipulados, alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la Dirección Facultativa, a excepción del caso en que habiéndolo solicitado por escrito no se le hubiesen proporcionado.

CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Artículo 27. Todos los trabajos se ejecutarán con estricta sujeción al Proyecto, a las modificaciones del mismo que previamente hayan sido aprobadas y a las órdenes e instrucciones que bajo su responsabilidad impartan el Arquitecto o el Aparejador o Arquitecto Técnico, o el coordinador de seguridad y salud, al Constructor, dentro de las limitaciones presupuestarias y de conformidad con lo especificado en el artículo 12.

OBRAS OCULTAS

Artículo 28. De todos los trabajos y unidades de obra que hayan de quedar ocultos a la terminación del edificio, el constructor levantará los planos precisos para que queden perfectamente definidos; estos documentos se extenderán por triplicado, entregándose: uno, al Arquitecto; otro, al Aparejador; y, el tercero, al Contratista, firmados todos ellos por los tres. Dichos planos, que deberán ir suficientemente acotados, se considerarán documentos indispensables e irrecusables para efectuar las mediciones.

TRABAJOS DEFECTUOSOS

Artículo 29. El Constructor debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en el Proyecto, y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo especificado también en dicho documento.

Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción sin reservas del edificio, es 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 deficiente calidad de los materiales empleados o aparatos colocados, sin que le exonere de responsabilidad el control que compete al Aparejador o Arquitecto Técnico, ni tampoco el hecho de que estos trabajos hayan sido valorados en las certificaciones parciales de obra, que siempre se entenderán extendidas y abonadas a buena cuenta.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el Aparejador o Arquitecto Técnico advierta vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados o los aparatos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos, o finalizados éstos, y antes de verificarse la recepción definitiva de la obra, podrá disponer que las partes defectuosas sean demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado, y todo ello a expensas de la contrata. Si ésta no estimase ¡usta la decisión y se negase a la demolición y reconstrucción ordenadas, se planteará la cuestión ante el Arquitecto de la obra, quien resolverá.

VICIOS OCULTOS

Artículo 30. Si el Aparejador o Arquitecto Técnico 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 de la obra, los ensayos, destructivos o no, que crea necesarios para reconocer los trabajo que suponga defectuosos, dando cuenta de la circunstancia al Arquitecto.

Los gastos que se ocasionen serán de cuenta del Constructor, siempre que los vicios existan realmente, en caso contrario serán a cargo del Promotor.

DE LOS MATERIALES Y DE LOS APARATOS. SU PROCEDENCIA

Artículo 31. El Constructor tiene libertad de proveerse de los materiales y aparatos de 'todas clases en los puntos que le parezca conveniente, excepto en los casos en que el Proyecto preceptúe una procedencia determinada.

Obligatoriamente, y antes de proceder a su empleo o acopio, el Constructor deberá presentar al Aparejador o Arquitecto Técnico una lista completa de los materiales y aparatos que vaya a utilizar en la que se especifiquen todas las indicaciones sobre marcas, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos.

PRESENTACIÓN DE MUESTRAS

Artículo 32. A petición del Arquitecto, el Constructor le presentará las muestras de los materiales siempre con la antelación prevista en el Calendario de la Obra.

MATERIALES NO UTILIZABLES

Artículo 33. El Constructor, a su costa, transportará y colocará, agrupándolos ordenadamente y en el lugar adecuado, los materiales procedentes de las excavaciones, derribos, etc., que no sean utilizables en la obra.

Se retirarán de ésta o se llevarán al vertedero, cuando así estuviese establecido en el Proyecto.

Si no se hubiese preceptuado nada sobre el particular, se retirarán de ella cuando así lo ordene el Aparejador o Arquitecto Técnico, pero acordando previamente con el Constructor su justa tasación, teniendo en cuenta el valor de dichos materiales y los gastos de su transporte.

MATERIALES Y APARATOS DEFECTUOSOS

Artículo 34. Cuando los materiales, elementos de instalaciones o aparatos no fuesen de la calidad prescrita en este Pliego, o no tuvieran la preparación en él exigida o, en fin, cuando la falta de prescripciones formales de aquél, se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su objeto, el Arquitecto a instancias del Aparejador o Arquitecto Técnico, dará orden al Constructor de sustituirlos por otros que satisfagan las condiciones o llenen el objeto a que se destinen.

Si a los quince (15) días de recibir el Constructor orden de que retire los materiales que no estén en condiciones, no ha sido cumplida, podrá hacerlo el Promotor cargando los gastos a la contrata.

Si los materiales, elementos de instalaciones o aparatos fueran de calidad inferior a la preceptuada pero no defectuosos, y aceptables a juicio del Arquitecto, se recibirán pero con la rebaja del precio que aquél determine, a no ser que el Constructor prefiera sustituirlos por otros en condiciones.

GASTOS OCASIONADOS POR PRUEBAS Y ENSAYOS

Artículo 35. Todos los gastos originados por las pruebas y ensayos de materiales o elementos que intervengan en la ejecución de las obras, serán de cuenta del Constructor.

Todo ensayo que no haya resultado satisfactorio o que no ofrezca las suficientes garantías podrá comenzarse de nuevo a cargo del mismo.

LIMPIEZA DE LAS OBRAS

Artículo 36. Es obligación del Constructor mantener limpias las obras y sus alrededores, tanto de escombros como de materiales sobrante, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como adoptar las medidas y ejecutar todos los trabajos que sean necesarios para que la obra ofrezca buen aspecto.

OBRAS SIN PRESCRIPCIONES

Artículo 37. En la ejecución de trabajos que entran en la construcción de las obras y para los cuales no existan prescripciones consignadas explícitamente en el Proyecto, el Constructor se atendrá, en primer término, a las instrucciones que dicte la Dirección Facultativa de las obras y, en segundo lugar, a lo dispuesto en el Pliego General de la Dirección General de Arquitectura, o en su defecto, en lo dispuesto en las Normas Tecnologicas de la Edificación (NTE), cuando estas sean aplicables.

EPÍGRAFE 4.º

DE LAS RECEPCIONES DE EDIFICIOS Y OBRAS ANEJAS

DE LAS RECEPCIONES PROVISIONALES

Artículo 38. Treinta días antes de dar fin a las obras, comunicará el Arquitecto al Promotorla proximidad de su terminación a fin de convenir la fecha para el acto de recepción provisional.

Esta se realizará con la intervención del Promotor, del Constructor, del Arquitecto y del Aparejador o Arquitecto Técnico. Se convocará también a los restantes técnicos que, en su caso, hubiesen intervenido en la dirección con función propia en aspectos parciales o unidades especializadas.

Practicado un detenido reconocimiento de las obras, se extenderá un Certificado Final de Obra y si alguno lo exigiera, se levantará un acta con tantos ejemplares como intervinientes y firmados por todos ellos. Desde esta fecha empezará a correr el plazo de garantía, si las obras se hallasen en estado de ser admitidas sin reservas.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar en el acta y se darán al Constructor las oportunas instrucciones para remediar los defectos observados, fijando un plazo para subsanarlos, expirado el cual, se efectuará un nuevo reconocimiento a fin de proceder a la recepción de la obra.

Si el Constructor no hubiese cumplido, podrá declararse resuelto el contrato con pérdida de la fianza o de la retención practicada por el Promotor.

DOCUMENTACIÓN FINAL DE LA OBRA

Artículo 39. El Arquitecto Director facilitará al Promotor la documentación final de las obras, con las especificaciones y contenido dispuestos por la legislación vigente.

MEDICIÓN DEFINITIVA DE LOS TRABAJOS Y LIQUIDACIÓN PROVISIONAL DE LA OBRA

Artículo 40. Recibidas las obras, se procederá inmediatamente por el Aparejador o Arquitecto Técnico a su medición definitiva, con precisa asistencia del Constructor o de su representante. Se extenderá la oportuna certificación por triplicado que, aprobada por el Arquitecto con su firma, servirá para el abono por la Propiedad del saldo resultante salvo la cantidad retenida en concepto de fianza o recepción.

PLAZO DE GARANTÍA

Artículo 41. El plazo de garantía deberá estipularse en el Contrato suscrito entre la Propiedad y el Constructor y en cualquier caso nunca deberá ser inferior a un año.

Si durante el primer año el constructor no llevase a cabo las obras de conservación o reparación a que viniese obligado, estas se llevarán a cabo con cargo a la fianza o a la retención.

CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS RECIBIDAS PROVISIONALMENTE

Artículo 42. Los gastos de conservación durante el plazo de garantía comprendido entre las recepciones provisional y definitiva, correrán a cargo del Contratista.

Si el edificio fuese ocupado o utilizado antes de la recepción definitiva, la guarda, limpieza y reparaciones causadas por el uso correrán a cargo del propietario y las reparaciones por vicios de obra o por defectos en las instalaciones, serán a cargo de la contrata.

DE LAS RECEPCIONES DE TRABAJOS CUYA CONTRATA HAYA SIDO RESCINDIDA

Artículo 43. En el caso de resolución del contrato, el Contratista vendrá obligado a retirar, en el plazo que se fije en el Contrato suscrito entre el Promotor y el Constructor, o de no existir plazo, en el que establezca el Arquitecto Director, la maquinaria, medios auxiliares, instalaciones, etc., a resolver los subcontratos que tuviese concertados y a dejar la obra en condiciones de ser reanudada por otra empresa.

Las obras y trabajos terminados por completo se recibirán con los trámites establecidos en el articulo 35.

Para las obras y trabajos no terminados pero aceptables a juicio del Arquitecto Director, se efectuará una sola y definitiva recepción.

2 CAPITULO II: CONDICIONES ECONÓMICAS.

EPÍGRAFE 1.º

PRINCIPIO GENERAL

Artículo 44. Todos los que intervienen en el proceso de construcción tienen derecho a percibir puntualmente las cantidades devengadas por su correcta actuación con arreglo a las condiciones contractualmente establecidas.

Artículo 45. El Promotor, el contratista y, en su caso, los técnicos pueden exigirse recíprocamente las garantías adecuadas al cumplimiento puntual de sus obligaciones de pago.

EPÍGRAFE 2.º

FIANZAS Y GARANTIAS

Artículo 46. El contratista garantizará la correcta ejecucion de los trabajos en la forma prevista en el Proyecto.

FIANZA PROVISIONAL

Artículo 47. En el caso de que la obra se adjudique por subasta pública, el depósito provisional para tomar parte en ella se especificará en el anuncio de la misma.

El Contratista a quien se haya adjudicado la ejecución de una obra o servicio para la misma, deberá depositar la fianza en el punto y plazo fijados en el anuncio de la subasta.

La falta de cumplimiento de este requisito dará lugar a que se declare nula la adjudicación, y el adjudicatario perderá el depósito provisional que hubiese hecho para tomar parte en la subasta.

EJECUCIÓN DE TRABAJOS CON CARGO A LA FIANZA

Artículo 48. Si el Contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas. el Arquitecto-Director, en nombre y representación del Promotor, los ordenará ejecutar a un tercero, o, podrá realizarlos directamente por administración, abonando su importe con la fianza o garantia, sin perjuicio de las acciones a que tenga derecho el Promotor, en el caso de que el importe de la fianza o garantia no bastare para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

DE SU DEVOLUCIÓN EN GENERAL

Artículo 49. La fianza o garantia retenida será devuelta al Contratista en un plazo que no excederá de treinta (30) días una vez transcurrido el año de garantía. El Promotor podrá exigir que el Contratista le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas causadas por la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros, subcontratos.

DEVOLUCIÓN DE LA FIANZA O GARANTIA EN EL CASO DE EFECTUARSE RECEPCIONES PARCIALES

Artículo 50. Si el Promotor, con la conformidad del Arquitecto Director, accediera a hacer recepciones parciales, tendrá derecho el Contratista a que se le devuelva la parte proporcional de la fianza o cantidades retenidas como garantia.

EPÍGRAFE 3.º

DE LOS PRECIOS

COMPOSICIÓN DE LOS PRECIOS UNITARIOS

Artículo 51. El cálculo de los precios de las distintas unidades de obra es el resultado de sumar los costes directos, los indirectos, los gastos generales y el beneficio industrial.

Se considerarán costes directos

a) La mano de obra, con sus pluses y cargas y seguros sociales, que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.

b) Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que queden integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.

c) Los equipos y sistemas técnicos de seguridad e higiene para la prevención y protección de accidentes y enfermedades profesionales.

d) Los gastos de personal, combustible, energía, etc., que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.

e) Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, instalaciones, sistemas y equipos anteriormente citados.

Se considerarán costes indirectos

Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios, seguros, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos.

Se considerarán gastos generales

Los gastos generales de empresa, gastos financieros, cargas fiscales y tasas de la Administración, legalmente establecidas. Se cifrarán como un porcentaje de la suma de los costes directos e indirectos.

BENEFICIO INDUSTRIAL

El beneficio industrial del Contratista será el pactado en el Contrato suscrito entre el Promotor y el Constructor.

1.1 PRECIO DE EJECUCIÓN MATERIAL

Se denominará Precio de Ejecución material el resultado obtenido por la suma de los Costes Directos mas Costes Indirectos.

PRECIO DE CONTRATA

El precio de Contrata es la suma de los costes directos, los indirectos, los Gastos Generales y el Beneficio Industrial.
El IVA gira sobre esta suma pero no integra el precio.

PRECIOS DE CONTRATA. IMPORTE DE CONTRATA

Artículo 52. En el caso de que los trabajos a realizar en un edificio u obra aneja cualquiera se contratasen a tanto alzado, se entiende por Precio de contrata el que importa el coste total de la unidad de obra. El Beneficio Industrial del Contratista se fijará en ele contrato entre el contratista y el Promotor.

PRECIOS CONTRADICTORIOS

Artículo 53. Se producirán precios contradictorios sólo cuando el Promotor por medio del Arquitecto decida introducir unidades nuevas o cambios de calidad en alguna de las previstas, o cuando sea necesario afrontar alguna circunstancia imprevista.
El Contratista estará obligado a efectuar los cambios.
A falta de acuerdo, el precio se resolverá contradictoriamente entre el Arquitecto y el Contratista antes de comenzar la ejecución de los trabajos. Si subsiste la diferencia se acudirá, en primer lugar, al concepto más análogo dentro del cuadro de precios del proyecto, y en segundo lugar al banco de precios de uso más frecuente en la localidad.
Los contradictorios que hubiere se referirán siempre a los precios unitarios de la fecha del contrato.

FORMAS TRADICIONALES DE MEDIR O DE APLICAR LOS PRECIOS

Artículo 54. En ningún caso podrá alegar el Contratista los usos y costumbres del país respecto de la aplicación de los precios o de la forma de medir las unidades de obras ejecutadas. Se estará a lo previsto en primer lugar, al Pliego Particular de Condiciones Técnicas y en segundo lugar, al Pliego de Condiciones particulares, y en su defecto, a lo previsto en las Normas Tecnológicas de la Edificación.

DE LA REVISIÓN DE LOS PRECIOS CONTRATADOS

Artículo 55. Contratándose las obras a tanto alzado, no se admitirá la revisión de los precios en tanto que el incremento no alcance, en la suma de las unidades que falten por realizar de acuerdo con el calendario, un montante superior al tres por 100 (3 por 100) del importe total del presupuesto de Contrato.
Caso de producirse variaciones en alza superiores a este porcentaje, se efectuará la correspondiente revisión de acuerdo con lo previsto en el contrato, percibiendo el Contratista la diferencia en más que resulte por la variación del IPC superior al 3 por 100.
No habrá revisión de precios de las unidades que puedan quedar fuera de los plazos fijados en el Calendario de la oferta.

ACOPIO DE MATERIALES

Artículo 56. El Contratista queda obligado a ejecutar los acopios de materiales o aparatos de obra que el Promotor ordene por escrito.

Los materiales acopiados, una vez abonados por el Promotor son, de la exclusiva propiedad de éste; de su guarda y conservación será responsable el Contratista, siempre que así se hubiese convenido en el contrato.

EPÍGRAFE 4.º
OBRAS POR ADMINISTRACIÓN

ADMINISTRACIÓN
Artículo 57. Se denominan "Obras por Administración" aquellas en las que las gestiones que se precisan para su realización las lleva directamente el propietario, bien por si o por un representante suyo o bien por mediación de un constructor. En tal caso, el propietario actua como Coordinador de Gremios, aplicandosele lo dispuesto en el articulo 7 del presente Pliego de Condiciones Particulares .

Las obras por administración se clasifican en las dos modalidades siguientes:

a) Obras por administración directa.

b) Obras por administración delegada o indirecta.

OBRA POR ADMINISTRACIÓN DIRECTA
Artículo 58. Se denominas 'Obras por Administración directa" aquellas en las que el Promotor por si o por mediación de un representante suyo, que puede ser el propio Arquitecto-Director, expresamente autorizado a estos efectos, lleve directamente las gestiones precisas para la ejecución de la obra, adquiriendo los materiales, contratando su transporte a la obra y, en suma interviniendo directamente en todas las operaciones precisas para que el personal y los obreros contratados por él puedan realizarla; en estas obras el constructor, si lo hubiese, o el encargado de su realización, es un mero dependiente del propietario, ya sea como empleado suyo o como autónomo contratado por él, que es quien reúne en sí, por tanto, la doble personalidad de Promotor y Contratista.

OBRAS POR ADMINISTRACIÓN DELEGADA O INDIRECTA
Artículo 59. Se entiende por 'Obra por Administración delegada o indirecta" la que convienen un Propietario y un Constructor para que éste, por cuenta de aquél y como delegado suyo, realice las gestiones y los trabajos que se precisen y se convengan.

Son por tanto, características peculiares de las Obras por Administración delegada o indirecta las siguientes:

a) Por parte del Promotor, la obligación de abonar directamente o por mediación del Constructor todos los gastos inherentes à la realización de los trabajos convenidos, reservándose el Promotor la facultad de poder ordenar, bien por sí o por medio del Arquitecto-Director en su representación, el orden y la marcha de los trabajos, la elección de los materiales y aparatos que en los trabajos han de emplearse y, en suma, todos los elementos que crea preciso para regular la realización de los trabajos convenidos.

b) Por parte del Constructor, la obligación de llevar la gestión práctica de los trabajos, aportando sus conocimientos constructivos, los medios auxiliares precisos y, en suma, todo lo que, en armonía con su cometido, se requiera para la ejecución de los trabajos, percibiendo por ello del Promotor un tanto por ciento (%) prefijado sobre el importe total de los gastos efectuados y abonados por el Constructor.

LIQUIDACIÓN DE OBRAS POR ADMINISTRACIÓN
Artículo 60. Para la liquidación de los trabajos que se ejecuten por administración delegada o indirecta, regirán las normas que a tales fines se establezcan en las "Condiciones particulares de índole económica" vigentes en la obra; a falta de ellas, las cuentas de administración las presentará el Constructor al Promotor, en relación valorada a la que deberá acompañarse y agrupados en el orden que se expresan los documentos siguientes todos ellos conformados por el Aparejador o Arquitecto Técnico:

a) Las facturas originales de los materiales adquiridos para los trabajos y el documento adecuado que justifique el depósito o el empleo de dichos materiales en la obra.

b) Las nóminas de los jornales abonados, ajustadas a lo establecido en la legislación vigente, especificando el número de horas trabajadas en las obra por los operarios de cada oficio y su categoría, acompañando. a dichas nóminas una relación numérica de los encargados, capataces, jefes de equipo, oficiales y ayudantes de cada oficio, peones especializados y sueltos, listeros, guardas, etc., que hayan trabajado en la obra durante el plazo de tiempo a que correspondan las nóminas que se presentan.

c) Las facturas originales de los transportes de materiales puestos en la obra o de retirada de escombros.

d) Los recibos de licencias, impuestos y demás cargas inherentes a la obra que haya pagado o en cuya gestión haya intervenido el Constructor, ya que su abono es siempre de cuenta del Propietario.

A la suma de todos los gastos inherentes a la propia obra en cuya gestión o pago haya intervenido el Constructor se le aplicará, a falta de convenio especial, el porcentaje convenido en el contrato suscrito entre Promotor y el constructor, entendiéndose que en este porcentaje están incluidos los medios auxiliares y los de seguridad preventivos de accidentes, los Gastos Generales que al Constructor originen los trabajos por administración que realiza y el Beneficio Industrial del mismo.

ABONO AL CONSTRUCTOR DE LAS CUENTAS DE ADMINISTRACIÓN DELEGADA
Artículo 61. Salvo pacto distinto, los abonos al Constructor de las cuentas de Administración delegada los realizará el Promotor mensualmente según las partes de trabajos realizados aprobados por el propietario o por su delegado representante.

Independientemente, el Aparejador o Arquitecto Técnico redactará, con igual periodicidad, la medición de la obra realizada, valorándola con arreglo al presupuesto aprobado. Estas valoraciones no tendrán efectos para los abonos al Constructor salvo que se hubiese pactado lo contrario contractualmente.

NORMAS PARA LA ADQUISICIÓN DE LOS MATERIALES Y APARATOS
Artículo 62. No obstante las facultades que en estos trabajos por Administración delegada se reserva el Promotor para la adquisición de los materiales y aparatos, si al Constructor se le autoriza para gestionarlos y adquirirlos, deberá presentar al Promotor, o en su representación al Arquitecto-Director, los precios y las muestras de los materiales y aparatos ofrecidos, necesitando su previa aprobación antes de adquirirlos.

RESPONSABILIDAD DEL CONSTRUCTOR POR BAJO RENDIMIENTO DE LOS OBREROS

Artículo 63. Si de los partes mensuales de obra ejecutada que preceptivamente debe presentar el Constructor al Arquitecto-Director, éste advirtiese que los rendimientos de la mano de obra, en todas o en algunas de las unidades de obra ejecutada, fuesen notoriamente inferiores a los rendimientos normales generalmente admitidos para unidades de obra iguales o similares, se lo notificará por escrito al Constructor, con el fin de que éste haga las gestiones precisas para aumentar la producción en la cuantía señalada por el Arquitecto-Director.

Si hecha esta notificación al Constructor, en los meses sucesivos, los rendimientos no llegasen a los normales, el Promotor queda facultado para resarcirse de la diferencia, rebajando su importe del porcentaje indicado en el articulo 59 b, que por los conceptos antes expresados correspondería abonarle al Constructor en las liquidaciones quincenales que preceptivamente deben efectuársele. En caso de no llegar ambas partes a un acuerdo en cuanto a los rendimientos de la mano de obra, se someterá el caso a arbitraje.

RESPONSABILIDADES DEL CONSTRUCTOR

Artículo 64. En los trabajos de "Obras por Administración delegada", el Constructor solo será responsable de los efectos constructivos que pudieran tener los trabajos o unidades por él ejecutadas y también de los accidentes o perjuicios que pudieran sobrevenir a los obreros o a terceras personas por no haber tomado las medidas precisas que en las disposiciones legales vigentes se establecen. En cambio, y salvo lo expresado en el artículo 61 precedente, no será responsable del mal resultado que pudiesen dar los materiales y aparatos elegidos con arreglo a las normas establecidas en dicho artículo.

En virtud de lo anteriormente consignado, el Constructor está obligado a reparar por su cuenta los trabajos defectuosos y a responder también de los accidentes o perjuicios expresados en el párrafo anterior.

EPÍGRAFE 5.º

DE LA VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS

FORMAS VARIAS DE ABONO DE LAS OBRAS

Artículo 65. Según la modalidad elegida para la contratación de las obras y salvo que en el Contrato suscrito entre Contratista y Promotor se preceptúe otra cosa, el abono de los trabajos se efectuará así:

1.º Tipo fijo o tanto alzado total. Se abonará la cifra previamente fijada como base de la adjudicación, disminuida en su caso en el importe de la baja efectuada por el adjudicatario.

2.º Tipo fijo o tanto alzado por unidad de obra, cuyo precio invariable se haya fijado de antemano, pudiendo variar solamente el número de unidades ejecutadas.

Previa medición y aplicando al total de las diversas unidades de obra ejecutadas, del precio invariable estipulado de antemano para cada una de ellas, se abonará al Contratista el importe de las comprendidas en los trabajos ejecutados y ultimados con arreglo y sujeción a los documentos que constituyen el Proyecto, los que servirán de base para la medición y valoración de las diversas unidades.

3.º Tanto variable por unidad de obra, según las condiciones en que se realice y los materiales diversos empleados en su ejecución de acuerdo con las órdenes del Arquitecto-Director.

Se abonará al Contratista en idénticas condiciones al caso anterior.

4.º Por listas de jornales y recibos de materiales, autorizados en la forma que el Contrato suscrito entre Contratista y Promotor determina.

5.º Por horas de trabajo, ejecutado en las condiciones determinadas en el contrato.

RELACIONES VALORADAS Y CERTIFICACIONES

Artículo 66. En cada una de las épocas o fechas que se fijen en el Contrato suscrito entre Contratista y Promotor, formará el Contratista una relación valorada de las obras ejecutadas durante los plazos previstos, según la medición que habrá practicado el Aparejador.

Lo ejecutado por el Contratista en las condiciones preestablecidas, se valorará aplicando al resultado de la medición general, cúbica, superficial, lineal, ponderada o numeral correspondiente para cada unidad de obra, los precios señalados en el presupuesto para cada una de ellas, teniendo presente además lo establecido en el presente "Pliego Partcular de Condiciones Económicas" respecto a mejoras o sustituciones de material y a las obras accesorias y especiales, etc.

Al Contratista, que podrá presenciar las mediciones necesarias para extender dicha relación se le facilitarán por el Aparejador los datos correspondientes de la relación valorada, acompañándolos de una nota de envío, al objeto de que, dentro del plazo de diez (10) días a partir de la fecha del recibo de dicha nota, pueda el Contratista examinarlos y devolverlos firmados con su conformidad o hacer, en caso contrario, las observaciones o reclamaciones que considere oportunas. Dentro de los diez (10) días siguientes a su recibo, el Arquitecto-Director aceptará o rechazará las reclamaciones del Contratista si las hubiere, dando cuenta al mismo de su resolución, pudiendo éste, en el segundo caso, acudir ante el Propietario contra la resolución del Arquitecto-Director en la forma referida en los "Pliegos Generales de Condiciones Facultativas y Legales".

Tomando como base la relación valorada indicada en el párrafo anterior, expedirá el Arquitecto-Director la certificación de las obras ejecutadas.

De su importe se deducirá el tanto por ciento que para la constitución de la fianza o retención como garantía de correcta ejecución que se haya preestablecido.

El material acopiado a pie de obra por indicación expresa y por escrito del Promotor, podrá certificarse hasta el noventa por ciento (90 por 100) de su importe, a los precios que figuren en los documentos del Proyecto, sin afectarlos del tanto por ciento de contrata.

Las certificaciones se remitirán al Promotor, dentro del mes siguiente al período a que se refieren, y tendrán el carácter de documento y entregas a buena cuenta, sujetas a las rectificaciones y variaciones que se deriven de la liquidación final, no suponiendo tampoco dichas certificaciones aprobación ni recepción de las obras que comprenden.

Las relaciones valoradas contendrán solamente la obra ejecutada en el plazo a que la valoración se refiere. En el caso de que el Arquitecto-Director lo exigiera, las certificaciones se extenderán al origen.

MEJORAS DE OBRAS LIBREMENTE EJECUTADAS

Artículo 67. Cuando el Contratista, incluso con autorización del Arquitecto-Director, emplease materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que el señalado en el Proyecto o sustituyese una clase de fábrica con otra que tuviese asignado

mayor precio o ejecutase con mayores dimensiones cualquiera parte de la obra, o, en general, introdujese en ésta y sin pedírsela, cualquiera otra modificación que sea beneficiosa a juicio del Arquitecto-Director, no tendrá derecho, sin embargo, más que al abono de lo que pudiera corresponder en el caso de que hubiese construido la obra con estricta sujeción a la proyectada y contratada o adjudicada.

ABONO DE TRABAJOS PRESUPUESTADOS CON PARTIDA ALZADA

Artículo 68. Salvo lo preceptuado en el Contrato suscrito entre Contratista y Promotor, el abono de los trabajos presupuestados en partida alzada, se efectuará de acuerdo con el procedimiento que corresponda entre los que a continuación se expresan:

a) Si existen precios contratados para unidades de obras iguales, las presupuestadas mediante partida alzada, se abonarán previa medición y aplicación del precio establecido.

b) Si existen precios contratados para unidades de obra similares, se establecerán precios contradictorios para las unidades con partida alzada, deducidos de los similares contratados.

c) Si no existen precios contratados para unidades de obra iguales o similares, la partida alzada se abonará íntegramente al Contratista, salvo el caso de que en el Presupuesto de la obra se exprese que el importe de dicha partida debe justificarse, en cuyo caso el Arquitecto-Director indicará al Contratista y con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que de seguirse para llevar dicha cuenta, que en realidad será de Administración, valorándose los materiales y jornales a los precios que figuren en el Presupuesto aprobado o, en su defecto, a los que con anterioridad a la ejecución convengan las dos partes, incrementándose su importe total con el porcentaje que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares en concepto de Gastos Generales y Beneficio Industrial del Contratista.

ABONO DE AGOTAMIENTOS, ENSAYOS Y OTROS TRABAJOS ESPECIALES NO CONTRATADOS

Artículo 69. Cuando fuese preciso efectuar agotamientos, ensayos, inyecciones y otra clase de trabajos de cualquiera índole especial y ordinaria, que por no estar contratados no sean de cuenta del Contratista, y si no se contratasen con tercera persona, tendrá el Contratista la obligación de realizarlos y de satisfacer los gastos de toda clase que ocasionen, los cuales le serán abonados por el Propietario por separado de la contrata.

Además de reintegrar mensualmente estos gastos al Contratista, se le abonará juntamente con ellos el tanto por ciento del importe total que, en su caso, se especifique en el el Contrato suscrito entre Contratista y Promotor.

PAGOS

Artículo 70. Los pagos se efectuarán por el Promotor en los plazos previamente establecidos, y su importe corresponderá precisamente al de las certificaciones de obra conformadas por el Arquitecto-Director, en virtud de las cuales se verifican aquéllos.

ABONO DE TRABAJOS EJECUTADOS DURANTE EL PLAZO DE GARANTÍA

Artículo 71. Efectuada la recepción provisional y si durante el plazo de garantía se hubieran ejecutado trabajos cualesquiera, para su abono se procederá así:

1.º Si los trabajos que se realicen estuvieran especificados en el Proyecto, y sin causa justificada no se hubieran realizado por el Contratista a su debido tiempo; y el Arquitecto-Director exigiera su realización durante el plazo de garantía, serán valorados a los precios que figuren en el Presupuesto y abonados de acuerdo con lo establecido en el Contrato suscrito entre Contratista y Promotor, o en su defecto, en el presente Pliego Particulare o en su defecto en los Generales, en el caso de que dichos precios fuesen inferiores a los que rijan en la época de su realización; en caso contrario, se aplicarán estos últimos.

2.º Si se han ejecutado trabajos precisos para la reparación de desperfectos ocasionados por el uso del edificio, por haber sido éste utilizado durante dicho plazo, se valorarán y abonarán a los precios del día, previamente acordados.

3.º Si se han ejecutado trabajos para la reparación de desperfectos ocasionados por deficiencia de la construcción o de la calidad de los materiales, nada se abonará por ellos al Contratista.

EPÍGRAFE 6.º

DE LAS INDEMNIZACIONES MUTUAS

IMPORTE DE LA INDEMNIZACIÓN POR RETRASO NO JUSTIFICADO EN EL PLAZO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS

Artículo 72. La indemnización por retraso en la terminación se establecerá en un porcentaje del importe total de los trabajos contratados o cantidad fija, que deberá indicarse en el Contrato suscrito entre Contratista y Promotor, por cada día natural de retraso, contados a partir del día de terminación fijado en el Calendario de obra.

Las sumas resultantes se descontarán y retendrán con cargó a la fianza o a la retención.

DEMORA DE LOS PAGOS

Artículo 73. Si el Promotor no efectuase el pago de las obras ejecutadas, dentro del mes siguiente al que se hubiere comprometido, el Contratista tendrá el derecho de percibir la cantidad pactada en el Contrato suscrito con el Promotor, en concepto de intereses de demora, durante el espacio de tiempo del retraso y sobre el importe de la mencionada certificación. Si aún transcurrieran dos meses a partir del término de dicho plazo de un mes sin realizarse dicho pago, tendrá derecho el Contratista a la resolución del contrato, procediéndose a la liquidación correspondiente de las obras ejecutadas y de los materiales acopiados, siempre que éstos reúnan las condiciones preestablecidas y que su cantidad no exceda de la necesaria para la terminación de la obra contratada o adjudicada.

No obstante lo anteriormente expuesto, se rechazará toda solicitud de resolución del contrato fundada en dicha demora de pagos, cuando el Contratista no justifique que en la fecha de dicha solicitud ha invertido en obra o en materiales acopiados admisibles la parte de presupuesto correspondiente al plazo de ejecución que tenga señalado en el contrato.

EPÍGRAFE 7.º

VARIOS

MEJORAS Y AUMENTOS DE OBRA. CASOS CONTRARIOS

Artículo 74. No se admitirán mejoras de obra, más que en el caso en que el Arquitecto-Director haya ordenado por escrito la ejecución de trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como la de los materiales y aparatos previstos en el contrato. Tampoco se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, salvo caso de error en las mediciones del Proyecto a menos que el Arquitecto-Director ordene, también por escrito, la ampliación de las contratadas.

En todos estos casos será condición indispensable que ambas partes contratantes, antes de su ejecución o empleo, convengan por escrito los importes totales de las unidades mejoradas, los precios de los nuevos materiales o aparatos ordenados emplear y los aumentos que todas estas mejoras o aumentos de obra supongan sobre el importe de las unidades contratadas.

Se seguirán el mismo criterio y procedimiento, cuando el Arquitecto-Director introduzca innovaciones que supongan una reducción apreciable en los importes de las unidades de obra contratadas.

UNIDADES DE OBRA DEFECTUOSAS PERO ACEPTABLES

Artículo 75. Cuando por cualquier causa fuera menester valorar obra defectuosa, pero aceptable a juicio del Arquitecto-Director de las obras, éste determinará el precio o partida de abono después de oír al Contratista, el cual deberá conformarse con dicha resolución, salvo el caso en que, estando dentro del plazo de ejecución, prefiera demoler la obra y rehacerla con arreglo a condiciones, sin exceder de dicho plazo.

SEGURO DE LAS OBRAS

Artículo 76. El Contratista estará obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución hasta la recepción definitiva; la cuantía del seguro coincidirá en cada momento con el valor que tengan por contrata los objetos asegurados. El importe abonado por la Sociedad Aseguradora, en el caso de siniestro, se ingresará en cuenta a nombre del Promotor, para que con cargo a ella se abone la obra que se construya, y a medida que ésta se vaya realizando. El reintegro de dicha cantidad al Contratista se efectuará por certificaciones, como el resto de los trabajos de la construcción. En ningún caso, salvo conformidad expresa del Contratista, hecho en documento público, el Promotor podrá disponer de dicho importe para menesteres distintos del de reconstrucción de la parte siniestrada; la infracción de lo anteriormente expuesto será motivo suficiente para que el Contratista pueda resolver el contrato, con devolución de fianza, abono completo de gastos, materiales acopiados, etc., y una indemnización equivalente al importe de los daños causados al Contratista por el siniestro y que no se le hubiesen abonado, pero solo en proporción equivalente a lo que suponga la indemnización abonada por la Compañía Aseguradora, respecto al importe de los daños causados por el siniestro, que serán tasados a estos efectos por el Arquitecto-Director.

En las obras de reforma o reparación, se fijarán previamente la porción de edificio que debe ser asegurada y su cuantía, y si nada se prevé, se entenderá que el seguro ha de comprender toda la parte del edificio afectada por la obra.

Los riesgos asegurados y las condiciones que figuren en la póliza o pólizas de Seguros, los pondrá el Contratista, antes de contratarlos, en conocimiento del Promotor, al objeto de recabar de éste su previa conformidad o reparos.

CONSERVACIÓN DE LA OBRA

Artículo 77. Si el Contratista, siendo su obligación, no atiende a la conservación de la obra durante el plazo de garantía, en el caso de que el edificio no haya sido ocupado por el Promotor, el Arquitecto-Director, en representación del Propietario, podrá disponer todo lo que sea preciso para que se atienda a la guardería, limpieza y todo lo que fuese menester para su buena conservación, abonándose todo ello por cuenta de la contrata.

Al abandonar el Contratista el edificio, tanto por buena terminación de las obras, como en el caso de resolución del contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que el Arquitecto-Director fije, salvo que existan circunstacias que justifiquen que estas operaciones no se realicen.

Después de la recepción provisional del edificio y en el caso de que la conservación del edificio corra cargo del Contratista, no deberá haber en él más herramientas, útiles, materiales, muebles, etc., que los indispensables para su guardería y limpieza y para los trabajos que fuese preciso ejecutar.

En todo caso, ocupado o no el edificio, está obligado el Contratista a revisar y reparar la obra, durante el plazo de garantía, procediendo en la forma prevista en el presente "Pliego de Condiciones Económicas".

USO POR EL CONTRATISTA DE EDIFICIO O BIENES DEL PROMOTOR

Artículo 78. Cuando durante la ejecución de las obras ocupe el Contratista, con la necesaria y previa autorización del Promotor, edificios o haga uso de materiales o útiles pertenecientes al mismo, tendrá obligación de repararlos y conservarlos para hacer entrega de ellos a la terminación del contrato, en perfecto estado de conservación, reponiendo los que se hubiesen inutilizado, sin derecho a indemnización por esta reposición ni por las mejoras hechas en los edificios, propiedades o materiales que haya utilizado.

En el caso de que al terminar el contrato y hacer entrega del material, propiedades o edificaciones, no hubiese cumplido el Contratista con lo previsto en el párrafo anterior, lo realizará el Promotor a costa de aquél y con cargo a la fianza o retención.

3 CAPITULO III: CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES.

3.1 GENERALIDADES

Los materiales que se empleen en obra habrán de reunir las condiciones mínimas establecidas en el presente Pliego. Los materiales deberán cumplir las condiciones que sobre ellos se especifiquen en los distintos documentos que componen el Proyecto. Asimismo sus calidades serán acordes con las distintas normas que sobre ellos estén publicadas y que tendrán un carácter de complementariedad al presente Pliego, citándose algunas como referencia:

- C.T.E.
- Normas UNE.
- Normas DIN.
- Normas ASTM.
- Instrucción EHE-08

- Normas AENOR.
- Muros portantes de fabrica simple PIET-70.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales, PG-3 para obras de Carreteras y Puentes. O.M. 28-12-99

Tendrán preferencia en cuanto a su aceptabilidad, aquellos materiales que estén en posesión de Documento de Idoneidad Técnica que avalen sus cualidades, emitido por Organismos Técnicos reconocidos.

El Contratista tiene libertad para obtener los materiales precisos para las obras de los puntos que estime conveniente, sin modificación de los precios establecidos.

Los procedimientos que han servido de base para el cálculo de los precios de las unidades de obra, no tienen más valor, a los efectos de este Pliego, que la necesidad de formular el Presupuesto, no pudiendo aducirse por la Contrata adjudicataria que el menor precio de
un material componente justifique una inferior calidad de éste.

Todos los materiales habrán de ser de primera calidad y serán examinados antes de su empleo por la Dirección Facultativa, quien dará su aprobación por escrito, conservando en su poder una muestra del material aceptado o lo rechazará si lo considera inadecuado, debiendo, en tal caso, ser retirados inmediatamente por el Contratista, siendo por su cuenta los gastos ocasionados por tal fin.

Por parte del Contratista debe existir obligación de comunicar a los suministradores las cualidades que se exigen para los distintos materiales, aconsejándose que previamente al empleo de los mismos, sea solicitado informe sobre ellos a la Dirección Facultativa y al Organismo encargado del Control de Calidad.

El Contratista será responsable del empleo de materiales que cumplan con las condiciones exigidas. Siendo estas condiciones independientes, con respecto al nivel de control de calidad para aceptación de los mismos que se establece en el apartado de Especificaciones de Control de Calidad. Aquellos materiales que no cumplan con las condiciones exigidas, deberán ser sustituidos, sea cual fuese la fase en que se encontrase la ejecución de la obra, corriendo el Contratista con todos los gastos que ello ocasionase. En el supuesto de que por circunstancias diversas tal sustitución resultase inconveniente, a juicio de la Dirección Facultativa, se actuará sobre la devaluación económica del material en cuestión, con el criterio que marque la Dirección Facultativa y sin que el Contratista pueda plantear reclamación alguna.

3.2 AGUAS

En general podrán ser utilizadas, tanto para el amasado como para el curado de hormigón en obra, todas las aguas mencionadas como aceptables por la práctica.

Cuando no se posean antecedentes de su utilización o en caso de duda, deberán analizarse las aguas y, salvo justificación especial de que no alteren perjudicialmente las propiedades exigibles al hormigón, deberán rechazarse todas las que tengan un PH inferior a 5. Las que posean un total de sustancias disueltas superior a los 15 gr. por litro (15.000 PPM); aquellas cuyo contenido en sulfatos, expresado en SO , rebase 14 gr. Por litro (1.000 PPM); las que contengan ióncloro en proporción superior a 6 gr. por litro (6.000 PPM); las aguas en las que se aprecia la presencia de hidratos de carbono y, finalmente las que contengan sustancias orgánicas solubles en éter, en cantidad igual o superior a 15 gr. por litro (15.000 PPM).

La toma de muestras y los análisis anteriormente prescritos, deberán realizarse en la forma indicada en los métodos de ensayo UNE 72,36, UNE 72,34, UNE 7130, UNE 7131, UNE 7178, UNE 7132 y UNE 7235.

El agua no contendrá sales magnésicas, sulfato de calcio ni materiales orgánicos que le hagan no potable y dentro de las exigencias previstas en el artículo 27 de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08.

En ningún caso deberá emplearse agua de amasado que reduzca la resistencia a compresión, de una mezcla hidráulica, en más del 1%, en comparación con una mezcla de la misma dosificación, y materiales idénticos, hecha con agua destilada.

3.3 ARIDOS A EMPLEAR EN MORTEROS Y HORMIGONES

3.3.1 ARENAS.

Se entiende por "arena", o "árido fino", el árido, o fracción del mismo que pasa por un tamiz de 5 mm. de luz de malla (tamiz 5, UNE 7050).

El árido fino a emplear en morteros y hormigones será de arena natural, rocas machacadas, mezcla de ambos materiales, u otros productos cuyo empleo esté debidamente justificado a juicio de la Dirección Facultativa.

La cantidad de sustancias perjudiciales que pueda presentar la arena o árido fino no excederá de los límites que se indican en el cuadro que a continuación se detalla.

	Cantidad máxima en % del peso total de la muestra.

Terrones de arcilla..... 1,00

Determinados con arreglo al método
ensayo UNE 7133.....

Material retenido por el tamiz
0,063 UNE 7050 y que flota en un
liquido de peso especifico 2..... 0,50

Determinado con arreglo al método
de ensayo UNE-7244.....

Compuestos de azufre, expresados
en SO y referidos al árido seco..... 4

Determinados con arreglo al método
de ensayo indicado en la UNE 83.120..... 0,4

3.3.2 ARIDO GRUESO (A EMPLEAR EN HORMIGONES)

Se define como "grava", o "árido grueso", el que resulta retenido por el tamiz 5, UNE 7050, y como "árido total" (o simplemente "árido" cuando no haya lugar a confusiones), aquél que de por sí, o por mezcla, posee las propiedades de arena y grava adecuadas para fabricar el hormigón necesario en el caso particular que se considere.

El árido grueso a emplear en hormigones será grava de yacimientos naturales, rocas machacadas u otros productos cuyo empleo haya sido sancionado por la práctica y esté debidamente justificado a juicio de la Dirección Facultativa.

Respecto a la limitación de tamaño del árido grueso se considerará lo especificado en el Artículo 28.2. de la EHE-08.

La cantidad de sustancias perjudiciales que puedan presentar las gravas o árido grueso no excederá de los límites que se indican en el cuadro siguiente:

	Cantidad máxima de % del peso total de la muestra.
Terrones de arcilla.....	0,25
Determinados con arreglo al método de ensayo UNE 7133.....	
Particulares blancas.....	5,00
Determinados con arreglo al método de ensayo UNE 7134.....	
Material retenido por el tamiz..... UNE 7050 y que flota en un liquido de peso especifico 2.....	0,063 1,00
Determinados con arreglo al método de ensayo UNE 7244.....	
Compuesto de azufre, expresados en SO y referidos al ácido seco.	
Determinados con arreglo al método de ensayo indicado en la UNE 83,120.....	0,4

El árido grueso estará exento de cualquier sustancia que pueda reaccionar perjudicialmente con los álcalis que contenga el cemento. Su determinación se efectuará con arreglo al método de ensayo UNE 7137. En el caso de utilizar las escorias siderúrgicas como árido grueso, se comprobará previamente que son estables, es decir, que no contengan silicatos inestables ni compuestos ferrosos. Esta comprobación se efectuará con arreglo al método de ensayo UNE 7234.
Tanto las arenas como la grava empleada en la confección de hormigones para la ejecución de estructuras deberán cumplir las condiciones que se exigen en la instrucción EHE-08.

3.4 MADERA

La madera a emplear en entibaciones, apeos, combas, andamios, encofrados, etc., deberán cumplir las condiciones indicadas en el DB-SE-M (CTE).
La forma y dimensiones de la madera serán las adecuadas para garantizar su resistencia y cubrir el posible riesgo de accidentes.

El empleo de tabloncillo de encofrado de paramentos vistos estará sujeto a la conformidad de la Dirección de Obra, que dará su autorización previamente al hormigonado.

3.5 CEMENTO

El cemento satisfará las prescripciones del Pliego de Prescripciones Técnicas para la recepción de cementos en las obras de carácter oficial (RC-08), de 6 de Junio de 2008, y en el Artículo 26º de la Instrucción (EHE-08). Además el cemento deberá ser capaz de proporcionar al mortero, hormigón las cualidades que a éste se le exigen en el artículo 26 de la citada Instrucción. Así mismo , deberá cumplir las recomendaciones y prescripciones contenidas en la EHE-08.

El cemento a emplear en las obras del presente Proyecto será Portland, siempre que el terreno lo permita. En caso contrario se dispondrá de un cemento apropiado al ambiente que dé resistencias similares y que deberá se aprobado por el Ingeniero Director .
Se aplica la denominación de cemento Portland al producto reducido a polvo fino que se obtiene por la calcinación hasta un principio de fusión, de mezclas muy íntimas, artificialmente hechas y convenientemente dosificadas, de materias calizas y arcillosas, sin más adición que la de yeso, que no podrá exceder del tres por ciento (3%).
El azufre total que contenga no excederá del uno y veinticinco centésimas por ciento (1,25%).
La cantidad de agua del cemento no excederá del dos por ciento (2%) en peso, ni la pérdida de peso por calcinación será mayor del cuatro por ciento (4%).
El fraguado de la pasta normal de cemento conservado en agua dulce no empezará antes de cuarenta y cinco minutos (45) contados desde que se comenzó a amasar, y terminará antes de las doce horas (12) a partir del mismo momento.

A su recepción en obra, cada partida de cemento se someterá a la serie completa en ensayos que indique el Ingeniero Director, no pudiendo emplearse dicho cemento en la obra hasta que no haya sido aprobado por éste.

3.6 HORMIGONES

Los hormigones que se utilicen en la obra cumplirán las prescripciones impuestas en los Artículos 30, 37, y 68 de la vigente Instrucción para el Proyecto y la Ejecución de Obras de Hormigón Estructural (EHE-08). También será de aplicación lo preceptuado en el Art. 610 del PG 3.

Los hormigones utilizados para regulación y limpieza de la excavación realizada para las obras de fábrica, alcanzarán una resistencia característica mínima de 15 N/mm² en obra a los 28 días.
Los hormigones en masa, alcanzarán una resistencia característica mínima de 20 N/mm², en obra a los 28 días.

Los hormigones que se utilicen en estructuras armadas alcanzarán una resistencia mínima de 25 N/mm², en la obra a los 28 días.
Se podrán realizar ensayos de rotura a compresión si así lo estima en Ingeniero Director de las Obras, realizado sobre probeta cilíndrica de 15 cm de diámetro por 30 cm de altura, a los 28 días de edad fabricadas, y conservadas con arreglo al método de ensayo UNE 7240 y rotas por compresión según el mismo ensayo.

Las características mecánicas de los hormigones empleados en obra deberán cumplir las condiciones impuestas en la EHE. Se establecen, así mismo las siguientes definiciones:

Resistencia especificada o de proyecto fck es el valor que se adopta en el proyecto para la resistencia a compresión, como base de los cálculos, asociado en la citada Instrucción a un nivel de confianza del 95% (noventa y cinco por ciento).

Resistencia característica real de obra, fc real, es el valor que corresponde al cuantil del 5% (cinco por ciento) en la distribución de resistencia a compresión del hormigón colocado en obra.

Resistencia característica estimada fst, es el valor que estima o cuantifica la resistencia característica real de obra a partir de un número finito de resultados de ensayos normalizados de resistencia, sobre probetas tomadas en obra.

Para establecer la dosificación, el contratista deberá recurrir a ensayos previos, con objeto de conseguir que el hormigón resultante satisfaga las condiciones que se exigen en este Pliego.

Para la fabricación del hormigón, el cemento se medirá en peso y los áridos en peso o en volumen, aunque es aconsejable la dosificación en peso de los áridos. Se comprobará sistemáticamente el contenido de humedad de los áridos, especialmente el de la arena, para corregir, en caso necesario, la cantidad de agua vertida en la hormigonera.

Se amasará el hormigón de manera que se consiga la mezcla íntima y homogénea de los distintos materiales que lo componen, debiendo resultar el árido bien recubierto de pasta de cemento. Esta operación se realizará en hormigonera y con un período de batido, a la velocidad de régimen, no inferior a un minuto.

No se mezclarán masas frescas en las que se utilicen diferentes tipos de conglomerados. Antes de comenzar deberán limpiarse perfectamente las hormigoneras.

Tipos de hormigones

Los tipos de hormigones a emplear en obra serán los definidos para las distintas unidades de obra, tendrán las siguientes características:

HM-20/P/30/IIb, en cimiento de bordillos
HM-20/P/30/IIb, en cimiento de señalización vertical
HM-20/P/30/IIb, en rigola y solera pavimento adoquín y baldosa
HM-20/B/30/IIb, en revestimiento canalizaciones
HA-25/S/30/IIb, en cimentación de columnas
HA-25/P/30/IIb, en pavimento de hormigón

Se deja a criterio de la Dirección Facultativa el empleo de aditivos resistentes contra la agresión química de los sulfatos.

Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo

La fabricación del hormigón no deberá iniciarse hasta que se haya estudiado y aprobado su correspondiente fórmula de trabajo, la cual será fijada por la Dirección Facultativa. Dicha fórmula señalará exactamente:

- La granulometría de áridos combinados, incluso el cemento.
- Las dosificaciones de cemento, agua libre y eventualmente adiciones, por metro cúbico (m3) de hormigón fresco. Así mismo se hará constar la consistencia. Dicha consistencia se definirá por el escurrimiento en la mesa de sacudidas.

La fórmula de trabajo será entregada por el Contratista a la Dirección Facultativa al menos treinta (30) días antes de su fabricación, para su ensayo en laboratorio.
La fórmula de trabajo habrá de ser reconsiderada, si varía alguno de los siguientes factores:

- El tipo de aglomerante
- El tipo, absorción o tamaño máximo del árido grueso
- La naturaleza o proporción de adiciones
- El método de puesta en obra

La dosificación de cemento no rebasará los cuatrocientos cincuenta kilogramos por metro cúbico (450 kg/m^3) de hormigón fresco, salvo justificación especial. Cuando el hormigón haya de estar sometido a la intemperie, no será inferior a doscientos cincuenta kilogramos por metro cúbico (250 kg/m^3).

La consistencia de los hormigones frescos será la máxima compatible con los métodos de puesta en obra, compactación y acabado.
En el hormigón fresco, dosificado con arreglo a la fórmula de trabajo, se admitirán las siguientes tolerancias:

- Consistencia: ± 15% valor que representa el escurrimiento de la mezcla sacudida.
- Aire ocluido: ± 0,5% del volumen de hormigón fresco.
- Adiciones: A fijar en cada caso por el Ingeniero Encargado.
- Relación agua libre/cemento: ± 0,04, sin rebasar los límites de la tabla EHE.
- Granulometría de los áridos combinados (incluido el cemento).
- Tamices superiores al n_ 4 ASTM: ± 4% en peso.
- Tamices comprendidos entre el n_ 8 ASTM y el n_ 100 ASTM: + 3% en peso.
- Tamiz n_ 200 ASTM: ± 2,5% en peso.

Como norma general, el hormigón empleado deberá ser fabricado en central, respetándose en todo caso lo previsto en el Art. 69.2 de la Instrucción EHE.
En caso de utilizarse hormigón no fabricado en central, deberá contarse con la autorización previa de la Dirección Técnica, y además, su dosificación se realizará necesariamente en peso. El amasado se realizará con un periodo de batido, a velocidad de régimen, no inferior a 90 segundos.
No se autorizará en ningún caso la fabricación de hormigón a mano.

Entrega y recepción del hormigón

Cada carga de hormigón fabricado en central, irá acompañada de una hoja de suministro que se archivará en la oficina de obra y que estará en todo momento a disposición de la Dirección Técnica, y en la que deberán figurar, como mínimo, los siguientes datos:

• Nombre de la central de fabricación de hormigón.
• Número de serie de la hoja de suministro.
• Fecha de entrega.
• Nombre del peticionario y del responsable de la recepción.
• Especificación del hormigón:

-Designación de acuerdo con el apartado 39.2 de la Instrucción EHE-08.
-Contenido de cemento en kilos por metro cúbico (kg/m3) de hormigón, con una tolerancia de ±15 Kg.
-Relación agua /cemento del hormigón, con una tolerancia de ± 0,02.
-Tipo, clase y marca del cemento.
-Consistencia.
-Tamaño máximo del árido.
-Tipo de aditivo, según UNE-EN 934-2:98, si lo hubiere, y en caso contrario indicación expresa de que no contiene.

-Procedencia y cantidad de adición (cenizas volantes o humo de sílice) si la hubiere y, en caso contrario, indicación expresa de
que no contiene.

• Designación específica del lugar del suministro (nombre y lugar).
• Cantidad del hormigón que compone la carga, expresada en metros cúbicos de hormigón fresco.
• Identificación del camión hormigónera (o equipo de transporte) y de la persona que proceda a la descarga.
• Hora límite de uso para el hormigón.

Ejecución de juntas de hormigonado
Al interrumpir el hormigonado, aunque sea por plazo no mayor de una hora, se dejará la superficie terminal lo más irregular posible, cubriéndola con sacos húmedos para protegerla de los agentes atmosféricos. Antes de reanudar el hormigonado, se limpiará la junta de toda suciedad o árido que haya quedado suelto y se retirará la lechada superficial, dejando los áridos al descubierto; para ello se utilizará un chorro de arena o cepillo de alambre, según que el hormigón se encuentre ya endurecido o esté fresco aún, pudiendo emplearse también, en este último caso, un chorro de agua y aire. Expresamente se prohibe el uso de productos corrosivos en la limpieza de juntas. Si el plano de una junta resulta mal orientado, se destruirá la parte de hormigón que sea necesario eliminar para dar a la superficie la dirección apropiada.
Realizada la operación de limpieza, se echará una capa fina de lechada antes de verter el nuevo hormigón.
Se pondrá especial cuidado en evitar el contacto entre masas frescas de hormigones ejecutados con diferentes tipos de cemento, y en la limpieza de las herramientas y del material de transporte al hacer el cambio de conglomerantes.

Curado
El agua que haya de utilizarse para las operaciones de curado, cumplirá las condiciones que se exigen al agua de amasado.
Las tuberías que se empleen para el riego del hormigón serán preferentemente mangueras, proscribiéndose la tubería de hierro si no es galvanizada. Así mismo, se prohibe el empleo de tuberías que puedan hacer que el agua contenga sustancias nocivas para el fraguado, resistencia y buen aspecto del hormigón. La temperatura del agua empleada en el riego no será inferior en más de veinte (20) grados centígrados a la del hormigón.
Como norma general, en tiempo frío, se prolongará el periodo normal de curado en tantos días como noches de heladas se hayan presentado en dicho periodo.
Acabado del hormigón
Las superficies del hormigón deberán quedar terminadas de forma que presenten buen aspecto, sin defectos o rugosidades que requieran la necesidad de un enlucido posterior, que en ningún caso, deberá aplicarse sin previa autorización de la Dirección Técnica.
La máxima flecha o irregularidad que deben presenta los paramentos, medida respecto de una regla de dos metros (2) de longitud aplicada en cualquier dirección, será la siguiente:

- Superficies vistas: Cinco milímetros (5 mm)
- Superficies ocultas: Diez milímetros (10 mm)

Las superficies se acabarán perfectamente planas siendo la tolerancia de más o menos cuatro milímetros (± 4 mm), medida con una regla de cuatro metros (4 m) de longitud en cualquier sentido.
Cuando el acabado de superficies sea, a juicio de la Dirección Técnica, defectuoso, éste podrá ordenar alguno de los tratamientos que se especifican en el siguiente punto.

Tratamiento de las superficies vistas del hormigón
En los lugares indicados en los planos o donde ordene la Dirección Técnica, se tratarán las superficies vistas del hormigón por los medios indicados.

En todos casos se harán los trabajos de acuerdo con las instrucciones concretas de la Dirección Técnica, quien fijará las condiciones del aspecto final, para lo cual el Contratista deberá ejecutar las muestras que aquélla le ordene.

MEDICIÓN Y ABONO
El hormigón se abonará, con carácter general, por metros cúbicos realmente puestos en obra, salvo que la unidad de obra especifique lo contrario.
El precio unitario comprende todas las actividades y materiales necesarios para su correcta puesta en obra, incluyendo compactación o vibrado, ejecución de juntas, curado y acabado. No se abonarán las operaciones precisas para limpiar, enlucir y reparar las superficies de hormigón en las que se acusen irregularidades de los encofrados superiores a las toleradas o que presenten defectos, ni tampoco los sobre espesores ocasionados por los diferentes acabados superficiales.

3.7 ADITIVOS PARA HORMIGONES

Se denomina aditivo para hormigón a un material diferente del agua, de los áridos y del cemento, que es añadido a la mezcla inmediatamente antes o durante el amasado, con el fin de mejorar o modificar algunas propiedades del hormigón fresco, del hormigón endurecido, o de ambos estados.

Cualquier aditivo que se vaya a emplear en los hormigones deberá ser previamente autorizado por el Ingeniero Director de las Obras.

Es Obligado el empleo de producto aireante en la confección de todos los hormigones que deben asegurar la estanqueidad. La cantidad de aditivo añadido no superará el 4% en peso de la dosificación de cemento y será la precisa para conseguir un volumen de aire ocluido del 4 % del volumen del hormigón fresco.

El empleo de aireantes no impedirá en forma alguna, que los hormigones con ellos fabricados verifiquen las resistencias características exigidas.

Deberá cumplirse con lo especificado en el artículo 29.1 de Instrucción EHE-08.

Podrán utilizarse plastificantes y aceleradores del fraguado, si la correcta ejecución de las obras lo aconseja. Para ello se exigirá al Contratista que realice una serie de ensayos sobre probetas con el aditivo que se pretenda utilizar, comprobándose en que medida las sustancias agregadas en las proporciones previstas producen los efectos deseados. En particular los aditivos satisfarán las siguientes exigencias:

1º.- Que la resistencia y la densidad sean iguales o mayores que las obtenidas en hormigones fabricados sin aditivos.
2º.- Que no disminuya la resistencia a las heladas.
3º.- Que el producto de adición no represente un peligro para las armaduras

3.8 MORTEROS Y LECHADAS DE CEMENTO

Se definen los morteros de cemento como la masa constituida por árido fino, cemento y agua.
Se define la lechada de cemento como la pasta muy fluída de cemento y agua y eventualmente adiciones, utilizada principalmente para inyecciones de terrenos, cimientos, recibido de juntas y en general relleno de oquedades que precisen refuerzo.

Tipos y dosificaciones
Los tipos y dosificaciones de morteros de cemento Portland serán los definidos en los distintos proyectos específicos, los cuales responderán, en general a los tipos siguientes:

M-5/CEM, y M-7,5/CEM serán los morteros usados más frecuentemente.

La Dirección Facultativa podrá modificar la dosificación, en más o en menos, cuando las circunstancias de la obra lo aconsejen y justificándose debidamente mediante la realización de los estudios y ensayos oportunos.

La proporción en peso en las lechadas, del cemento y del agua variará desde el uno por ocho (1/8) hasta el uno por uno (1/1) de acuerdo con las exigencias de la unidad de obra.
Los morteros empleados para asiento de las baldosas contendrá antes de su empleo toda el agua necesaria para su fraguado, no necesitando aporte extra de agua.

Aditivos: Los productos de adición que se utilicen para mejorar alguna de las propiedades de los morteros, deberán ser previamente aprobados por la Dirección Facultativa.

3.9 REDONDOS PARA ARMADURAS

Las armaduras del hormigón estarán constituidas por barras corrugadas de acero especial, y se utilizarán, salvo justificación especial que deberá aprobar la Dirección Facultativa, los tipos señalados a continuación.

En las obras correspondientes al presente Proyecto, se utilizará acero (barras corrugadas) tipo B-500S Y B-500T será de fabricación homologada con el sello de conformidad CIETSID.

En cualquier caso, el Contratista podrá proponer la utilización de otras calidades de acero, que podrán ser aceptadas por la Dirección Facultativa, siempre y cuando se conserven la totalidad de las características mecánicas del acero y de fisuración del hormigón.

Las superficies de los redondos no presentarán asperezas susceptibles de herir a los operarios. Los redondos estarán exentos de pelos, grietas, sopladuras, mermas de sección u otros defectos perjudiciales a la resistencia del acero. Las barras en las que se aprecien defectos de laminación, falta de homogeneización, manchas debidas a impurezas, grietas o cualquier otro defecto, serán desechadas sin necesidad de someterlas a ninguna clase de pruebas.

Las barras corrugadas se almacenarán separadas del suelo y de forma que no estén expuestas a una excesiva humedad, ni se manchen de grasa, ligante, aceite o cualquier otro producto que pueda perjudicar la adherencia de las barras al hormigón.

La toma de muestras, ensayos y contraensayos de recepción, se realizará de acuerdo con lo prescrito por la Norma UNE-36088.

La utilización de barras lisas en armaduras estará limitada, salvo especificación expresa de la Dirección Facultativa, a los casos de armaduras auxiliares (ganchos de elevación, de fijación, etc.), o cuando aquéllas deban ser soldadas en determinadas condiciones especiales, exigiéndose al Contratista, en este caso, el correspondiente certificado de garantía del fabricante sobre la aptitud del material para ser soldado, así como las respectivas indicaciones sobre los procedimientos y condiciones en que éste deba ser realizado.

Los aceros en redondos para armaduras serán suministrados en barras rectas, cualquiera que sea su longitud, no admitiéndose el transporte en lazos o barras dobladas.

3.10 ACERO EN PERFILES, PLETINAS Y CHAPAS

Será de aplicación lo especificado en el Art. 250 del PG 3/75, y el Art. 38 de la (EHE-08).

Los aceros constituyentes de cualquier tipo de perfiles pletinas y chapas, serán dulces, perfectamente soldables y laminados.

Los aceros utilizados cumplirán las prescripciones correspondientes al CTE y UNE 10025-94. Serán de calidad A-42-b tanto para chapas y tuberías como para pletinas y perfiles.

Las chapas para calderería, carpintería metálica, puertas, etc., deberán estar totalmente exentas de óxido antes de la aplicación de las pinturas de protección especificadas en el artículo 272 del PG-3.

Las barandillas, etc., se les dará una protección interior y exterior consistente en galvanizado por inmersión.
Todas las piezas deberán estar desprovistas de pelos, grietas, estrías, fisuras sopladuras. También se rechazarán aquellas unidades que sean agrias en su comportamiento.

Las superficies deberán ser regulares, los defectos superficiales se podrán eliminar con buril o muela, a condición de que en las zonas afectadas sean respetadas las dimensiones fijadas por los planos de ejecución con las tolerancias previstas.

3.11 TAPAS Y MATERIALES DE FUNDICION

Las fundiciones a emplear en rejillas, tapas, etc., serán de fundición dúctil y cumplirán la norma UNE 124 y las siguientes condiciones:

La fractura presentará un grano fino y homogéneo. Deberán ser tenaces y duras, pudiendo, sin embargo, trabajarlas con lima y buril.

No tendrán bolsas de aire o huecos, manchas, pelos u otros defectos que perjudiquen a la resistencia o a la continuidad y buen aspecto de la superficie.

Los agujeros para los pasadores o pernos, se practicarán siempre en taller, haciendo uso de las correspondientes máquinas y herramientas.

La resistencia mínima a la tracción será de 500 Mpa., con un límite elástico convencional de 320 Mpa. Y un alargamiento mínimo del 7%.

Las barras de ensayo se sacaran de la mitad de la colada correspondiente, o vendrán fundidas con las piezas moldeadas.

En calzadas y en aceras el cerco y las tapas serán de fundición dúctil y dispondrán de cierre de seguridad, según UNE 124 , tendrán las dimensiones marcadas en los planos y se ajustarán al modelo definido por el Ayuntamiento de Burgos o por las Compañías suministradoras.

Se empleará en aceras fundición del tipo C-250 y D-400, y en calzadas D-400.

La fundición será de segunda fusión. La fractura presentará un grano fino y homogéneo. Deberá ser tenaz y dura pudiendo, sin embargo, trabajarla con lima y buril. No tendrá bolsas de aire y huecos, manchas, pelos y otros defectos que perjudiquen a su resistencia, a la continuidad y buen aspecto de la superficie.
Las tapas y rejillas tendrán las dimensiones marcadas en los planos y se ajustarán al modelo definido por el Ayuntamiento de Burgos o por las Compañías suministradores del servicio

3.12 PINTURAS

Condiciones generales
Los materiales constitutivos de la pintura serán todos de primera calidad, finamente molidos y el procedimiento de obtención de la misma garantizará la bondad de sus condiciones.
La pintura tendrá la fluidez necesaria para aplicarse con facilidad a la superficie, pero con la suficiente coherencia para que no se separen sus componentes y que puedan formarse capas de espesor uniforme, bastante gruesas. No se extenderá ninguna mano de pintura sin que esté seca la anterior, debiendo de transcurrir entre cada mano de pintura el tiempo preciso, según la clase, para que la siguiente se aplique en las debidas condiciones. Cada una de ellas, cubrirá la precedente con espesor uniforme y sin presentar ampollas, desigualdades ni aglomeración de color. Según el caso, la Dirección Facultativa señalará la clase de color de la pintura, así como las manos o capas que deberán darse. Las distintas manos a aplicarse deberán realizarse también en distintos colores.
La pintura será de color estable, sin que los agentes atmosféricos afecten sensiblemente a la misma.
En función de las características del soporte se elegirá el tipo de pintura adecuado para evitar la reacción química entre ambos.
Antes de procederse a la pintura de los materiales, se efectuará, indispensablemente, la limpieza y secado de la superficie de los mismos.
Serán de aplicación, así mismo, las especificaciones contenidas en las "Normas de Pintura del Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial" (INTA).

Pinturas para imprimación anticorrosiva de materiales férreos.
Pinturas de minio de plomo
Se definen como pinturas de minio de plomo, para imprimación anticorrosiva de superficies de materiales férreos, las que cumplen las condiciones exigidas en el Artículo 270 del PG-3.

Las pinturas en cuestión se clasifican en los siguientes tipos:
- Tipo I: Pintura de minio de plomo al aceite de linaza.
- Tipo II: Pintura de minio de plomo-óxido de hierro
- Tipo III: Pintura de minio de plomo con barniz gliceroftálico.
- Tipo IV: Pintura de minio de plomo con barniz fenólico.

La composición y características de la pintura líquida, así como las características de la película seca, una vez realizada la aplicación correspondiente, se ajustarán a lo especificado en los Artículos 270.2, 270.3 y 270.4 del PG-3.
Pinturas de cromato de cinc-óxido de hierro
Se definen como pinturas de cromato de cinc-óxido de hierro, para imprimación anticorrosiva de superficies de materiales férreos, las que cumplen las condiciones exigidas en el Artículo 271 del PG-3.
Las pinturas en cuestión se clasificarán en los siguientes tipos:

Tipo I: Pintura de cromato de cinc-óxido de hierro, con vehículo constituido por una mezcla, a partes iguales, de resina gliceroftálica y aceite de linaza crudo, disuelta en la cantidad conveniente de disolvente volátil.
Tipo II: Pintura de cromato de cinc-óxido de hierro, con vehículo constituido por una solución de resina gliceroftálica, modificada con aceites vegetales, con la cantidad adecuada de disolvente volátil.
Tipo III: Pintura de cromato de cinc-óxido de hierro, con vehículo constituido por un barniz de resina fenólica.

La composición y características de la pintura líquida, así como las características de la película seca, una vez efectuada la aplicación correspondiente, se ajustarán a lo indicado en los Artículos 271.1, 271.3, 271.4 y 271.5 del PG-3.

Pinturas a base de resinas epoxi
Se define como pintura de imprimación de minio de plomo a base de resina epoxi la formada por un componente resinoso de tipo alfaepoxi y un agente de curado en frío (poliamida). El pigmento, conteniendo al menos un 75% de minio de plomo, deberá estar dispersado de forma adecuada sólo en el componente de la resina.
Se tendrán en cuenta las especificaciones contenidas en el Artículo 272.3 del PG-3.

3.13 RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA.

La recepción de los materiales tendrá en todo caso, carácter provisional hasta que se compruebe su comportamiento en obra, y no excluirá al Contratista de las responsabilidades sobre la calidad de los mismos, que subsistirá hasta que sean definitivamente recibidas las obras en que hayan sido empleadas.

3.14 MATERIALES NO CONSIGNADOS EN ESTE PLIEGO.

Cualquier material que no se hubiese consignado o descrito en el presente Pliego y fuese necesario utilizar, será en todo caso de primera calidad y reunirá las cualidades que requieran para su función a juicio de la Dirección Técnica de la Obra y de conformidad con el Pliego de Condiciones de la Edificación, compuesto por el Centro Experimental de Arquitectura y aprobado por el "Consejo Superior de Colegios de Arquitectos". Se consideran además de aplicación las Normas: MP-160, NA-61 y PCHA-61 del I.E.T.C.O y la MV-101.62 del Ministerio de la Vivienda así como el CTE, aunque no sea de obligado cumplimiento, siempre que haya sido aprobada por orden ministerial. Así mismo serán de preferente aceptación aquellos que estén en posesión del Documento de Idoneidad Técnica.

3.15 TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO

El transporte de los materiales hasta el lugar de acopio o de empleo se efectuará en vehículos adecuados para cada clase de material que, además de cumplir toda la legislación vigente al respecto, estarán provistos de los elementos necesarios para evitar alteraciones perjudiciales en los mismos.
Los materiales se almacenarán, cuando sea preciso, de forma que se asegure su idoneidad para el empleo y sea posible una inspección en cualquier momento. A tal fin, la Dirección Facultativa podrá ordenar, si lo considera necesario, la instalación de plataformas, cubiertas, o edificios provisionales, para la protección de los materiales.

4 CAPITULO IV: UNIDADES DE OBRA

4.1 DESMONTE DE BORDILLO

DEFINICIÓN
Esta unidad de obra consiste en el levantamiento de los bordillos o encintados existentes y rigolas, incluso la demolición del cimiento de los mismos, y su posterior carga, transporte de los bordillos a los almacenes municipales o lugar de acopio para su posterior reutilización y limpieza y retirada de escombros a pie de carga y carga a camión.

MEDICIÓN Y ABONO
Se abonarán por metros lineales realmente ejecutados siempre y cuando no vaya
incluido en el precio de la demolición de hormigón en aceras, calzadas y firmes en cuyo

caso no dará lugar a abono por separado.

4.2 DEMOLICIÓN DE HORMIGÓN EN CALZADAS Y ACERAS

DEFINICIÓN

Esta unidad comprende la demolición de hormigón en calzadas, aceras y otros elementos, incluyendo la base y sub-base del mismo, bordillos, rigolas y corte de pavimentos, limpieza y retirada de escombros a pie de carga y carga a camión.

EJECUCIÓN

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan ser afectados por la demolición, incluyendo tapas de pozos y arquetas, sumideros, árboles, farolas y otros elementos del mobiliario urbano.
Todos los trabajos se realizarán de forma que produzcan la menor molestia posible a los vecinos de la zona. No se realizarán trabajos de demolición fuera del intervalo entre las 08:00 a 22:00 horas, a no ser que exista autorización expresa de la Dirección Técnica.
Las operaciones se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones próximas a las aceras a demoler.
Durante las demoliciones, si aparecen grietas en los edificios cercanos, se colocarán testigos a fin de observar los posibles efectos de la demolición y efectuar su apuntalamiento o consolidación si fuera preciso.
Se evitará la formación de polvo regando ligeramente la zona de trabajo.
La reposición de elementos deteriorados durante estas operaciones correrá a cuenta del Contratista.

MEDICIÓN Y ABONO

Se abonará por m^2 realmente demolidos en obra, comprende la demolición de obras de hormigón en calzadas, muros, aceras y otros elementos, incluyendo la base y sub-base del mismo, bordillos, rigolas y baldosas, hasta un espesor de 30 cm. y retirada de escombros a pie de carga y carga a camión. No siendo objeto de abono independiente los trabajos necesarios para salvar las arquetas y tapas de los servicios existentes que haya que mantener, ni los cortes en el pavimento.
Para espesores mayores a 30 cm., se medirá por m^3 , incluyendo todas las operaciones descritas anteriormente.
El precio incluye la totalidad de las operaciones necesarias para la ejecución completa de la unidad.

4.3 DEMOLICIÓN DE FIRME FLEXIBLE DE CALZADAS

DEFINICIÓN

Incluye la demolición y levantamiento de aquellas capas de los firmes de calzadas, constituidas por materiales a base de mezclas bituminosas o capas granulares, así como la carga y transporte a vertedero y la descarga en el mismo de los productos resultantes, incluso parte proporcional de corte con disco de diamante necesario.

EJECUCIÓN

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan ser afectados por la demolición, incluyendo tapas de pozos y arquetas, sumideros, árboles, farolas y otros elementos del mobiliario urbano.
Las operaciones de demolición se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones próximas. En este sentido, se atenderá a lo que ordene la Dirección Técnica, que designará y marcará los elementos que haya que conservar intactos.
Todos los trabajos se realizarán de forma que produzcan la menor molestia posible a los vecinos de la zona. No se realizarán trabajos de demolición fuera del intervalo entre las 08:00 y las 22:00, a no ser que exista autorización expresa de la Dirección Técnica.
Durante las demoliciones, si aparecen grietas en los edificios cercanos, se colocarán testigos a fin de observar los posibles efectos de la demolición y efectuar su apuntalamiento o consolidación si fuera preciso.
Se evitará la formación de polvo regando ligeramente la zona de trabajo. Al finalizar la jornada no deben quedar elementos inestables, de forma que el viento, las condiciones atmosféricas u otras causas puedan provocar su derrumbamiento.
Los materiales de derribo que hayan de ser utilizados en la obra se limpiarán, acopiarán y transportarán en la forma y a los lugares que señale la Dirección Técnica. La reposición de elementos deteriorados durante estas operaciones correrá a cuenta del Contratista.

MEDICIÓN Y ABONO

Se abonará por metros cuadrados, realmente demolidos y retirados de su emplazamiento, hasta 30cm. de espesor, determinándose esta medición en la obra por diferencia entre los datos iniciales antes de comenzar la demolición y los datos finales, inmediatamente después de finalizar la misma, no siendo objeto de abono independiente los trabajos necesarios para salvar las arquetas y tapas de los servicios existentes que haya que mantener.
El precio incluye el corte de pavimento y la totalidad de las operaciones necesarias para la ejecución completa de la unidad. Se excluye de la medición de esta unidad la de las capas granulares del firme demolido, que se considerarán comprendidas en las unidades de excavación. Se separarán las unidades de obra de demolición de hormigón en calzada y demolición de mezcla bituminosa en calzada.

4.4 DEMOLICIÓN DE EDIFICACIONES

DEFINICIÓN

Incluye el derribo de todas las edificaciones existentes que sean necesarias para la posterior ejecución de las obras, así como la posterior carga sobre camión para su transporte a vertedero autorizado.

Según el procedimiento de ejecución se establece la siguiente división.

- ***Demolición elemento a elemento***. Los trabajos se efectúan siguiendo un orden que, en general, corresponde al orden inverso seguido para la construcción.
- ***Demolición por colapso***. En este caso la demolición puede efectuarse mediante empuje.

EJECUCIÓN

Las operaciones de derribo se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes.
Los trabajos se realizarán de forma que se produzcan la menor molestia posible a los ocupantes de las zonas próximas a la obra.
Cuando la construcción se sitúa en una zona urbana y su altura sea superior a cinco metros (5m), al comienzo de la demolición, estará rodeada de una valla, verja o muro no menor de dos metros (2 m). Las vallas se situarán a una distancia del edificio no menor de 1,50 m.
Se protegerán los elementos de Servicio Público que puedan ser afectados por la demolición, como bocas de riego, tapas y sumideros de alcantarillas, árboles, farolas, etc.
Antes de iniciar la demolición se neutralizarán las acometidas de las instalaciones, de acuerdo con las Compañías Suministradoras. Se taponará el alcantarillado y se revisarán los locales del edificio, comprobando que no existe almacenamiento de materiales combustibles o peligrosos, ni otras derivaciones de instalaciones que no procedan de las tomas del edificio, así como si se han vaciado todos los depósitos y tuberías.
Se dejarán previstas tomas de agua para el riego, para evitar la formación de polvo durante los trabajos.

Demolición elemento a elemento

El orden de demolición se efectuará, en general, de arriba hacia debajo de tal forma que la demolición se realice prácticamente al mismo nivel, sin que haya personas situadas en la misma vertical ni en la proximidad de elementos que se abatan o vuelquen.
No se suprimirán los elementos atirantados o de arriostramiento en tanto no se supriman o contrarresten las tensiones que inciden sobre ellos.
En elementos metálicos en tensión se tendrá presente el efecto de oscilación al realizar el corte o al suprimir las tensiones.
Se apuntalarán los elementos en voladizo antes de aligerar sus contrapesos.
El abatimiento de un elemento se realizará permitiendo el giro, pero no el desplazamiento de sus puntos de apoyo, mediante mecanismo que trabaje por encima de la línea de apoyo del elemento y permita el descenso lento.

Las cargas se comenzarán a elevar lentamente, con el fin de observar si se producen anomalías en cuyo caso, se subsanarán después de haber descendido nuevamente la carga a su lugar inicial.
Se evitará la formación de polvo regando ligeramente los elementos y/o escombros.
Al finalizar la jornada no deben quedar elementos del edificio en estado inestable, de forma que el viento, las condiciones atmosféricas u otras causas no pueden provocar se derrumbamiento. Se protegerán de la lluvia, mediante lonas o plásticos, las zonas o elementos del edificio que puedan ser afectado por aquélla.

Demolición por empuje

La altura del edificio o parte de edificio a demoler, no será mayor de 2/3 de la altura alcanzable por la máquina.
La máquina avanzará siempre sobre suelo consistente y los frentes de ataque no aprisionarán a la máquina, de forma que ésta pueda girar siempre 360º.
No se empujará, en general, contra elementos no demolidos previamente, de acero ni de hormigón armado. Se habrá demolido previamente, elemento a elemento, la parte de edificio que está en contacto con medianerías, dejando aislado el tajo de la máquina.
Se empujará, en el cuarto superior de la altura de los elementos verticales y siempre por encima de su centro de gravedad.
Cuando existan planos inclinados, como faldones de cubierta, que puedan deslizar sobre la máquina, deberán demolerse previamente.
Durante la ejecución se vigilará y se comprobará que se adoptan las medidas de seguridad especificadas, que se dispone de los medios adecuados y que el orden y la forma de ejecución de la demolición se adapta a lo establecido en este pliego.
Se cumplirán, además, todas las disposiciones generales que sean de aplicación de la Ordenanza General de Seguridad y Salud en el trabajo y de las Ordenanzas Municipales.

MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonara por metros cúbicos (m^3) de edificio realmente demolido, esta unidad comprende la carga del camión de los productos resultantes de la demolición, quedando excluido el transporte, y la descarga del camión en el vertedero.

4.5 DEMOLICIÓN DE CONSTRUCCIONES VARIAS

DEFINICIÓN

Incluye el derribo de todas las construcciones existentes que sea necesario para la posterior ejecución de las obras, así como la carga y la posterior carga sobre camión.

EJECUCIÓN

Para su ejecución se estará a lo dispuesto en el artículo 301 del PG - 3, incluyéndose en la unidad la retirada de los productos.
Las operaciones de derribo se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones próximas. En este sentido, se atenderá a lo que ordene la Dirección Técnica, que designará y marcará los elementos que haya que conservar intactos.
Todos los trabajos se realizarán de forma que produzcan la menor molestia posible a los vecinos de la zona. No se realizarán trabajos de demolición fuera del intervalo entre las 08:00 y las 22:00, a no ser que exista autorización expresa de la Dirección Técnica.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan ser afectados por la demolición, incluyendo tapas de pozos y arquetas, sumideros, árboles, farolas y otros elementos del mobiliario urbano.
Durante las demoliciones, si aparecen grietas en los edificios cercanos, se colocarán testigos a fin de observar los posibles efectos de la demolición y efectuar su apuntalamiento o consolidación si fuera preciso.
Se evitará la formación de polvo regando ligeramente los elementos y escombros. Al finalizar la jornada no deben quedar elementos inestables, de forma que el viento, las condiciones atmosféricas u otras causas puedan provocar su derrumbamiento.
Se protegerán de la lluvia mediante lonas o plásticos las zonas o elementos de los muros que puedan resultar afectados por aquélla.
Los materiales de derribo que hayan de ser utilizados en la obra se limpiarán, acopiarán y transportarán en la forma y a los lugares que señale la Dirección Técnica.
La reposición de elementos deteriorados durante estas operaciones correrá a cuenta del Contratista.

MEDICIÓN Y ABONO

Se abonará por metros cúbicos, realmente demolidos y retirados de su emplazamiento, para espesores mayores de 30 cm, sino se medirá por m^2, determinándose esta medición en la obra por diferencia entre los datos iniciales antes de comenzar la demolición y los datos finales, inmediatamente después de finalizar la misma, no siendo objeto de abono independiente los trabajos necesarios para salvar las arquetas y tapas de los servicios existentes que haya que mantener.
El precio incluye el corte de pavimento y la totalidad de las operaciones necesarias
para la ejecución completa de la unidad, incluso refino y compactación, limpieza y
retirada de escombros a pie de carga y carga a camión.

4.6 TRANSPORTE DE ESCOMBROS A VERTEDERO AUTORIZADO

DEFINICIÓN

Esta unidad comprende el transporte del camión ya cargado con escombros procedentes de las distintas demoliciones a vertedero autorizado y el canon.

MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonara por toneladas realmente ejecutadas justificadas mediante presentación de albaranes de vertido, incluyendo el precio el canon a pagar en el vertedero autorizado.

4.7 EXCAVACIÓN EN DESMONTE DE TIERRAS

DEFINICIÓN

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para excavar y nivelar las zonas de desmonte donde se asienta el vial y aceras, también incluye el refino, la humectación y compactación de la base de la explanada, de acuerdo con las dimensiones y taludes especificados en los planos. También se incluyen las operaciones de carga, con o sin selección, carga de los productos excavados.
La excavación será sin clasificar, en cualquier tipo de terreno.

EJECUCIÓN

Para la ejecución se estará a lo dispuesto en el artículo 320 del PG - 3/75 y quedará a criterio y por cuenta del Contratista la utilización de los medios de excavación que considere precisos, siempre que se garantice una producción adecuada a las características, volumen y plazo de ejecución de las obras.
Deben ser tenidas en cuenta las distancias de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica. Durante la ejecución de las obras se tomarán las precauciones adecuadas para no disminuir la resistencia del terreno no excavado. En especial, se tomarán las medidas necesarias para evitar los siguientes fenómenos:
inestabilidad de taludes, deslizamientos ocasionados por el descalce del pie de la excavación, erosiones locales y encharcamientos debidos a un drenaje defectuoso de las obras.
El Contratista deberá asegurar la estabilidad de los taludes y paredes de todas las excavaciones que realice, y aplicar oportunamente los medios de sostenimiento, entibación, refuerzo y protección superficial del terreno apropiados a fin de impedir desplazamientos y deslizamientos que pudieran ocasionar daños a personas o a las obras, aunque tales medios no estén definidos en el Proyecto, ni hubieran sido ordenados por la Dirección Técnica. Con independencia de ello, la Dirección Técnica podrá ordenar la colocación de apeos, entibaciones, refuerzos o cualquier otra medida de sostenimiento o protección en cualquier momento de la ejecución de las obras.
El Contratista adoptará las medidas necesarias para evitar la entrada de agua y mantener libre de agua la zona de las excavaciones; a estos fines, construirá las protecciones, zanjas y cunetas, drenajes y conductos de desagüe que sean necesarios.
El agua de cualquier origen que sea y que, a pesar de las medidas tomadas, irrumpa en las zonas de trabajo o en los recintos ya excavados y la que surja en ellos por filtraciones, será recogida, encauzada y evacuada convenientemente, y extraída con bombas u otros procedimientos si fuera necesario. Tendrá especial cuidado en que las aguas superficiales sean desviadas y encauzadas antes de que alcancen las proximidades de los taludes o paredes de la excavación, para evitar que la estabilidad del terreno pueda quedar disminuida por un incremento de presión del agua intersticial, y para que no se produzcan erosiones de los taludes.
Cuando así se requiera, se evitará la formación de polvo regando ligeramente la zona de trabajo o de circulación de vehículos.
La tierra vegetal no extraída en el desbroce se separará del resto y se trasladará al lugar indicado por la Dirección o se acopiará de acuerdo con las instrucciones de la Dirección Técnica, para su uso posterior.

MEDICIÓN Y ABONO

La presente unidad se abonará por metros cúbicos (m^3) medidos sobre perfiles transversales teóricos, sin clasificar, e incluye todas las operaciones indicadas anteriormente, además de la carga sobre camión de los productos resultantes de la excavación.

En ningún caso se abonarán excesos no justificados y que no hayan sido previamente autorizados por la Dirección Técnica, tampoco serán de abono las operaciones auxiliares como agotamientos y entibaciones, ni las medidas de seguridad necesarias para llevar a cabo los trabajos.

4.8 TERRAPLÉN O RELLENO

Esta unidad consiste en la extensión y compactación de suelos procedentes de las excavaciones o préstamos, en zonas de extensión tal que permita la utilización de maquinaria convencional de movimiento de tierras, y en condiciones adecuadas de drenaje.
Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Canon de adquisición de los terrenos procedentes de préstamos.
- Preparación de la superficie de asiento del terraplén o relleno.
- Extensión de una tongada de material procedente de traza o préstamo.
- Humectación o desecación de una tongada y compactación.
- Retirada del material degradado y su transporte a vertedero, por mala programación y nueva extensión y humectación.
- Estas operaciones reiteradas cuantas veces sea preciso.

MATERIALES

Se emplearán materiales procedentes de la excavación en desmontes o préstamos exentos de tierra vegetal. Estos materiales deben cumplir las condiciones de suelo **tolerable** ó **seleccionado** definidas en el Artículo 330 del PG-3/75, los tipos de suelo a utilizar en las distintas zonas del terraplén serán los que se definan en el resto de documentos del Proyecto.

EJECUCIÓN

Si el terraplén tuviera que construirse sobre un firme existente, se escarificará y compactará éste según lo indicado en este Pliego. Si tuviera que construirse sobre terreno natural, en primer lugar se efectuará el desbroce del citado terreno y la excavación y extracción del material inadecuado en toda la profundidad requerida a juicio de la Dirección Técnica. A continuación se escarificará el terreno y se compactará en las mismas condiciones que las exigidas para el cimiento del terraplén.
Durante la ejecución de las obras, la superficie de las tongadas deberá tener la pendiente transversal necesaria para asegurar la evacuación de las aguas sin peligro de erosión.
El contenido óptimo de humedad de la tongada se obtendrá a la vista de los resultados de los ensayos que se realicen en obra con la maquinaria disponible; cuando sea necesario añadir agua, se efectuará de manera tal que el humedecimiento de los materiales sea uniforme. En casos especiales en que la humedad natural sea excesiva para conseguir la compactación precisa, se tomarán las medidas adecuadas, pudiéndose proceder a la desecación por oreo, o a la adición y mezcla de materiales secos o sustancias apropiadas, tales como la cal viva.
Las tongadas no deberán sobrepasar los 25 cm de espesor. Deberá cuidarse especialmente la humedad del material para alcanzar la densidad correspondiente al 100% del Próctor normal en cualquiera de las zonas del terraplén.
Cuando la tongada subyacente se halle reblandecida por una humedad excesiva, la Dirección Técnica no autorizará la extensión de la siguiente.
El número de pasadas necesarias para alcanzar la densidad mencionada será determinado por un terraplén de ensayo a realizar antes de comenzar la ejecución de la unidad. Las zonas que por su reducida extensión, su pendiente o su proximidad a obras de fábrica no permitan el empleo del equipo que normalmente se esté utilizando para la compactación de los terraplenes, se compactarán con los medios adecuados al caso, de forma que las densidades que se alcancen no sean inferiores a las obtenidas en el resto del terraplén. Si se utilizan para compactar rodillos vibrantes, deberán darse al final unas pasadas sin aplicar vibración, para corregir las perturbaciones superficiales que hubiese podido ocasionar la vibración y sellar la superficie.
Los terraplenes se ejecutarán cuando la temperatura ambiente a la sombra sea superior a 2 grados centígrados, debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite. Sobre las capas en ejecución debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su compactación. Si ello no es factible, el tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que no se concentren huellas de rodadas en la superficie.

Control de calidad

Ensayos a realizar para la comprobación del tipo de suelo (lotes cuando el material es uniforme):

- Próctor normal (NLT 108/98): 1 por cada 1000 m^3
- Análisis granulométrico (NLT 104/91): 1 por cada 2000 m^3
- Límites de Atterberg (NLT 105 y 106/98): 1 por cada 2000 m^3
- CBR (NLT 111/87): 1 por cada 5000 m^3
- Contenido de materia orgánica (NLT 118/98): 1 por cada 5000 m^3

MEDICIÓN Y ABONO

La presente unidad se abonará por metros cúbicos (m^3) medidos sobre perfiles transversales teóricos del mismo.
El precio de esta unidad incluye los eventuales transportes del material de relleno por el interior de la obra.
En ningún caso se abonarán excesos no justificados y que no hayan sido previamente autorizados por la Dirección Técnica, ni tampoco los procedentes de excesos de rellenos no autorizados.

4.9 EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y POZOS

DEFINICIÓN

Esta unidad consiste en el conjunto de operaciones necesarias para abrir zanjas y pozos. Su ejecución incluye las operaciones de:

- Excavación.
- Nivelación y evacuación del terreno.
- Colocación de la entibación, si fuese necesaria
- Agotamiento de la zanja o pozo, si fuese necesario.
- Transporte de los productos sobrantes removidos a vertedero, depósito o lugar de empleo.

Las excavaciones de zanjas y pozos del presente Proyecto, serán excavaciones sin clasificar (en cualquier clase de terreno).

EJECUCIÓN

Referente a la ejecución de las obras regirá lo especificado en el Artículo 321.3 del PG-3, y en especial se determina en este Pliego Particular que los productos sobrantes procedentes de la excavación se transportarán a vertedero cuya gestión y utilización correrán de cuenta del Contratista, no habiendo lugar a abonos adicionales.

El Contratista de las obras, hará sobre el terreno un replanteo general del trazado de la conducción y del detalle de las obras de fábrica, marcando las alineaciones y rasantes de los puntos necesarios, para que con auxilio de los planos, pueda el Contratista ejecutar debidamente las obras.

Será obligación del Contratista la custodia y reposición de las señales que se establezcan en el replanteo.

Las zanjas para colocación de tuberías tendrán el ancho de la base, profundidad y taludes que figuren en el Proyecto o indique la Dirección Técnica de las obras.

Cuando se precise levantar un pavimento existente para la ejecución de las zanjas, se marcarán sobre la superficie de este el ancho absolutamente imprescindible, que será el que servirá de base para la medición y el abono de esta clase de obra. La reposición del citado pavimento se hará empleando los mismos materiales obtenidos al levantarlo, sustituyendo todos los que no queden aprovechables y ejecutando la obra de modo que el pavimento nuevo sea de idéntica calidad que el anterior. Para ello, se atenderán cuantas instrucciones dé la Dirección Técnica.

La ejecución de las zanjas para emplazamiento de las tuberías, se ajustará a las siguientes normas:

a) Se replanteará el ancho de las mismas, el cual es el que ha de servir de base al abono del arranque y reposición del pavimento correspondiente. Los productos aprovechables de este se acopiarán en las proximidades de las zanjas.

b) El Contratista determinará las entibaciones que habrán de establecerse en las zanjas atendiendo a las condiciones de seguridad, así como los apeos de los edificios contiguos a ellas.

c) No se autorizará la circulación de vehículos a una distancia inferior a 3 m del borde de la excavación para vehículos ligeros, y de 4 m para vehículos pesados. Los productos procedentes de la excavación se acopiarán a una distancia de la coronación de los taludes siempre en función de la profundidad de la zanja con el fin de no sobrecargar y aumentar el empuje hacia las paredes de la excavación. En caso de que no exista forma de evitar tal acopio, el empuje se tendrá en cuenta para el cálculo y dimensionamiento de la entibación.

d) Los productos de las excavaciones se depositarán a un solo lado de las zanjas, dejando una banqueta de sesenta (60) centímetros como mínimo. Estos depósitos no formarán cordón continuo, sino que dejarán paso para el tránsito general y para entrada a las viviendas afectadas por las obras, todos ellos se establecerán por medios de pasarelas rígidas sobre las zanjas.

e) El Contratista pondrá en práctica cuantas medidas de protección, tales como cubrición de la zanja, barandillas, señalización, balizamiento y alumbrado, sean precisas para evitar la caída de personas o de ganado en las zanjas. Estas medidas deberán ser sometidas a la conformidad de la Dirección Técnica, que podrá ordenar la colocación de otras o la mejora de las realizadas por el Contratista, si lo considerase necesario.

f) Se tomarán las precauciones precisas para evitar que las lluvias inunden las zanjas abiertas

g) Deberán respetarse cuantos servicios se descubran al abrir las zanjas, disponiendo los apeos necesarios. Cuando hayan de ejecutarse obras por tales conceptos, lo ordenará la Dirección Técnica de las obras. La reconstrucción de servicios accidentalmente destruidos, será de cuenta del Contratista.

h) Durante el tiempo que permanezcan las zanjas abiertas, establecerá el Contratista señales de peligro, especialmente por la noche. El Contratista será responsable de los accidentes que se produzcan por defectuosa señalización.

i) No se levantarán los apeos establecidos sin orden de la Dirección Técnica.

j) La Dirección Técnica podrá prohibir el empleo de la totalidad o parte de los materiales procedentes de la demolición del pavimento, siempre que a su juicio hayan perdido sus condiciones primitivas como consecuencia de aquella.

k) Se comprobará la ausencia de gases y vapores nocivos antes de comenzar la jornada laboral. En caso de existencia de éstos, se ventilará la zanja adecuadamente.

l) Se instalarán antepechos de protección a una distancia de 0,60 m como mínimo del borde de la zanja. También se instalarán topes adecuados como protección ante el riesgo de caídas de materiales u otros elementos.

m) Deberá disponerse al menos una escalera portátil por cada equipo de trabajo, que deberá sobrepasar al menos un metro el borde de la zanja, y disponiendo al menos de una escalera cada 30 m de zanja.

n) Cualquier achique que sea necesario efectuar por la presencia de aguas que afloren en el interior de las zanjas se hará de manera inmediata.

MEDICIÓN Y ABONO

Se abonará por metros cúbicos, determinados a partir de las secciones tipo representadas en planos y de las profundidades de excavación realmente ejecutadas.

No serán de abono los desprendimientos de las zanjas ni los agotamientos, si son necesarios. Tampoco serán de abono las entibaciones, si su inclusión está expresamente considerada en la definición de la unidad. En ningún caso se abonarán excesos no justificados y que no hayan sido previamente autorizados por la Dirección Técnica. Tampoco se abonará el relleno en exceso derivado del anterior exceso de excavación. Incluye refino, compactación del fondo y carga en camión. El empleo de máquinas zanjadoras, con la autorización de la Dirección Técnica, cuyo mecanismo activo dé lugar a una anchura de zanja superior a la proyectada, no devengará a favor del Contratista el derecho a percepción alguna por el mayor volumen excavado ni por el correspondiente relleno.

4.10 EXCAVACIÓN DE TIERRAS A MANO

DEFINICIÓN

Esta unidad consiste en el conjunto de operaciones necesarias para abrir zanjas y pozos a mano, no por medios mecánicos, donde fuera necesario a juicio de la Dirección Técnica y a la vista de los trabajos a efectuar.
Las excavaciones de zanjas y pozos a mano del presente Proyecto serán sin clasificar.

EJECUCIÓN

Su ejecución incluye las siguientes operaciones:

- Excavación.
- Colocación de la entibación, si fuese necesaria.
- Agotamiento de la zanja o pozo, si fuese necesario.
- Nivelación del terreno.
- Refino, compactación del fondo.
- Transporte de los productos sobrantes a vertedero, depósito o lugar de empleo.

La Dirección Técnica, hará sobre el terreno un replanteo de la excavación, marcando las alineaciones y rasantes de los puntos necesarios, para que con auxilio de los planos, pueda el Contratista ejecutar las obras.
Se deberán guardar todas las precauciones y medidas de seguridad indicadas para la unidad "excavación en zanjas y pozos".

MEDICIÓN Y ABONO

Se abonará por metros cúbicos. Dichos metros cúbicos se medirán según las secciones teóricas que figuran en los planos para la excavación, teniendo en cuenta la profundidad realmente ejecutada.
En ningún caso se abonarán excesos no justificados y que no hayan sido previamente autorizados por la Dirección Técnica.
Cuando haya de ser adoptada la excavación manual en actuaciones proyectadas con excavación por medios mecánicos, el Contratista deberá dar cuenta inmediata a la Dirección Técnica para que este circunstancia pueda ser tenida en cuenta al valorar los trabajos. En caso de no producirse este aviso, el Contratista deberá aceptar el criterio de valoración que decida la Dirección Técnica.

4.11 RELLENO Y COMPACTACIÓN EN ZANJAS Y POZOS

DEFINICIÓN

Esta unidad consiste en la extensión y compactación de materiales procedentes de excavaciones o préstamos para relleno de zanjas, trasdós de obras de fábrica o cualquier otra zona cuyas dimensiones no permitan la utilización de los mismos equipos de maquinaria con que se lleva a cabo la ejecución de terraplenes.

MATERIALES

Los materiales destinados a rellenos localizados y zanjas precisarán la previa conformidad de la Dirección Facultativa, procederán de préstamos y cumplirán las condiciones que para suelos adecuados establece el PG-3 en su Artículo 330.3.
En rellenos localizados no podrán utilizarse suelos orgánicos, turbosos, fangosos, tierra vegetal, ni materiales de derribo. En rellenos que formen parte de la infraestructura de las obras se adoptarán los mismos materiales que en las zonas correspondientes de los terraplenes, según lo indicado en el Artículo 332 del PG-3.
La cama de asiento de las tuberías se realizará mediante tierras arenosas, arena de río lavada, o gravilla procedente preferentemente de áridos naturales, o bien del machaqueo y trituración de piedras de canteras o gravas naturales.
El tamaño de la gravilla estará comprendido entre cinco y veinticinco milímetros (5 a 25 mm.), y el coeficiente de desgaste, medido por el ensayo de Los Angeles según norma NLT-149/72, será inferior a 40.
El tapado de las tuberías hasta una altura de 30 cm. sobre clave se realizará preferentemente con arenas de mina naturales formadas por partículas estables y resistentes. Estarán exentas de áridos mayores de dos centímetros (2 cm.). La compactación será superior o igual al 95% del Proctor Normal.
El tapado del resto de la zanja se realizará dependiendo de la definición de los planos, con zahorra natural o suelo seleccionado según definición de PG-3 exentos de áridos mayores de cuatro centímetros (4 cm.). Su compactación será superior o igual al 100% del Proctor Normal.

- HUSOS GRANULOMÉTRICOS DE LAS ZAHORRAS NATURALES. CERNIDO ACUMULADO (% en masa)

TIPO DE ZAHORRA NATURAL (*)	ABERTURA DE LOS TAMICES UNE-EN 933-2 (mm)									
	50	40	25	20	8	4	2	0,500	0,250	0,063
ZN40	100	80-95	65-90	54-84	35-63	22-46	15-35	7-23	4-18	0-9
ZN25	-	100	75-95	65-90	40-68	27-51	20-40	7-26	4-20	0-11
ZN20	-	-	100	80-100	45-75	32-61	25-50	10-32	5-24	0-11

(*) La designación del tipo de zahorra se hace en función del tamaño máximo nominal, que se define como la abertura del primer tamiz que retiene más de un diez por ciento en masa.
En todos los casos, el cernido por el tamiz 0,063 mm de la UNE-EN 933-2 será menor que los dos tercios (2/3) del cernido por el tamiz 0,250 mm de la UNE-EN 933-2.

EJECUCIÓN

Para la ejecución de esta unidad regirá el Artículo 332 ("Rellenos localizados") del PG- 3.
No se procederá al relleno de zanjas y pozos sin autorización de la Dirección Técnica.
El relleno se efectuará extendiendo los materiales en tongadas sucesivas sensiblemente horizontales y de un espesor tal que, con los medios disponibles, se obtenga en todo su espesor el grado de compactación requerido, no superando en ningún caso los veinte (20) centímetros. El grado de compactación a alcanzar, si la Dirección Técnica no establece otro, será del 100% del determinado en el ensayo Próctor normal.
Esta unidad ha de ser ejecutada cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a dos (2) grados centígrados.

CONTROL DE CALIDAD

Cuando se plantee duda sobre la calidad de los suelos, se procederá a su identificación realizando los correspondientes ensayos (análisis granulométrico, límites de Atterberg, CBR y contenido en materia orgánica). Si en otros documentos del Proyecto no se indica nada en contra, se precisan suelos adecuados en los últimos 60 centímetros del relleno y tolerables en el resto de la zanja. Si los suelos excavados son inadecuados se transportarán a vertedero y en ningún caso serán empleados para la ejecución del relleno. Para la comprobación de la compactación se realizarán cinco determinaciones de humedad y densidad "in situ" cada 1000 m2 de tongada. El lote de cada tipo de material para la determinación de la densidad de referencia Próctor normal serán 1000 m^3.

MEDICIÓN Y ABONO

Se abonarán por metros cúbicos medidos sobre los planos de secciones tipo según las profundidades realmente ejecutadas.
El precio de esta unidad incluye los eventuales transportes del material de relleno por el interior de la obra.
En ningún caso se abonarán excesos no justificados y que no hayan sido previamente autorizados por la Dirección Técnica, ni tampoco los procedentes de excesos de excavación no autorizados.

4.12 RETIRADA Y REPOSICIÓN A NUEVA COTA DE REJILLA O TAPA DE REGISTRO

DEFINICIÓN

La presente unidad de obra consiste en la retirada y recolocación a nueva rasante de los marcos y tapas de registros, rejillas y sumideros, hidrantes, bocas de riego, etc... existentes en la zona de las obras que así lo requieran.
Comprende todas las operaciones necesarias para esa finalidad, como pueden ser la demolición o desencajado de elementos, el recrecido del elemento de que se trate con la fábrica oportuna, repuntado, recibido de marcos, anclajes, limpieza final, etc, así como los diversos materiales necesarios para la ejecución de las operaciones.

MATERIALES

Los materiales a emplear serán tapas de fundición dúctil D-400 en calzada y C-250 en aceras según se define en el artículo 2.6 del presente Pliego.

EJECUCIÓN

La unidad se completará con antelación a la ejecución del solado adyacente o la extensión de la capa de rodadura, en su caso.
La elevación y fijación de los marcos de tapas de registros existentes en calzada, se realizará utilizando exclusivamente hormigón HM-20.

MEDICIÓN Y ABONO

Los hidrantes, bocas de riego, sumideros, tapas de Iberdrola, se abonarán por unidades independientes, realizándose la medición contabilizando en obra las unidades realmente ejecutadas, abonándose al precio unitario contratado contemplado en los cuadros de precios.
Los marcos y tapas de acometidas de abastecimiento y los marcos y tapas de registro de saneamiento de fundición dúctil, , se abonarán por unidades independientes, realizándose la medición contabilizando en obra las unidades realmente ejecutadas, abonándose al precio unitario contratado contemplado en los cuadros de precios.
El precio incluye la totalidad de las operaciones necesarias para la ejecución completa de la unidad.

4.13 PERFILADO EN FONDO DE DESMONTE

DEFINICIÓN

Comprende esta unidad el conjunto de actuaciones precisas para dotar a la superficie de asiento de la primera capa del firme de una geometría regular y de un grado de compactación equivalente al 100% del Próctor normal.

MATERIALES

Si la regularización superficial o la necesidad de excavar en subrasante, para eliminar suelos no aptos o sanear blandones, requiere la aportación de suelos, éstos serán adecuados o seleccionados, según la categoría de explanada a conseguir, de acuerdo con la clasificación de suelos del art. 330 del PG-3.

EJECUCIÓN

Después de instaladas las canalizaciones de servicios se procederá por los medios que se consideren idóneos, manuales o mecánicos, al rasanteo de lo que constituirá la superficie de asiento del firme, esta actividad consistirá en dejar dicha superficie con la rasante prevista en Proyecto, con una geometría regular, sensiblemente plana, sin puntos altos ni bajos, de forma que pueda conseguirse un espesor uniforme en la inmediata capa de firme. Una vez realizado el rasanteo se procederá a la compactación, prestando especial atención a las zonas de zanjas y al entorno de los registros de las redes de servicios.

CONTROL DE CALIDAD

En principio se efectuarán las comprobaciones relativas a geometría y compactación.

Esta última comprobación requerirá la realización de los siguientes ensayos:
- Próctor normal (NLT 107/98): 1 cada 2000 m²
- Densidad y humedad "in situ" 5 cada 2000 m²

Cuando se plantee duda sobre la idoneidad del suelo que ha de constituir la explanada, se procederá a la realización de los correspondientes ensayos de identificación.

MEDICIÓN Y ABONO

El perfilado de fondo de desmonte o terraplen se medirá y abonará por metros cuadrados medidos en obra incluyéndose la preparación de la superficie de asiento de la primera capa del firme.
El precio de esta unidad, único cualquiera que sea la ubicación de la explanada (calzada, acera, aparcamiento ...), incluye todas las operaciones precisas para la completa ejecución de la unidad.

4.14 ENTIBACIONES

DEFINICIÓN

Esta unidad consiste en el conjunto de obras y reparaciones para proteger las excavaciones serán entibaciones semicuajadas de madera.

MATERIALES

La Dirección Técnica establecerá el tipo de materiales a utilizar en cada caso. La madera será de pino de primera calidad. Será de aplicación el Art. 321.3.2 de PG-3..

EJECUCIÓN

Se realizará por medio de tablones verticales, correas y codales de madera.
Todas las zanjas se realizarán con entibaciones cuando superen 1,50 m de profundidad, aún cuando en los precios no figure cantidad expresada para este fin. El contratista podrá proponer al Director de la Obra efectuarlas sin ellas, explicando y justificando de manera exhaustiva las razones que apoyen su propuesta. El Director podrá autorizar por escrito tal modificación sin que ello suponga responsabilidad subsidiaria alguna.
Será de aplicación el Art. 321.3.2 de PG-3..

MEDICIÓN Y ABONO

Se abonarán por metros cuadrados realmente ejecutados siempre y cuando no vaya incluido en el precio de la excavación, en cuyo caso no dará lugar a abono por separado.
El precio de esta unidad incluye los medios auxiliares necesarios para su ejecución.
En ningún caso se abonarán excesos no justificados y que no hayan sido previamente autorizados por la Dirección Técnica.

4.15 ENCOFRADOS

DEFINICIÓN

Se refiere este Artículo a los encofrados a emplear en las obras, ya sean planos o curvos.
Además de lo aquí indicado, será de aplicación el Artículo 680 del PG-3/75, y el Artículo 65 de la instrucción EHE-08.
Se entiende por encofrado el molde constituido a base de elementos de madera, metálicos u otro material que reúna las necesarias condiciones de eficacia y que sirva para contener provisionalmente al hormigón en tanto alcance la resistencia requerida para autosostenerse.
Tipos de encofrado y características
El encofrado puede ser, según el tipo de material con el que esté realizado, de madera o metálicos; y según la tipología y sistema de colocación serán fijos o deslizantes.
a) Encofrado de madera
La madera empleada para la realización de encofrados deberá cumplir las características del Artículo 62 del presente Pliego.
b) Encofrado metálico
Los aceros y materiales metálicos empleados para encofrados deberán cumplir las características exigibles a los aceros para estructuras del CTE.
c) Encofrado deslizante
El Contratista, en caso de utilizar encofrados deslizantes someterá a la Dirección de Obra, para su aprobación la especificación técnica del sistema que se propone utilizar.
Se exigirán que los sistemas y equipos de trabajo dispongan del marcado CE.
d) Losas para encofrado perdido
Se definen como losas para encofrado perdido aquellos elementos constructivos de hormigón y acero, fabricados "in situ" o en taller, que se colocan o montan una vez fraguados, y cuya finalidad se destina al moldeo "in situ" de hormigones y morteros, sin posibilidad de recuperación, pasando a formar parte del elemento a hormigonar.

CARACTERÍSTICAS

Los materiales a emplear en la fabricación deberán cumplir las condiciones establecidas en el presente Pliego para las obras de hormigón armado.
Los elementos prefabricados se ajustarán totalmente a la forma, dimensiones y características mecánicas especificadas en los Planos.
Deberán resistir las solicitaciones verticales procedentes del piso del hormigón fresco y de la carga de trabajo, así como choque y vibraciones producidos durante la ejecución.
Recepción de encofrados prefabricados

El Director de Obra efectuará los ensayos que considere necesarios para comprobar que los elementos prefabricados cumplen con las características exigidas en Planos y Memoria. Las piezas deterioradas en los ensayos de carácter no destructivo por no haber alcanzado las características previstas, serán de cuenta del Contratista.

CONTROL DE CALIDAD

Serán aplicables los artículos del presente Pliego correspondientes a los materiales que constituyen el encofrado.

4.16 OBRAS DE HORMIGÓN EN MASA O ARMADO

DEFINICIÓN

Se definen como obras de hormigón en masa o armado, aquellas en las cuales se utilizan como material fundamental el hormigón reforzado en su caso con armadura de acero que colaboran con el hormigón para resistir los esfuerzos.

Transporte de hormigón

Para el transporte del hormigón se utilizarán procedimientos adecuados para que las masas lleguen al lugar de su colocación sin experimentar variación sensible de las características que poseerían recién amasadas; es decir, sin presentar disgregación, intrusión de cuerpos extraños, cambios apreciables en el contenido de agua, etc.

Especialmente se cuidará de que las masas no lleguen a secarse tanto que impidan o dificulten su adecuada puesta en obra y compactación.
Cuando se empleen hormigones de diferentes tipos de cementos, se limpiarán cuidadosamente el material de transporte antes de hacer el cambio de conglomerante.

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

La ejecución de las obras de hormigón en masa o armado incluye, entre otras, las operaciones siguientes:
Preparación del tajo. Antes de verter el hormigón fresco, sobre la roca o suelo de cimentación, o sobre la tongada inferior de hormigón endurecido, se limpiarán las superficies incluso con chorro de agua y aire a presión, y se eliminarán los charcos de agua que hayan quedado.

Previamente al hormigonado de un tajo, la Dirección de la Obra, podrá comprobar la calidad de los encofrados pudiendo originar la rectificación o refuerzo de éstos si a su juicio no tienen suficiente calidad de terminación o resistencia.

También podrá comprobar que las barras de las armaduras se fijan entre sí mediante las oportunas sujeciones, manteniéndose la distancia del encofrado, de modo que queda impedido todo movimiento de aquellas durante el vertido y compactación del hormigón, y permitiéndose a éste envolverlas sin dejar coqueras. Estas precauciones deberán extremarse con los cercos de los soportes y armaduras de las placas, losas o voladizos, para evitar su descenso.

No obstante estas comprobaciones no disminuyen en nada la responsabilidad del Contratista en cuanto a la calidad de la obra resultante.

Previamente a la colocación, en zapatas y fondos de cimientos, se recubrirá el terreno con una capa de hormigón HM-150 de 0,10 m. de espesor mínimo para limpieza e igualación, y se evitará que caiga tierra sobre ella, o durante el subsiguiente hormigonado.

Para iniciar el hormigonado de un tajo se saturará de agua la capa superficial de la tongada anterior y se mantendrán húmedos los encofrados.

Dosificación y fabricación del hormigón. Deberá cumplirse lo que sobre el particular señala la instrucción EHE-08.

Puesta en obra del hormigón. Como norma general, no deberá transcurrir más de una hora (1 h.) entre la fabricación del hormigón y su puesta en obra y compactación.
Podrá modificarse este plazo si se emplean conglomerados o aditivos especiales, pudiéndose aumentar, además, cuando se adopten las medidas necesarias para impedir la evaporación del agua o cuando concurran favorables condiciones de humedad y temperatura. En ningún caso se tolerará la colocación en obra de masas que acusen un principio de fraguado, segregación o desecación.

No se permitirá el vertido libre del hormigón desde altura superiores a dos metros y medio (2,5 m.) quedando prohibido el arrojarlo con la pala a gran distancia, distribuirlo con rastrillos, hacerlo avanzar más de un metro (1 m.) dentro de los encofrados, o colocarlo en capas o tongadas cuyo espesor sea superior al que permita una compactación completa de la masa.
Tampoco se permitirá el empleo de canaletas y trompas para el transporte y vertido del hormigón, salvo que la Dirección de Obra lo autorice expresamente en casos particulares.

Compactación del hormigón. Salvo en los casos especiales, la compactación del hormigón se realizará siempre por vibración, de manera tal que se eliminen los huecos y posibles coqueras, sobre todo en los fondos y paramentos de los encofrados, especialmente en los vértices y aristas y se obtenga un perfecto cerrado de la masa, sin que llegue a producirse segregación.

El proceso de compactación deberá prolongarse hasta que refluya la pasta a la superficie.

La frecuencia de trabajo de los vibradores internos a emplear deberá ser superior a seis mil ciclos (6.000) por minuto. Estos aparatos deben sumergirse rápida y profundamente en la masa, cuidando de retirar la aguja con lentitud y a velocidad

constante. Cuando se hormigone por tongadas, conviene introducir el vibrador hasta que la punta penetre en la capa adyacente, procurando mantener el aparato vertical o ligeramente inclinado.

En el caso de que se empleen vibradores de superficie, la frecuencia de trabajo de los mismos será superior a tres mil ciclos (3.000) por minuto.
Si se avería uno de los vibradores empleados y no se puede sustituir inmediatamente, se reducirá el ritmo del hormigonado, o el Contratista procederá a una compactación por apisonado aplicado con barra, suficiente para terminar el elemento que se está hormigonando, no pudiéndose iniciar el hormigonado de otros elementos mientras no se haya reparado o sustituido los vibradores averiados.

Juntas de hormigonado. Las juntas de hormigonado no previstas en los planos se situarán en dirección lo más normal posible a la de las tensiones de compresión y allí donde su efecto sea menos perjudicial, alejándolas, con dicho fin, de las zonas en las que la armadura esté sometida a fuertes tracciones. Si el plano de una junta resulta mal orientado, se destruirá la parte de hormigón que sea necesario eliminar para dar a la superficie la dirección apropiada.

Antes de reanudar el hormigonado se limpiará la junta de toda suciedad o árido que haya quedado suelto y se retirará la capa superficial de mortero, dejando los áridos al descubierto; para ello se aconseja utilizar un chorro de arena o cepillo de alambre, según que el hormigón se encuentre más o menos endurecido, pudiendo emplearse también, en este último caso, un chorro de agua y aire. Expresamente se prohíbe el empleo de productos corrosivos en la limpieza de juntas.

Realizada la operación de limpieza, se humedecerá la superficie de la junta, sin llegar a encharcarla, antes de verter el nuevo hormigón. Cuando el hormigón se transporte hasta el tajo en camiones hormigonera, no se podrá verter en la junta el primer hormigón que se extrae, debiendo apartarse éste para su uso posterior.

Se prohíbe hormigonar directamente o contra superficies de hormigón que hayan sufrido los efectos de las heladas. En este caso, deberán eliminarse previamente las partes dañadas por el hielo.

En ningún caso se pondrán en contacto hormigones fabricados con diferentes tipos de cemento que sean incompatibles entre sí.

En cualquier caso, teniendo en cuenta lo anteriormente señalado, el Contratista propondrá a la Dirección de Obra, para su visto bueno o reparos, la disposición y forma de las juntas entre tongadas o de limitación de tajo que estime necesarias para la correcta ejecución de las diferentes obras y estructuras previstas, con suficiente antelación a la fecha en que se prevean realizar los trabajos, antelación que no será nunca inferior a quince días (15).

No se admitirán suspensiones de hormigonado que corte longitudinalmente las vigas, adoptándose las precauciones necesarias, especialmente para asegurar la transmisión de estos esfuerzos, tales como dentado de la superficie de junta o disposición de armaduras inclinadas. Si por averías imprevisibles y no subsanables, o por causas de fuerza mayor, quedará interrumpido el hormigonado de una tongada, se dispondrá el hormigonado hasta entonces colocado de acuerdo con lo señalado en apartado anteriores.
Curado de hormigón. Durante el primer período de endurecimiento, se someterá el hormigón a un proceso de curado, que se prolongará a lo largo de un plazo, según el tipo de cemento utilizado y las condiciones climatológicas.

Como término medio, resulta conveniente prolongar el proceso de curado durante 7 días, debiendo aumentarse este plazo cuando se utilicen cementos de endurecimiento lento o en ambientes secos y calurosos. Cuando las superficies de las piezas hayan de estar en contacto con aguas o filtraciones salinas, alcalinas o sulfatadas, es conveniente aumentar el citado plazo de siete días en un 50% por lo menos.

El curado podrá realizarse manteniendo húmedas las superficies de los elementos de hormigón, mediante riego directo que no produzcan deslavados. El agua empleada en estas operaciones deberá poseer las cualidades exigidas en las Instrucciones EHE-08.

Otro buen procedimiento de curado consiste en cubrir el hormigón con sacos, arena, paja u otros materiales análogos y mantenerlos húmedos mediante riegos frecuentes.
En estos casos, debe prestarse la máxima atención a que estos materiales sean capaces de retener la humedad y estén exentos de sales solubles, materia orgánica (restos de azúcar en los sacos, paja en descomposición, etc.), u otras sustancias que, disueltas y arrastradas por el agua de curado, puedan alterar el fraguado y primer endurecimiento de la superficie del hormigón.

El curado por aportación de humedad podrá sustituirse por la protección de las superficies mediante recubrimientos de plásticos u otros tratamientos adecuados, siempre que tales métodos, especialmente en el caso de masas secas, ofrezcan las garantías que se estimen necesarias para lograr, durante el primer período de endurecimiento, la retención de la humedad inicial de la masa.

Acabado del hormigón. Las superficies de hormigón deberán quedar terminadas de forma que presenten buen aspecto, sin defectos ni rugosidades.
Si a pesar de todas las precauciones apareciesen defectos o coqueras, se picará y rellenará con mortero del mismo color y calidad que el hormigón.
En las superficies no encofradas el acabado se realizará con el mortero del propio hormigón, en ningún caso se permitirá la adición de otro tipo de mortero e incluso tampoco aumentar la dosificación en las masas finales del hormigón.
Observaciones generales respecto a la ejecución. Durante la ejecución se evitará la actuación de cualquier carga estática o dinámica que pueda provocar daños en los elementos ya hormigonados. Se recomienda que en ningún momento la seguridad de la estructura durante la ejecución sea inferior a la prevista en el proyecto para la estructura en servicio.

Recubrimientos
En función de los diferentes tipos de estructuras, los recubrimientos que deberán tener las armaduras serán los siguientes:

- Estructuras sometidas al contacto con agua residual: 3 cm.
- Estructuras sometidas al contacto de agua residual o atmósfera con gases procedentes de ésta:
- Elemento "in situ"..... 5 cm.
- Prefabricado ..... 3 cm.
- Cimentaciones y otros elementos hormigonados directamente contra el terreno 7 cm.

El Contratista para conseguir una mayor homogeneidad, compacidad, impermeabilidad, trabajabilidad, etc., de los hormigones y morteros, podrá solicitar de la Dirección de Obra la utilización de aditivos adecuados de acuerdo con las prescripciones de la Instrucción EHE-08, siendo opcional para ésta la autorización correspondiente.
El abono de las adiciones que pudieran ser autorizadas por la Dirección de Obra se hará por kilogramos (kg) realmente utilizados en la fabricación de hormigones y morteros, medidos antes de su empleo.
No se abonarán las operaciones que sea preciso efectuar para limpiar, enlucir y reparar las superficies de hormigón en las que se acusen irregularidades de los encofrados superiores a las tolerancias o que presenten defectos.
Asimismo, tampoco serán de abono aquellas operaciones que sea preciso efectuar para limpiar o reparar las obras en las que se acusen defectos.

Hormigonado en condiciones climatológicas desfavorables
Hormigonado en tiempo lluvioso. En tiempo lluvioso no se podrá hormigonar si la intensidad de la lluvia puede perjudicar la calidad del hormigón.

Hormigonado en tiempo frío. En general, se suspenderá el hormigonado siempre que se prevea que dentro de las cuarenta y ocho horas siguientes puede descender la temperatura ambiente por debajo de los cero grados centígrados (00).
En los casos en que, por absoluta necesidad, se hormigone en tiempo de heladas, se adoptarán las medidas necesarias para garantizar que, durante el fraguado y primer endurecimiento del hormigón, no habrán de producirse deterioros locales en los elementos correspondientes, ni mermar permanentes apreciables de las características resistentes del material.
Si no es posible garantizar que, con las medidas adoptadas, se ha conseguido evitar dicha pérdida de resistencia, se realizarán los ensayos de información (véase instrucción EHE-08) necesarios para conocer la resistencia realmente alcanzada, adoptándose, en su caso, las medidas oportunas.
Si la necesidad de hormigonar en estas condiciones parte del Contratista los gastos y problemas de todo tipo que esto originen serán de cuenta y riesgo del Contratista.

Hormigonado en tiempo caluroso. Cuando el hormigonado se efectúe en tiempo caluroso se adoptarán las medidas oportunas para evitar una evaporación sensible del agua de amasado, tanto durante el transporte como en la colocación del hormigón.
En presencia de temperaturas elevadas y viento será necesario mantener permanentemente húmedas las superficies de hormigón durante 10 días por lo menos, o tomar otras precauciones especiales aprobadas por la Dirección de Obra, para evitar la desecación de la masa durante su fraguado y primer endurecimiento.
Si la temperatura ambiente es superior a 400 C, se suspenderá el hormigonado salvo autorización expresa de la Dirección de Obra.

HORMIGÓN EN MASA O ARMADO EN SOLERAS

Las soleras se verterán sobre una capa de diez centímetros (10 cm.) de hormigón HM- 150 de limpieza y regularización y sus juntas serán las que se expresan en los planos.
Las armaduras se colocarán antes de verter el hormigón sujetando la parrilla superior con los suficientes soportes metálicos para que no sufra deformación y la parrilla inferior tendrá los separadores convenientes para guardar los recubrimientos indicados en los planos.
El hormigón se vibrará por medio de vibradores ya sean de aguja o con reglas vibrantes.
La superficie de acabado se enrasará por medio de reglas metálicas, corridas sobre rastreles también metálicos perfectamente nivelados con las cotas del Proyecto.
Las tolerancias de la superficie acabada no deberá ser superior a cinco milímetros (5 mm.) cuando se compruebe por medio de reglas de tres metros (3 m.) de longitud en cualquier dirección y la máxima tolerancia absoluta de la superficie de la solera en toda su extensión no será superior a un centímetro (1 cm.).

HORMIGÓN ARMADO EN ESTRUCTURAS

Muros de contención
El hormigonado en muros de contención y estructuras análogas se realizará de forma continua entre las juntas de dilatación, retracción y construcción señaladas en los planos.

Con aprobación del Director de Obra, se podrán establecer juntas de hormigonado.

Vigas, pilares, zapatas y placas
Estas estructuras se hormigonarán de forma continua entre las juntas de dilatación, retracción y construcción fijadas en los Planos.

Sólo podrán establecerse juntas de construcción en lugares diferentes a los señalados en los Planos si lo autoriza la Dirección de Obra.

No se comenzará el hormigonado mientras la Dirección de Obra no de su aprobación a las armaduras y encofrados.

Tolerancias
- Desviación de la vertical en muros o ejes de pilares.....± 1/1.000 de altura
- Desviación máxima de superficie plana medida con
regla de tres metros .....5 mm.
- Desviación máxima en la posición del eje de un pilar
respecto del teórico ..... 20 mm.
- Variación del canto en vigas, pilares, placas y muros .....± 10 mm.
- Variación en dimensiones totales de estructura .... ± 1/1.000 de la dimensión

MEDICIÓN Y ABONO

Los hormigones se medirán por metros cúbicos (m/3), a partir de las dimensiones indicadas en los planos. Se abonarán mediante aplicación de los precios correspondientes del Cuadro de Precios.
Los precios incluyen todos los materiales, cemento, árido, agua, aditivos, la fabricación y puesta en obra de acuerdo con las condiciones del presente Pliego, así como el suministro y aplicación de los compuestos químicos o agua para su curado.
El tratamiento de las juntas se abonará por litros de acuerdo con las dimensiones de proyecto, aplicado al precio correspondiente del Cuadro de Precios.
Los precios de m/l de muro incluyen la excavación necesaria para su ejecución, así como el posterior relleno con material seleccionado procedente de préstamos, si es necesario.

ACABADOS SUPERFICIALES DE LAS OBRAS DE HORMIGÓN

a) Acabado clase hormigón oculto
Esta clase de acabado es de aplicación, en general, a aquellos paramentos que quedarán ocultos debido a rellenos de tierras, o tratamientos superficiales posteriores, o bien porque así se especifique en los Planos.
Los encofrados estarán formados por tablones cerrados, paneles metálicos o cualquier otro tipo de material adecuado para evitar la pérdida de la lechada cuando el hormigón es vibrado dentro del encofrado.
La superficie estará exenta de huecos, coqueras u otras deficiencias importantes.
En algunos elementos con esta clase de acabado podría permitirse el uso de latiguillos.

b) Acabado Hormigón visto
Esta clase de acabado es de aplicación a aquellos paramentos que estarán generalmente a la vista, pero en los que no se exigirá un acabado de alta calidad. Los encofrados estarán formados por tablones de madera cepillada y canteada, de anchura uniforme y dispuestos de forma que las juntas entre ellos queden en prolongación tanto en sentido vertical como horizontal. La Dirección de Obra podrá ordenar la reparación o sustitución de los elementos que forman el encofrado cuantas veces lo considere oportuno. Alternativamente se podrán utilizar paneles contrachapados, fenólicos o metálicos. Los elementos de atado se dispondrán con un reparto regular y uniforme. Salvo especificación en contra las juntas de hormigonado serán horizontales y verticales, quedando marcadas mediante la colocación de berenjenos en el encofrado y su posterior retirada. Estos no serán objeto de abono por separado.
La superficie del hormigón estará exenta de huecos, coqueras y otros defectos, de forma que no sea necesario proceder a un relleno de los mismos. No se admitirán reboses de lechada en la superficie, manchas de óxido ni ningún otro tipo de suciedad.
Las rebabas, variaciones de color y otros defectos serán reparados según un procedimiento aprobado por la Dirección de Obra, siendo todas las operaciones de cuenta del Contratista.

c) Acabado hormigón visto en paramentos curvos
Esta clase de acabado es de aplicación en paramentos vistos en los que se quiera conseguir un aspecto especialmente cuidado y los paramentos que sean curvos.
Para conseguir esto se utilizarán encofrados de madera machihembrada o paneles contrachapados, de gran tamaño. Asimismo, se podrán utilizar encofrados con un diseño especial si es proyecto lo especifica. Las juntas entre los tableros y el hormigonado serán verticales y horizontales salvo que se disponga lo contrario.
Se dispondrán haciéndolas coincidir con elementos arquitectónicos, dinteles, cambios de dirección, de la superficie, etc. No se permite el uso de tablones sin forro ni paneles metálicos ordinarios.
Las juntas se ejecutarán mediante la colocación en el encofrado de berenjenos y su posterior retirada. Asimismo se podrán disponer berenjenos, según un modelo definido en los planos o por la Dirección de Obra. En ningún caso estos elementos serán objeto de abono por separado.
La superficie de hormigón será suave, sin marcas en los tableros, huecos, coqueras y otros defectos. El color de los paramentos acabados será uniforme en toda la superficie. No son admisibles las fugas de lechada, manchas de óxido ni ningún otro tipo de suciedad. Las rebabas deberán ser cuidadosamente eliminadas.

MEDICIÓN Y ABONO

Los acabados superficiales de paramentos encofrados vienen determinados por la calidad de éste. En consecuencia los materiales y elementos que se deben emplear y todas las operaciones necesarias para cumplir las especificaciones definidas para cada clase, forma parte de la unidad correspondiente de encofrado y están incluidos en el precio de aquél, no siendo objeto de abono por separado ninguno de los conceptos.

4.17 EXPLANADA

DEFINICIÓN

La explanada es la superficie sobre la que se apoya el firme, no perteneciendo a su estructura; debiendo cumplir las características exigidas en la Orden Circular 10/2002 sobre secciones de firme y capas estructurales de firme, para una explanada E2; es decir su módulo de compresibilidad en el segundo ciclo de carga según NLT-357 Ev2≥ 120 Mpa.
En caso de que el terreno no cumpliese dichas características se procederá a mejorar la explanada excavando y rellenando posteriormente con suelo seleccionado en una profundidad de 55 cm.

MATERIALES

Los productos destinados a rellenos bajo el firme serán suelos seleccionados cumpliendo lo exigido en el articulo 330 del PG3 para este tipo de suelos:

– Contenido en materia orgánica inferior al cero con dos por ciento (MO < 0,2%), según UNE 103204.
– Contenido en sales solubles en agua, incluido el yeso, inferior al cero con dos por ciento (SS < 0,2%), según NLT 114.
– Tamaño máximo no superior a cien milímetros (Dmax ≤ 100 mm).
– Cernido por el tamiz 0,40 UNE menor o igual que el quince por ciento (# 0,40 ≥ 15%) o que en caso contrario cumpla todas y cada una de las condiciones siguientes:
• Cernido por el tamiz 2 UNE, menor del ochenta por ciento (# 2 < 80%).
• Cernido por el tamiz 0,40 UNE, menor del setenta y cinco por ciento (# 0,40 < 75%).
• Cernido por el tamiz 0,080 UNE inferior al veinticinco por ciento (# 0,080 < 25%).
• Límite líquido menor de treinta (LL < 30), según UNE 103103.
• Índice de plasticidad menor de diez (IP < 10), según UNE 103103 y UNE 103104.

El índice CBR, correspondiente a las condiciones de compactación y puesta en obra será como mínimo de doce (CBR≥12) según UNE 103502.

Las características de las tierras para su aceptación se comprobarán por una serie de ensayos, que serán como mínimo los siguientes:
- Un (1) ensayo Proctor Normal.
- Un (1) ensayo de contenido de humedad.
- Un (1) ensayo granulométrico.
- Un (1) ensayo de límite de Attenberg.

EJECUCIÓN

Preparación de la superficie de asiento.
Una vez alcanzada la cota del terreno sobre la que finalmente se apoyará el firme, se escarificará el terreno tratándose conforme a las indicaciones relativas a esta unidad de obra dadas en el PG3 en el artículo 302, "Escarificación y compactación" , siempre que estas operaciones no empeoren la calidad del terreno de apoyo en su estado natural.
La superficie resultante debe cumplir las características exigidas para una explanada de categoría E2 fijadas en la Orden Circular 10/2002 sobre secciones de firme y capas estructurales de firmes. Para su comprobación se realizarán ensayos de carga con placa según norma NLT-357 "Ensayo de carga con Placa", debiendo obtener en el segundo ciclo de carga un módulo de compresibilidad Ev2≥ 120 Mpa.
En caso de no obtener el resultado señalado anteriormente con el terreno natural, será necesario excavar en un espesor de 50cm. Y posteriormente rellenar con suelo seleccionado.

Extensión de la tongada.
Los materiales serán extendidos, una vez aceptada la superficie de asiento, tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones, en dos tongadas de 25 cm.

Las medidas de compactación serán las adecuadas para que, con el espesor de la tongada, se obtenga en todo su espesor el grado de compactación exigido. Antes de extender una tongada se procederá, si fuera necesario, a su homogeneización y humectación. La humedad óptima de compactación, deducida del ensayo "Próctor Modificado" según la Norma NLT 108/98, podrá ser ajustada a la composición y forma de actuación de equipos de compactación, según los ensayos realizados en el tramo de prueba.

Todas las operaciones de aportación de agua tendrán lugar antes de la compactación. Después, la única humectación admisible será la destinada a lograr en superficie la humedad necesaria para la ejecución de la capa siguiente.

Compactación de la tongada.
Conseguida la humedad más conveniente, la cual no deberá rebasar a la óptima en más de un 1 por ciento (1%), se procederá a la compactación de la tongada, que se continuará hasta alcanzar la densidad especificada más adelante en este mismo Artículo. Las zonas que, por su reducida extensión, su pendiente o su proximidad a obras de paso o desagüe, muros o estructuras, no permitieran el empleo del equipo que normalmente se estuviera utilizando, se compactarán con medios adecuados a cada caso, de forma que las densidades que se alcancen cumplan las especificaciones exigidas a la zahorra en el resto de la tongada.

El módulo de deformación vertical en el segundo ciclo de carga del ensayo de carga con placa (Ev2) según NLT 357 es como mínimo ciento veinte Megapascales (Ev2 ≥ 120 MPa) para los suelos seleccionados. En este ensayo de carga sobre placa ejecutado conforme a NLT 357, la relación, K, entre el módulo de deformación obtenido en el segundo ciclo de carga, Ev2 y el módulo de deformación obtenido en el primer ciclo de carga, Ev1, no puede ser superior a dos con dos (K ≤ 2,2).

Densidad
La compactación alcanzada no será inferior al noventa y ocho por ciento (98%) de la máxima obtenida en el ensayo Próctor modificado (Norma NLT-108/98).

Tolerancias geométricas de la superficie acabada.
Dispuestas estacas de refino, niveladas hasta milímetros (mm) con arreglo a los planos, se comprobará la superficie acabada con la teórica que pase por la cabeza de dichas estacas.
La citada superficie no deberá diferir de la teórica en ningún punto en más de veinte milímetros (20 mm).
Se comprobará el espesor de la capa extendida, que en ningún caso deberá ser inferior al teórico deducido de la sección-tipo de los planos.
Las irregularidades que excedan de las tolerancias especificadas se corregirán por el Contratista, a su cargo. Para ello se escarificará en una profundidad mínima de quince centímetros (15 cm), se añadirá o retirará el material necesario y de las mismas características, y se volverá a compactar y refinar.

Limitaciones de la ejecución.
Se ejecutarán los trabajos de relleno cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea mayor a dos Celsius (2° C), debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite.
Las condiciones climatológicas no deben haber producido alteraciones en la humedad del material tales que se supere en más de dos (2) puntos porcentuales la humedad óptima.

CONTROL DE CALIDAD
Se someterá al material empleado al siguiente conjunto de ensayos para asegurar la calidad de ejecución de la unidad:

Próctor Modificado (según ensayo NLT 108/98):	1 por cada 1000 m³
Granulométrico (según ensayo NLT 104/91):	1 por cada 1000 m³
Equivalente de arena (según ensayo NLT 113/87):	1 por cada 1000 m³
Límites de Atterberg (según ensayos NLT 105/98 y 106/98):	1 por cada 2000 m³
CBR (según ensayo NLT 111/87):	1 por cada 5000 m³

La compactación de la capa de zahorra natural será objeto de la siguiente comprobación:
Densidad y humedad "in situ": 5 puntos por cada 1000 m² en calzadas, 5 por cada 500 m² en aceras o aparcamientos.
Ensayo con Placa de carga 1 cada 3500 m² en calzadas, o fracción diaria .

MEDICIÓN Y ABONO
Los rellenos necesarios para obtener la explanada se abonarán por metros cúbicos (m³) realmente ejecutados medidos con arreglo a las secciones tipo indicadas en los planos del Proyecto.
El precio incluye la totalidad de los materiales y las operaciones necesarias para la ejecución completa de la unidad.
El refino y la compactación se consideran incluidos en la unidad de preparación de la superficie no dando lugar a abono independiente.

4.18 BASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL

DEFINICIÓN
Se define como zahorra el material granular, de granulometría continua, utilizado como capa de firme. Se denomina zahorra artificial al constituido por partículas total o parcialmente trituradas, en la proporción mínima que se especifique en cada caso.
Su ejecución incluye las siguientes operaciones:
- Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
- Aportación del material.
- Extensión, humectación si procede, y compactación de cada tongada.
- Refino de la superficie.

MATERIALES
La zahorra artificial es una mezcla de áridos, total o parcialmente machacados, en la que la granulometría del conjunto de los elementos que la componen es de tipo continuo.
Los materiales serán áridos procedentes de machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural, escorias o suelos seleccionados, o materiales locales exentos de arcilla, margas u otras materias extrañas.
El huso será el ZA-25 del articulo 510 del PG-3.

HUSOS GRANULOMÉTRICOS DE LAS ZAHORRAS ARTIFICIALES. CERNIDO ACUMULADO (% en masa)

TIPO DE ZAHORRA ARTIFICIAL(*)	ABERTURA DE LOS TAMICES UNE-EN 933-2 (mm)								
	40	25	20	8	4	2	0,500	0,250	0,063
ZA25	100	75-100	65-90	40-63	26-45	15-32	7-21	4-16	0-9
ZA20	-	100	75-100	45-73	31-54	20-40	9-24	5-18	0-9
ZAD20	-	100	65-100	30-58	14-37	0-15	0-6	0-4	0-2

(*) La designación del tipo de zahorra se hace en función del tamaño máximo nominal, que se define como la abertura del primer tamiz que retiene más de un diez por ciento en masa.
En todo caso el cernido por el tamiz 0,63 mm de la UNE-EN 933-2 será menor que dos tercios (2/3) del cernido por el tamiz 0,250 mm. De la UNE-EN 933-2.
El árido comprenderá elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcillas u otros materiales extraños.
El equivalente arena según la UNE-EN 933-8 deberá ser mayor de 40.
El coeficiente de desgaste, medido por en Ensayo de Los Ángeles, según La UNE-EN 1097-2, será inferior a treinta y cinco (30).
El material será no plástico para todos los tipos de tráfico según UNE 103104 y su índice de lajas de las distintas fracciones del árido grueso deberá ser inferior a 35 y El porcentaje mínimo de partículas trituradas, según la UNE-EN 933-5, será del setenta y cinco por ciento (75%)
La compactación de las zahorras se efectuará a la humedad óptima definida en el ensayo Proctor modificado y se alcanzará el 100 % de la densidad establecida.

EJECUCIÓN

Preparación de la superficie de asiento.
La zahorra artificial no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que haya de asentarse tenga las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas. Para ello, además de la eventual reiteración de los ensayos de aceptación de dicha superficie, la Dirección Técnica podrá ordenar el paso de un camión cargado, a fin de observar su efecto.
Si en la citada superficie existieran defectos o irregularidades que excediesen de las tolerancias, se corregirán antes del inicio de la puesta en obra de la zahorra.

Extensión de la tongada.
Los materiales serán extendidos, una vez aceptada la superficie de asiento, tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones, en dos tongadas de 20 cm. Antes de extender una tongada se procederá, si fuera necesario, a su homogeneización y humectación. Se podrán utilizar para ello la prehumidificación en central u otros procedimientos sancionados por la práctica que garanticen, a juicio de la Dirección Técnica, la correcta homogeneización y humectación del material.
La humedad óptima de compactación, deducida del ensayo "Próctor Modificado" según la Norma NLT 108/98, podrá ser ajustada a la composición y forma de actuación de equipos de compactación, según los ensayos realizados en el tramo de prueba.
Todas las operaciones de aportación de agua tendrán lugar antes de la compactación.
Después, la única humectación admisible será la destinada a lograr en superficie la humedad necesaria para la ejecución de la capa siguiente.

Compactación de la tongada.
Conseguida la humedad más conveniente, la cual no deberá rebasar a la óptima en más de un 1 por ciento (1%), se procederá a la compactación de la tongada, que se continuará hasta alcanzar la densidad especificada más adelante en este mismo Artículo.
Las zonas que, por su reducida extensión, su pendiente o su proximidad a obras de paso o desagüe, muros o estructuras, no permitieran el empleo del equipo que normalmente se estuviera utilizando, se compactarán con medios adecuados a cada caso, de forma que las densidades que se alcancen cumplan las especificaciones exigidas a la zahorra en el resto de la tongada.
El valor del módulo de compresibilidad en el segundo ciclo de carga del ensayo e carga con placa (Ev2) según NLT-357 será como mínimo 180 MPa. Además, el valor de la relación de módulos Ev2 / Ev1 será inferior a 2,2.

Tramo de prueba
Antes del empleo de un determinado tipo de material, será preceptiva la realización del correspondiente tramo de prueba, para fijar la composición y forma de actuación del equipo compactador, y para determinar la humedad de compactación más conforme a aquella.

Densidad
La compactación de la zahorra artificial se continuará hasta alcanzar una densidad no inferior a la que corresponda al cien por cien (100%) de la máxima obtenida en el ensayo "Próctor modificado", según la Norma NLT 108/98 , efectuando las pertinentes sustituciones de materiales gruesos.

Tolerancias geométricas de la superficie acabada.

Dispuestas estacas de refino, niveladas hasta milímetros (mm) con arreglo a los planos, se comprobará la superficie acabada con la teórica que pase por la cabeza de dichas estacas.
La citada superficie no deberá diferir de la teórica en ningún punto en más de quince milímetros (15 mm).
Se comprobará el espesor de la capa extendida, que en ningún caso deberá ser inferior al teórico deducido de la sección-tipo de los planos.
Las irregularidades que excedan de las tolerancias especificadas se corregirán por el Contratista, a su cargo. Para ello se escarificará en una profundidad mínima de quince centímetros (15 cm), se añadirá o retirará el material necesario y de las mismas características, y se volverá a compactar y refinar.
Limitaciones de la ejecución
Las zahorras artificiales se podrán emplear siempre que las condiciones climatológicas no hayan producido alteraciones en la humedad del material tales que se supere en más de dos (2) puntos porcentuales la humedad óptima.
Sobre las capas recién ejecutadas se prohibirá la acción de todo tipo de tráfico, mientras no se construya la capa siguiente, si esto no fuera posible, el tráfico que necesariamente tuviera que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que no se concentren las rodadas en una sola zona. El contratista será responsable de los daños originados, debiendo proceder a su reparación con arreglo a las instrucciones de la Dirección Técnica.

CONTROL DE CALIDAD

Se someterá al material empleado al siguiente conjunto de ensayos para asegurar la calidad de ejecución de la unidad:

- Equivalente de arena (según ensayo NLT 113): 1 por cada 1000 m³
- Próctor Modificado (según ensayo NLT 108): 1 por cada 1000 m³
- Granulométrico (según ensayo NLT 104): 1 por cada 1000 m³
- Límites de Atterberg (según ensayos NLT 105/98 y 106): 1 por cada 1000 m³
- Coeficiente de desgaste Los Ángeles(según NLT 149: 1 por cada 2000 m³
- Proporción de árido grueso que presenta dos o más caras de fractura por machaqueo (NLT 358): 1 por cada 2000 m³

La compactación de la capa de zahorra artificial será objeto de la siguiente comprobación:
Densidad y humedad "in situ": 5 puntos por cada 1000 m² en calzadas, 5 por cada 500 m² en aceras o aparcamientos.
Ensayo con Placa de carga 1 cada 3500 m² en calzadas, o fracción diaria.

MEDICIÓN Y ABONO

Se abonará por metros cúbicos (m³) realmente ejecutados, medidos con arreglo a las secciones tipo señaladas en los planos.
El precio incluye la totalidad de los materiales y las operaciones necesarias para la ejecución completa de la unidad.

4.19 RIEGOS DE ADHERENCIA Y IMPRIMACIÓN

DEFINICIÓN

Estas unidad consisten en la aplicación de un ligante bituminoso sobre una capa bituminosa o no, previamente a la extensión sobre ésta de una capa bituminosa, cuando se trata de riegos de adherencia o imprimación respectivamente.

MATERIALES

El ligante a emplear en riegos de adherencia será una emulsión asfáltica del tipo ECR-1 con dotación de 0,50 Kg/m² (quinientos gramos/metro cuadrado). Para riegos de imprimación sobre capas granulares se utilizarán emulsiones especiales de imprimación ECI con una dotación aproximada de 1 Kg/m2.
Además de lo anteriormente expuesto se tendrán en cuenta las especificaciones reflejadas en el Art. 213 y del Pliego General PG 3.

EJECUCIÓN

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:
- Preparación de la superficie existente.
- Aplicación del ligante bituminosos.

Para esta unidad regirá los artículos 530 y 531 del PG-3.
Inmediatamente antes de proceder a la aplicación del ligante hidrocarbonado, la superficie a tratar se limpiará de polvo, suciedad, barro, y materiales suletos o perjudiciales. Para ello se utilizarán barredoras mecánicas o máquinas de presión; en los lugares inaccesibles a estos equipos se podrán emplear escobas de mano. Se cuidará especialmente la limpieza de los bordes de la zona a tratar.
Para los riegos de imprimación se regará con agua la superficie a imprimar un par de horas antes de su aplicación, para favorecer la penetración por capilaridad.
Durante la ejecución, se tomarán las medidas necesarias para evitar al máximo que los riegos afecten a otras partes de obra que hayan de quedar vistas, en especial aquellos bordillos que limiten el vial sobre el que se aplican, mediante pantallas adecuadas o cualquier otro sistema.

Será de aplicación a esta unidad de obra lo especificado en el artículo 530 y 531 del PG 3, y su posterior revisión en la O. FOM. 891/2004 riegos bituminosos.

LIMITACIONES DE EJECUCIÓN

La ejecución de las unidades correspondientes a este artículo se podrá realizar sólo cuando la temperatura ambiente sea superior a cinco grados Celsius (5°C), y no exista temor de precipitaciones atmosféricas.
Se prohibirá todo tipo de circulación sobre el riego hasta que haya terminado la rotura de la emulsión.

MEDICIÓN Y ABONO

Estas unidades serán de abono por metro cuadrado realmente ejecutado, la medición y abono será independiente para el riego de imprimación y para el riego de adherencia.
El precio de las unidades incluye la totalidad de las operaciones necesarias como son la fabricación, transporte, puesta en obra, barrido del terreno, preparación de la superficie y protección de los bordillos.

4.20 IMPERMEABILIZACIÓN DE LOSAS

DEFINICIÓN

La impermeabilización es una de las unidades de obra que requieren más atención, la selección del sistema más idóneo para cada caso y una buena ejecución, correcto uso y mantenimiento adecuado son la base de un buen funcionamiento.

Las láminas asfálticas son productos prefabricados laminares, cuya base impermeabilizante es de tipo bituminoso, destinados a formar parte principal de la impermeabilización, como sistema monocapa (compuesto por una sola lámina), o multicapa (compuesto por varias láminas) combinadas con ellas mismas, o con materiales de unión e imprimaciones.

Las láminas de betún asfáltico modificado con elastómeros, están constituida por una o varias armaduras, recubrimientos bituminosos a base de betún asfáltico modificado con elastómeros, material antiadherente y, ocasionalmente, una protección.

Se denomina mástico de betún modificado con elastómeros al betún de destilación ordinaria del petróleo que ha sido modificadomediante la adición de caucho termoplástico, en suficiente cantidad para producir una matriz de caucho continua y estable, pudiendo contener cargas minerales compatibles (filler). Las láminas de betún modificadas con elastómeros de superficie no protegida se designan con las siglas LBM seguidas del conjunto de siglas correspondientes al caucho termoplásticos, modificador escrito entre paréntesis, de un guión su masa nominal expresada en gramos por decímetro cuadrado, de otro guión, de las siglas correspondientes al tipo de armadura principal de acuerdo con la UNE 104242-1/1M-2001.
Cuando las láminas son de superficie autoprotegida, entre la masa nominal y el segundo guión se intercala una barra oblicua seguida de la sigla G o de la sigla M, según el tipo de autoprotección sea mineral o metálica.

El uso de láminas asfálticas de betún modificado con elastómero SBS (caucho termoplástico Estireno-Butadieno-Estireno) y la incorporación de nuevas armaduras, supone mejoras, tales como; elasticidad, durabilidad, resistencia al desgarro, a la tracción y la punzonamiento, comportamiento a altas y bajas temperaturas, y resistencia al envejecimiento.

La sección tipo sobre el forjado existente, para la impermeabilización de losas será la siguiente.

- Soporte resistente: forjado existente.
- Capa de compresión y nivelación con hormigón HA-25, espesor medio de 15 cm. regularizada con capa de mortero fratasado mecánicamente, para garantizar la rigidez y planeidad del soporte de la impermeabilización.
- Imprimación bituminosa elastomérica, mínimo de 0,5 Kg./m²
- Lámina asfáltica de betún elastómero SBS, de 40 g/ dm² de masa nominal y armadura de fibra de vidrio de 110 g/m2, autoprotegida con gránulos minerales, adherida totalmente a la anterior con soplete LBM (SBS)-40-FV-110 UNE 104242-1/1M-2001.
- Fieltro geotextil antipunzante no tejido de poliéster de 200 g/m².
- Lámina asfáltica de betún elastómero SBS, de 50 g/ dm² de masa nominal y armadura en fieltro no tejido de poliéster de 250 g/m² en posición flotante. LBM (SBS)-50-FP-250 UNE 104242-1/1M-2001.
- Fieltro geotextil antipunzante no tejido de poliéster de 200 g/m².

Impermeabilización de losas en zonas ajardinadas

Las cubiertas ajardinadas son cubiertas destinadas a ser utilizadas como áreas de plantación de especies vegetales con fines recreativos, estéticos o medioambientales Se precisa el uso de láminas impermeabilizantes resistentes a las raíces de las plantas, así como sistemas de drenaje adecuados.

El tratamiento de los puntos singulares debe ser especialmente cuidadoso en este tipo de cubiertas. Las operaciones de puesta en obra de las diferentes capas que las integran, y los trabajos que se realizan encima de la membrana impermeabilizante deben ejecutarse con las debidas precauciones para evitar daños mecánicos en el extendido de la grava de drenaje o la tierra vegetal. La sustitución de la arena por placa drenante Danosa o similar, de poliestireno expandido con perforaciones disminuye este riesgo, y reduce la carga en la cubierta, dado su poco peso.

Estas cubiertas destinadas a ser utilizadas como áreas de plantación con fines recreativos, estéticos o medioambientales. La lámina superior que compone la membrana deberá ser resistente a las raíces según la norma UNE 53420/89. Se dispondrá de una capa entre la membrana y la tierra vegetal a modo de drenaje y protección mecánica de la membrana.

- Soporte resistente: forjado existente.
- Capa de compresión y nivelación con hormigón HA-25, espesor medio de 15 cm. regularizada con capa de mortero fratasado mecánicamente, para garantizar la rigidez y planeidad del soporte de la impermeabilización.
- Imprimación bituminosa elastomérica, mínimo de 0,5 Kg./m²
- Lámina asfáltica de betún elastómero SBS, de 40 g/ dm² de masa nominal y armadura de fibra de vidrio de 110 g/m2, autoprotegida con gránulos minerales, adherida totalmente a la anterior con soplete. LBM (SBS)-40-FV-110.
- Fieltro geotextil antipunzante no tejido de poliéster de 200 g/m².
- Lámina asfáltica tipo LBM-50/FP-200, de betún elastómero SBS, POLYDAN JARDIN 20/GP o similar, armada con fieltro de poliéster reforzado y estabilizado de 200 g/m2, tratada especialmente con productos repelentes a las raíces, autoprotegida con gránulos minerales, solapada y soldada a la anterior.

- Capa filtrante de la tierra vegetal geotextil antiraices de 150 g/m2, DANOFELT 150 o similar.
- Capa de tierra vegetal, mínimo de 30 cm de espesor (dependerá de las especies a plantar).

Las láminas asfálticas impermeabilizantes fabricadas cumplirán con lo establecido en las siguientes normas UNE:

- Además, estarán diseñadas para formar membranas según UNE 104402/96 A Sistemas para la impermeabilización de cubiertas con materiales bituminosos y bituminosos modificados.

Puesta en obra

- Se seguirá lo indicado en el CTE y la norma UNE 104400-6:2001.

No se realizarán trabajos de impermeabilización cuando las condiciones climatológicas puedan resultar perjudiciales y, en concreto, cuando la temperatura ambiente sea menor de:

- 5 a 1°C para láminas de oxiasfalto.
- 0 a 1°C para láminas de oxiasfalto modificado.
- 5 a 1°C para láminas de betún modificado.

Antes de comenzar o reanudar los trabajos de impermeabilización, debe comprobarse si el soporte base reúne todas las condiciones señaladas en este pliego o en la normativa vigente. En caso contrario debe esperarse el tiempo necesario o proceder a su adecuación.
Si se interrumpen los trabajos de impermeabilización se asegurará la estanqueidad de la superficie a impermeabilizar ante eventuales lluvias, protegiendo la zona ejecutada frente a la acción del viento mediante lastres si fuera necesario.
Los rollos de láminas asfálticas se almacenarán en obra protegidos, teniendo en cuenta las condiciones de temperatura ambiente citadas anteriormente y según del tipo que sean, oxiasfalto, oxiasfalto modificado y betún modificado.
Las demás láminas se almacenarán en rollos de pie.
Elementos singulares
En la ejecución de la impermeabilización hay que prestar especial atención a los puntos singulares, ya que son éstos los que pueden ser más problemáticos, bien por falta de diseño, fallo del material o mala realización.
Se utilizarán las bandas y las piezas de refuerzo en estos puntos, ya que van a estar sometidos a esfuerzos que requieren las mejores prestaciones por parte del material a emplear, así como una esmerada ejecución por parte de personal especializado en la instalación de sistemas de impermeabilización con materiales bituminosos.
En el envase de los imprimadores deben de figurar sus incompatibilidades y el intervalo de temperaturas en que deben ser aplicados.
En la recepción del material debe controlarse que toda la partida suministrada sea del mismo tipo.
Las emulsiones asfálticas deben ser homogéneas y no mostrar separación de agua ni coagulación del betún asfáltico emulsionado.
Las emulsiones asfálticas no deben aplicarse cuando la temperatura ambiente sea menor de 5°C.
Al recibo en obra del material en rollos, se comprobará que tengan un aspecto uniforme, carezcan de bordes desgarrados o no bien definidos, roturas, perforaciones, grietas, protuberancias, hendiduras, etc., comprobándose en general que el sistema de carga no haya dañado por aplastamientos, punzonamientos, etc., los rollos.
Se rechazarán aquellos que contengan más de dos piezas, asimismo se rechazará la partida entera, si el número de rollos que contengan piezas, es superior al 3% de la misma.
Los rollos que forman la lámina, deberán llegar a obra protegidos (mejor paletizados), llevando incorporada una etiqueta en la que figure como mínimo lo siguiente:

a) El nombre y la dirección del fabricante del producto, y los del marquista o el distribuidor.

- La designación del producto de acuerdo con los apartados correspondientes a cada tipo de láminas.
- El nombre comercial del producto.
- La longitud y la anchura nominales en m
- La masa nominal por m^2.
- El espesor nominal en mm., (excepto en las láminas bituminosas de oxiasfalto).
- La fecha de fabricación.
- Las condiciones de almacenamiento.
- En el caso de láminas con armadura, las siglas de la armadura principal y si tiene armadura complementaria, además las de estas.

El almacenamiento en obra se realizará en local aislado de la humedad y de la radiación solar, no siendo admisible que la temperatura del mismo supere los 35°C en verano ni los 5°C en invierno.
La colocación de los rollos en el almacén se realizará de forma que los mismos no sufran aplastamiento por cargas, siendo conveniente su ensilado en vertical y separados siempre del suelo a través de madera o material equivalente.
El transporte desde el almacén a los tajos, se realizará de forma conveniente para que no se dañen los rollos. Se podrá almacenar a pie de tajo el material a colocar en el día, protegiéndolo de los agentes atmosféricos y del agua de vertidos en obra.
Las láminas de oxiasfalto y de betún modificado SBS, no se expondrán a una radiación solar prolongada.
Con anterioridad a la ejecución de la impermeabilización, se realizarán las siguientes comprobaciones:

a) Que todas las superficies soporte de la impermeabilización, están completamente terminadas, (rodapiés, rebosaderos, calderetas, juntas perimetrales y de dilatación, soportes verticales, aristas y rincones, etc.), y que todos los ángulos entrantes y salientes están achaflanados o redondeados y toda la superficie limpia.
b) Que no existan materiales contaminantes (aceites, grasas, cal, yeso, etc.).
c) Que el grado de humedad de los soportes en el interior de la masa sea =< 8%.
d) Que los accesos a la zona a impermeabilizar están protegidos y limpios.

e) Los trabajos de impermeabilización, no deberán realizarse cuando las condiciones climatológicas puedan resultar perjudiciales y, en particular, cuando exista:
f) Nieve, hielo o lluvia.
g) Fuertes vientos.
h) Temperaturas inferiores a cinco grados (5ºC).

No se admitirá la existencia de arrugas superficiales, después del extendido de las láminas.
Las láminas de refuerzo se puentearán (no se adherirán) en los vértices o chaflanes de encuentro, así como en las juntas de materiales o en las fisuras, eventualmente existentes.
Los empalmes y solapas entre láminas serán siempre >= 10 cm.
Una vez iniciada la soldadura entre láminas (solapos o entre sí), no deberá interrumpirse el trabajo hasta no terminar las soldaduras del rollo.
Los solapos entre láminas de una misma hilera, paralelos a la línea de máxima pendiente, no coincidirán con los de las hileras adyacentes, existiendo como mínimo entre ellos una separación > 30 cm.
Los solapos se achaflanarán en su borde superior con rodillo o espátula caliente.
No se admitirán superposiciones en un mismo punto de cuatro láminas, quedando por tanto prohibido los solapos coincidentes.
Una vez colocadas las láminas de oxiasfalto y de betún modificado SBS, no se expondrán a una radiación solar prolongada o a daños por efectos de obra, debiendo llevarse a cabo su protección de inmediato.
En todos los casos de adherencia de láminas entre sí o a soportes, hechas con calor de llama, se evitará la oclusión de aire ambiente o gases.
Los encuentros entre paramentos (rincones, aristas, etc.) y entre _éstos y el soporte de la membrana, deberán estar realizados en Escocia o chaflán de ángulo 135 1 +/- 10 1, siendo los lados del chaflán o el radio >= 6 cm.
Una vez colocada la membrana no se verterán o colocarán sobre ella materiales o andamios que puedan dañarla.
Se controlará el acceso a la membrana (cubierta), y se realizarán las protecciones y accesos provisionales necesarios para no dañar la misma.

MEDICIÓN Y ABONO

Su medición se realizará por metros cuadrados abonándose por aplicación de los correspondientes precios en el Cuadro de Precios Nº1.

4.21 IMPERMEABILIZACIÓN DE JUNTAS DE DILATACIÓN

DEFINICIÓN

Estará formada por:

• Banda de refuerzo con lámina asfáltica de betún elastómero SBS, de 50 g/ dm² de masa nominal, armadura en fieltro no tejido de poliéster de 250 g/m² (LBM (SBS)-50-FP-250 UNE 104242-1/1M-2001) en banda de refuerzo.
• Omega y relleno de cordón de masilla flexible a base de caucho en capa de formación de pendientes.
• Sellado exterior de pavimento con masilla especial.

MEDICIÓN Y ABONO

Su abono se realizará por aplicación de los correspondientes precios en el Cuadro de Precios Nº1.

4.22 MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE

DEFINICIÓN

Se define como mezcla bituminosa en caliente la combinación de un ligante hidrocarbonado, áridos (incluido el polvo mineral) y, eventualmente, aditivos, de manera que todas las partículas del árido queden recubiertas por una película homogénea de ligante. Su proceso de fabricación implica calentar el ligante y los áridos (excepto, eventualmente, el polvo mineral de aportación) y su puesta en obra debe realizarse a una temperatura muy superior a la ambiente.
Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo.
- Fabricación de la mezcla de acuerdo con la fórmula de trabajo propuesta.
- Transporte de la mezcla al lugar de empleo.
- Preparación de la superficie que va a recibir la mezcla.
- Extensión y compactación de la mezcla.

Materiales

Será de aplicación a estas unidades de obra la nueva redacción del artículo 542 del PG- 3, así como lo indicado en la FOM/891/04 y su posterior Corrección de erratas. Para las distintas capas a ejecutar se utilizarán mezclas bituminosas en caliente del tipo D-12
para rodadura, S-20 en intermedia Y G-25 en base.

ARIDOS

Serán calizos en la capa intermedia y silíceos en la de rodadura.

Los áridos se producirán o suministrarán en fracciones granulométricas diferenciadas, que se acopiarán y manejarán por separado hasta su introducción en las tolvas en frío. Antes de pasar por el secador, el equivalente de arena del árido obtenido

combinando las distintas fracciones de los áridos (incluido el polvo mineral) según las proporciones fijadas en la fórmula de trabajo, deberá ser superior a cincuenta (50) según la norma NLT 113/72 .
De no cumplirse esta condición su índice de azul de metileno deberá ser inferior a uno (1) según la norma NLT 171/86 y simultáneamente el E.A>40.

Árido grueso

Según lo referido en los Artículos 541 y 542 del PG-3, se define como árido grueso la fracción del mismo que queda retenida en el tamiz 2 UNE-EN 933-2.
El árido grueso procederá del machaqueo y trituración de piedra de cantera o de grava natural, en cuyo caso, el rechazo del tamiz 5 UNE deberá contener, como mínimo, un ciento por ciento (100%) en peso, de elementos machacados que presenten dos (2) o más caras de fractura.

El árido grueso a emplear en mezclas bituminosas se ajustará a lo especificado en los citados Artículos 541 y 542 del PG-3, según el caso, respecto a su calidad, coeficiente de pulido acelerado, forma, adhesividad, etc., excepto en lo que se refiere a las especificaciones recogidas a continuación:
El valor del coeficiente de desgaste de Los Ángeles (UNE-EN 1097-2) no será superior a treinta (30) en la capa inferior, y a veinte (20) en la capa de rodadura.
El coeficiente de pulido acelerado (UNE-EN 146130) del árido empleado en capa de rodadura no será inferior a 0,50.
El índice de lajas de las distintas fracciones del árido grueso no deberá ser superior a veinticinco (25) según UNE-EN 933-3.

Árido fino

Según lo indicado en los Artículos 541.2.2. y 542.2.2. del PG-3, se define como árido fino la fracción del árido que pasa por el tamiz 2 mm y queda retenido en el tamiz 0,063mm. De la UNE-EN 933-2.

El árido fino a emplear en mezclas asfálticas, procederá de la trituración de la piedra de cantera en su totalidad. y deberá estar exento de terrones de arcilla, materia vegetal, marga y otras materias extrañas.

El árido fino a utilizar en mezclas bituminosas se ajustará a lo especificado en los referidos Artículos 541.2.2. y 542.2.2. del PG-3, según el caso, respecto de su calidad, adhesividad, etc., excepto en lo que se refiere a las especificaciones recogidas a continuación:

- Los valores de equivalente de arena, medidos en todos y cada uno de los acopios individualizados que existan, serán superiores a cincuenta (50).

- Su naturaleza y características serán iguales a las del árido grueso.

- Tendrán módulos de finura con oscilaciones inferiores al 0,3% del promedio de cada acopio, considerándose los áridos con valores por encima de este margen como de otro acopio, con necesaria separación del mismo.

Filler

De acuerdo con lo prescrito en los Artículos 541 y 542 del PG-3, ya citados anteriormente, se define como filler la fracción mineral que pasa por el tamiz 0,063 mm UNE- EN 933-2.

En la capa de rodadura el filler será totalmente de aportación, excluido el que quede inevitablemente adherido a los áridos. Este filler de aportación será cemento tipo Portland con adiciones activas, categoría 350, y designación PA-350.

Las proporciones mínimas de polvo mineral de aportación no serán inferiores a el cien por cien (100 %) en rodadura y al cincuenta por ciento (50%) en capas inferiores (% en masa del resto del polvo mineral, excluido el inevitablemente adherido a los áridos).
El Ingeniero Director de las obras podrá autorizar el uso de otro polvo mineral, artificial comercial, previos los pertinentes ensayos de laboratorio que aseguren que sus características son iguales o superiores a la del cemento indicado.

Betunes

El ligante bituminoso a emplear para capa de rodadura y siguientes será, betún asfáltico tipo B-60/70. Deberá cumplir lo especificado en el artículo 211 del PG-3.

Los betunes asfálticos deberán presentar un aspecto homogéneo y estar prácticamente exentos de agua, de modo que no formen espuma cuando se calienten a temperatura de empleo.

El betún asfáltico a emplear en las mezclas bituminosas en caliente, será el B-60/70, que designa el valor mínimo y máximo admisible de penetración, medida según la Norma NLT- 124/84, distinguiéndose los tipos recogidos en el Artículo 211 del PG 3.

El betún asfáltico será transportado a granel. El contratista deberá presentar a la aprobación del Director de las obras, con la debida antelación, el sistema que vaya a utilizar.

El betún asfáltico se almacenará en uno o varios tanques, adecuadamente aislados entre sí, que deberán estar provistos de bocas de ventilación para evitar que trabajen a presión, y que contarán con los aparatos de medida y seguridad necesarios, situados en puntos de fácil acceso.

A la recepción de cada partida en obra, y siempre que el sistema de transporte y almacenamiento cuenten con la aprobación del Director de las obras, se llevará a cabo una toma de muestras, según la Norma NLT-124.

Tipo y composición de la mezcla

La granulometría de la mezcla corresponderá al huso definido en los restantes documentos del Proyecto. En general, corresponderá con uno de los tipos definidos en el cuadro siguiente.

TIPO DE MEZCLA		ABERTURA DE LOS TAMICES UNE-EN 933-2 (mm)										
		40	25	20	12,5	8	4	2	0,500	0,250	0,125	0,063
Densa	D12	-	-	100	80-95	64-79	44-59	31-46	16-27	11-20	6-12	4-8
	D20	-	100	80-95	65-80	55-70						
Semidensa	S12	-	-	100	80-95	60-75	35-50	24-38	11-21	7-15	5-10	3-7
	S20	-	100	80-95	64-79	50-66						
	S25	100	80-95	73-88	59-74	48-63						
Gruesa	G20	-	100	75-95	55-75	40-60	25-42	18-32	7-18	4-12	3-8	2-5
	G25	100	75-95	65-85	47-67	35-54						
Drenante	PA12	-	-	100	70-100	38-62	13-27	9-20	5-12	-	-	3-6

El tipo de mezcla a utilizar en función del tipo y espesor de la capa serán los siguientes:

- Rodadura: D-12 de 6cm de espesor.
- Intermedia: S-20 de 9cm de espesor.
- Base : G-25 de 10 cm de espesor.

La dotación mínima de ligante hidrocarbonado será:

- Rodadura : 4,75 %.
- Intermedia: 4,00 %.
- Base : 3,50 %.

Relación ponderal entre el contenido de de polvo mineral / ligante hidrocarbonado será la que sigue:

- Rodadura: 1,30
- Intermedia: 1.20
- Base : 1,10

EJECUCIÓN

Se utilizará Mezcla bituminosa en caliente tipo G-25 con áridos calizos, en capas de base, incluso betun, Se aplicará mezcla bituminosa en caliente tipo S-20, con áridos silíceos en capa intermedia, incluso betún y filler de aportación. En la capa de rodadura se empleará mezcla bituminosa en caliente tipo D-12, con áridos silíceos, incluso betún y filler de aportación.
Será de aplicación lo señalado en el articulo 542 del PG3.

Fabricación

Las mezclas bituminosas en caliente se fabricarán por medio de centrales de mezcla continua o discontinua, capaces de manejar simultáneamente en frío el cuatro fracciones de árido .

Transporte

La mezcla bituminosa en caliente se transportará de la central de fabricación a la extendedora, en camiones. Para evitar su enfriamiento superficial, deberá protegerse durante el transporte mediante lonas u otros cobertores adecuados.

Extensión de la mezcla

Todos los pozos y arquetas o sumideros localizados en la zona de actuación habrán de estar colocados a su cota definitiva con antelación a la extensión de la mezcla, con el fin de evitar posteriores cortes y remates en el pavimento.
Antes de la extensión de la mezcla se preparará adecuadamente la superficie sobre la que se aplicará, mediante barrido y riego de adherencia o imprimación según el caso, comprobando que transcurre el plazo de rotura adecuado.
La extendedora se regulará de forma que la superficie de la capa extendida quede lisa y con un espesor tal que una vez compactada, se ajuste a la sección transversal, rasante y perfiles indicados en planos, con las tolerancias establecidas en el presente artículo. A menos que se indique otra cosa, la colocación comenzará a partir del borde de la calzada en las zonas a pavimentar con sección bombeada, o en el lado inferior en las secciones con pendiente en un sólo sentido. La mezcla se colocará en franjas del ancho apropiado para realizar el menor número de juntas longitudinales, y para conseguir la mayor continuidad de la operación de extendido, teniendo en cuenta el ancho de la sección, las necesidades de tráfico, las características de la extendedora y la producción de la planta.
Cuando sea posible se realizará la extensión en todo el ancho a pavimentar, trabajando si es necesario con dos o más extendedoras ligeramente desfasadas. En caso contrario, después de haber compactado la primera franja, se extenderá la segunda y siguientes y se ampliará la zona de compactación para que incluya quince centímetros (15 cm) de la primera franja. Las franjas sucesivas se colocarán mientras el borde de la franja contigua se encuentra aún caliente y en condiciones de ser compactado fácilmente. De no ser así, se ejecutará una junta longitudinal. La colocación de la mezcla se realizará con la mayor continuidad posible, vigilando que la extendedora deje la superficie a las cotas previstas con objeto de no tener que corregir la capa extendida. En caso de trabajo intermitente se comprobará que la temperatura de la mezcla que quede sin extender, en la tolva de la extendedora y debajo de ésta, no baja de la prescrita. Tras la extendedora deberá disponerse un número suficiente de

obreros especializados, añadiendo mezcla caliente y enrasándola, según se precise, con el fin de obtener una capa que, una vez compactada, se ajuste enteramente a las condiciones impuestas en este artículo.

Compactación de la mezcla

La densidad a obtener mediante la compactación de la mezcla será del 98% (noventa y ocho por ciento) de la obtenida aplicando a la fórmula de trabajo la compactación prevista en el método Marshall según la Norma NLT-159.

La compactación deberá comenzar a la temperatura más alta posible y nunca inferior a 120ºC. Tan pronto como se observe que la mezcla puede soportar la carga a que se somete sin que se produzcan desplazamientos indebidos. Una vez compactadas las Todos los pozos y arquetas o sumideros localizados en la zona de actuación habrán de estar colocados a su cota definitiva con antelación a la extensión de la mezcla, con el fin de evitar posteriores cortes y remates en el pavimento.

Antes de la extensión de la mezcla se preparará adecuadamente la superficie sobre la que se aplicará, mediante barrido y riego de adherencia o imprimación según el caso, comprobando que transcurre el plazo de rotura adecuado.

La extendedora se regulará de forma que la superficie de la capa extendida quede lisa y con un espesor tal que una vez compactada, se ajuste a la sección transversal, rasante y perfiles indicados en planos, con las tolerancias establecidas en el presente artículo. A menos que se indique otra cosa, la colocación comenzará a partir del borde de la calzada en las zonas a pavimentar con sección bombeada, o en el lado inferior en las secciones con pendiente en un sólo sentido. La mezcla se colocará en franjas del ancho apropiado para realizar el menor número de juntas longitudinales, y para conseguir la mayor continuidad de la operación de extendido, teniendo en cuenta el ancho de la sección, las necesidades de tráfico, las características de la extendedora y la producción de la planta.

Cuando sea posible se realizará la extensión en todo el ancho a pavimentar, trabajando si es necesario con dos o más extendedoras ligeramente desfasadas. En caso contrario, después de haber compactado la primera franja, se extenderá la segunda y siguientes y se ampliará la zona de compactación para que incluya quince centímetros (15 cm) de la primera franja. Las franjas sucesivas se colocarán mientras el borde de la franja contigua se encuentra aún caliente y en condiciones de ser compactado fácilmente. De no ser así, se ejecutará una junta longitudinal. La colocación de la mezcla se realizará con la mayor continuidad posible, vigilando que la extendedora deje la superficie a las cotas previstas con objeto de no tener que corregir la capa extendida. En caso de trabajo intermitente se comprobará que la temperatura de la mezcla que quede sin extender, en la tolva de la extendedora y debajo de ésta, no baja de la prescrita. Tras la extendedora deberá disponerse un número suficiente de obreros especializados, añadiendo mezcla caliente y enrasándola, según se precise, con el fin de obtener una capa que, una vez compactada, se ajuste enteramente a las condiciones impuestas en este artículo.

Compactación de la mezcla

La densidad a obtener mediante la compactación de la mezcla será del 98% (noventa y ocho por ciento) de la obtenida aplicando a la fórmula de trabajo la compactación prevista en el método Marshall según la Norma NLT-159.

La compactación deberá comenzar a la temperatura más alta posible y nunca inferior a 120ºC. Tan pronto como se observe que la mezcla puede soportar la carga a que se somete sin que se produzcan desplazamientos indebidos. Una vez compactadas las juntas transversales, las juntas longitudinales y el borde exterior, la compactación se realizará de acuerdo con un plan propuesto por el Contratista y aprobado por la Dirección Técnica. Los rodillos llevarán su rueda motriz del lado cercano a la extendedora, sus cambios de dirección se harán sobre mezcla ya apisonada, y sus cambios de sentido se efectuarán con suavidad.

La compactación se continuará mientras la mezcla se mantenga caliente y en condiciones de ser compactada, hasta que se alcance la densidad especificada. Esta compactación irá seguida de un apisonado final, que borre las huellas dejadas por los compactadores precedentes. En los lugares inaccesibles para los equipos de compactación normales, la compactación se efectuará mediante máquinas de tamaño y diseño adecuados para la labor que se pretende realizar. La compactación deberá realizarse de manera continua durante la jornada de trabajo, y se complementará con el trabajo manual necesario para la corrección de todas las irregularidades que se puedan presentar. Se cuidará que los elementos de compactación estén siempre limpios, y si es preciso, húmedos.

Por norma general los finales de obra serán rematados a la misma cota que el pavimento original previo serrado y levantamiento de la capa de rodadura existente, no obstante cuando dichos pavimentos no hayan de quedar a igual cota, el final de la obra se rematará en cuña en una longitud de 1,00 m a 1,50 m.

Cuando estas diferencias de cota correspondan a juntas de trabajo, tanto los escalones frontales como los escalones laterales se señalizarán adecuadamente.

Tolerancias de la superficie acabada

La superficie acabada de la capa de rodadura no presentará irregularidades de más 5 mm (cinco milímetros) cuando se mida con una regla de 3 m (tres metros) aplicada tanto paralela como normalmente al eje de la zona pavimentada.

La superficie acabada de la capa intermedia no presentará irregularidades mayores de 8 mm, (ocho milímetros) cuando se comprueba con una regla de 3 m (tres metros) aplicada tanto paralela como normalmente al eje de la zona pavimentada.

En todo caso la superficie acabada de la capa de rodadura no presentara discrepancias mayores de cinco milímetros (5 mm) respecto a la superficie teórica.

En las zonas en las que las irregularidades excedan de las tolerancias antedichas, o que retengan agua sobre la superficie, deberán corregirse de acuerdo con lo que sobre el particular ordene la Dirección Técnica.

En todo caso la textura superficial será uniforme, exenta de segregaciones.

Limitaciones de la ejecución

La fabricación y extensión de aglomerados en caliente se efectuará cuando las condiciones climatológicas sean adecuadas. Salvo autorización expresa de la Dirección Técnica, no se permitirá la puesta en obra de aglomerados en caliente cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea inferior a cinco grados centígrados (5º C) con tendencia a disminuir, o se produzcan precipitaciones atmosféricas. Con viento intenso, la Dirección Técnica podrá aumentar el valor mínimo antes citado de la temperatura ambiente, a la vista de los resultados de compactación obtenidos.

En caso necesario, se podrá trabajar en condiciones climatológicas desfavorables, siempre que lo autorice la Dirección Técnica, y se cumplan las precauciones que ordene en cuanto a temperatura de la mezcla, protección durante el transporte y aumento del equipo de compactación para realizar un apisonado inmediato y rápido.

Terminada la compactación y alcanzada la densidad adecuada, podrá darse al tráfico la zona ejecutada, tan pronto como haya alcanzado la capa la temperatura ambiente.

CONTROL DE CALIDAD

Calidad de material
Se someterá el material empleado al siguiente conjunto de ensayos para asegurar su calidad :
Ensayo Marshall (según ensayo NLT 159): 1 por cada 500 Tm
Contenido de ligante en mezclas bituminosas (según NLT 164): 1 por cada 500 Tm
Análisis granulométrico de los áridos recuperados de las
mezclas bituminosas (según ensayo NLT 165/90): 1 por cada 500 Tm
Control de la compactación y del espesor de la capa
Testigos: 4 por cada 500 Tm

MEDICIÓN Y ABONO

La fabricación y puesta en obra de las mezclas bituminosas en caliente se abonará por toneladas (Tm) realmente ejecutadas. En ningún caso se pagará un exceso superior al 5% sobre las toneladas teóricas de la sección tipo. La densidad se determinará en base a la densidad medida de los testigos extraídos, y al volumen obtenido a partir de la superficie de la capa extendida medida en obra y del espesor teórico de la misma, siempre que el espesor medio de los testigos no sea inferior a aquél en más de un 10%, en cuyo caso se aplicará este último, sin descontar el tonelaje de ligante, incluyendo el betún y filler de aportación, extendido y compactado.
Los cortes de juntas necesarios para la correcta ejecución se consideran incluidos en la presente unidad no dando lugar a abono independiente.

4.23 BORDILLO DE HORMIGÓN

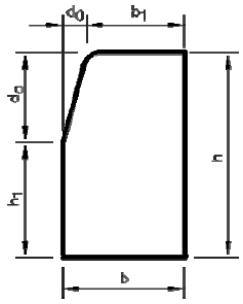
DEFINICIÓN

Se definen como bordillos aquellos elementos prefabricados de hormigón de doble capa, rectos, de forma prismática, macizos, y con una sección transversal condicionada por las superficies exteriores de distinta naturaleza, a las que delimita.

MATERIALES

El bordillo por un núcleo de hormigón y una capa de mortero de acabado en su cara vista (doble capa), estando esta completamente unida al hormigón del núcleo.
Para los bordillos prefabricados de hormigón, en su fabricación se utilizarán hormigones con áridos procedentes de machaqueo, cuyo tamaño máximo será de veinte (20) milímetros, y con cemento CEM-I/32.5. y cumplirán las condiciones exigidas en la Norma UNE 1340 (2004).
Los bordillos no presentarán coqueras, desportilladuras, exfoliaciones, grietas ni rebabas en la cara vista.
La forma y dimensiones de los bordillos serán las señaladas en los Planos.

Las dimensiones se ajustarán a las de la tabla:



DIBUJO 1

Dimensiones y tolerancias. Bordillo y pieza complementaria rígola de hormigón (cm)

	Altura		Anchura		Longitud	DIBUJO 1	
	h±0,5	h_1±,5	b±0,3	b_1±0,3	L±0,5	d_a±0,5	d_0±0,5
A1 20X14	20	17	14	11	100	3	3
A2 20X10	20	19	10	9	100	1	1

	Altura		Anchura		Longitud	DIBUJO 1	
	h±0,5	h_1±,5	b±0,3	b_1±0,3	L±0,5	d_a±0,5	d_0±0,5
A3 20X8	20	-	8	-	100	R = 2±0,3	
A4 20X8	20	-	8	-	100	R = 4±0,3	
C2 30X22	30	16	22	19	100	14	3
C3 28X17	28	14	17	14	100	14	3
C5 25X15	25	11	15	12	100	14	3
C6 25X12	25	11	12	9	100	14	3
C7 22X20	22	12	20	4	100	10	16
C9 13X25	13	7	25	6	100 ó 50	6	19
R2 14X25	14	11	25	-	100 ó 50	3	25
R4 13X30	13	10	30	-	100 ó 50	3	13,5

Serán de calidad: "Doble capa", de los tipos definidos en los planos y presupuesto del proyecto.
En cuanto a absorción de agua deberán cumplir:

- El valor medio del coeficiente de absorción de agua de la muestra CA, no será mayor que el 9% en masa.
- El valor individual del coeficiente de absorción de agua de cada probeta que

compone la muestra Ca, no será mayor que el 11,0 % en masa.
Los bordillos serán de clase 2 marcado T de resistencia característica a flexión 5 Mpa.
Los bordillos tendrán una resistencia a flexión igual o superior a los valores indicados para cada clase según la tabla 4.
Este requisito será satisfactorio cuando, ensayados los tres bordillos que componen la muestra, se cumplan los dos siguientes valores:

-El valor medio de la resistencia a flexión de la muestra, T, será igual o superior a los indicado para su clase en la tabla 4.

-Los valores individuales de la resistencia a flexión, Tn, serán iguales o superiores a lo indicado par su clase en la tabla 4.

Clase	Resistencia característica Característica a la flexión MPa	Mínimo a la resistencia característica a la flexión MPa
S	3,5	2,8
T	5,0	4,0
U	6,0	4,8

Para las secciones normalizadas, estos requisitos se cumplirán si la carga de rotura (valor medio e individual), es igual o superior a los valores indicados en la tabla 5.
Tabla 5-Carga de rotura (KN)

Tipo	Clase S		Clase T		Clase U	
	Valor medio	Valor individual	Valor medio	Valor individual	Valor medio	Valor individual
A1 20x14	11,14	8,91	15,91	12,73	19,09	15,27
A2 20x10	5,79	4,63	8,28	6,62	9,93	7,94
A3 20x8	3,71	2,97	5,30	4,24	6,36	5,09
A4 20x8	3,43	2,74	4,90	3,92	5,89	4,71
C3 30x22	40,05	32,04	57,21	45,77	68,66	54,93
C3 28x17	21,94	17,55	31,34	25,07	37,61	30,09
C5 25x15	14,96	11,97	21,38	17,10	25,65	20,52
C6 25x12	9,39	7,51	13,42	10,74	16,10	12,88
C7 22x20	22,28	17,82	31,82	25,46	38,19	30,55
C9 13x25	20,59	16,47	29,41	23,53	35,29	28,23

Estos valores se refieren a la longitud normalizada de 100 cm.
Se comprobará el desgaste por abrasión según Norma UNE 1340 siendo el resultado satisfactorio cuando ninguno de los tres bordillos que compone una muestra dé un valor individual mayor de 23mm.
La longitud mínima de las piezas será de un (1) metro.
No se admitirá la utilización de piezas partidas, salvo por indicación expresa de la
Dirección de Obra.

EJECUCION

Los bordillos a utilizar entre aparcamiento calzada será del tipo A1 14x20, con cimiento de hormigón HM-20/P/30/IIb, y unidos por medio de junta de mortero de cemento M-7,5/CEM.
Una vez determinadas y replanteadas las alineaciones y rasantes en que hayan de situarse, se procederá a su colocación sobre el cimiento de hormigón manteniendo un espacio entre piezas no superior a 1,5 cm. Su rejuntado se efectuará con anterioridad a la ejecución del pavimento que delimiten.
Los cortes que se realicen en los bordillos lo serán por serrado.
Se extremará el cuidado, en todo caso, para asegurar la adecuada limpieza de las piezas colocadas.

CONTROL DE CALIDAD

Cuando los bordillos suministrados estén amparados por un sello o marca de calidad oficialmente reconocida por la administración, la Dirección de Obra podrá simplificar el proceso de control de recepción, hasta llegar a reducir el mismo a la observación de las características de aspecto, y a la comprobación de marcado.
La comprobación de aspecto se realizará de la forma especificada en la Norma UNE 1340 (2004).
Cuando las piezas suministradas no estén amparadas por sello o marca de calidad
oficialmente homologada por la administración, serán obligatorias las pruebas de recepción indicadas a continuación, salvo instrucción expresa de la dirección de obra:

- Comprobación del marcado
- Comprobación de aspecto y acabado
- Características geométricas
- Absorción de agua
- Resistencia a flexión
- Resistencia a compresión del hormigón del cimiento: 1 por cada 500 m

La comprobación de estas características debe cumplir con lo especificado en la Norma UNE 1340 (2004), así como sus condiciones de aceptación o rechazo.
En caso de aceptación de un suministro, queda condicionada la aceptación de cada uno de los lotes que a continuación se vayan recibiendo en obra, al resultados de los ensayos de control. El plan de control se establecerá determinando tantas tomas de muestras como número de lotes se hayan obtenido. Los ensayos de control se realizarán con muestras al azar sobre los suministros y sus pruebas han de cumplir también con lo especificado en la Norma UNE 1340 (2004).
Si los resultados obtenidos cumplen las prescripciones exigidas para cada una de las características, se aceptará el lote y de no ser así, el Director de Obra decidirá su rechazo o depreciación a la vista de los resultados de los ensayos realizados

MEDICIÓN Y ABONO

Se abonarán los metros lineales realmente colocados y medidos en obra, incluyéndose en el precio contratado el replanteo, el hormigón de cimiento, el mortero de rejuntado y la limpieza.

4.24 BORDILLO PETREO

DEFINICIÓN

Se definen como bordillos petreos, aquellos elementos de granito, rectos, de forma prismática, macizos, y con una sección transversal condicionada por las superficies exteriores de distinta naturaleza, a las que delimita.

MATERIALES

Su aspecto exterior será uniforme, limpio y sin pelos. Su cara superior será plana, y tendrán directriz normalmente recta. Pueden ser de sección rectangular, achaflanada o acanalada.
La sección transversal de los bordillos curvos será la misma que la de los rectos, y su directriz se ajustará a la curvatura del elemento constructivo en que vayan a ser colocados.
Las partes vistas de los bordillos deberán estar labradas con punteros o escoda y las operaciones de labra se terminarán con bujarda media. Los dos centímetros superiores de las caras inferiores se labrarán a cincel.
La forma y dimensiones de los bordillos de granito serán las señaladas en los Planos o en su defecto según las indicaciones de la Dirección de Obra. Los bordillos curvos tendrán una longitud mínima de 500 mm.
Los acabados podrán ser de cualquiera de los siguientes tipos:

- Serrado
- Abujardado
- Apiconado

El tipo de acabado será el indicado en los planos de Proyecto o el que indique el Director de Obra de acuerdo con la descripción de la unidad correspondiente en el Cuadro de Precios.

Serrado
El acabado serrado proveniente del corte de disco, corte natural o serrado, sin tratamiento posteriores.

Apiconado
El acabado apiconado se realizará sobre una superficie previamente aplanada, generalmente proveniente del corte de disco, corte natural o serrado, sobre la que se producen unas incisiones alargadas paralelas mediante el golpeo con una pica o puntero.
El apiconado podrá ser manual, aunque el Director de Obra podrá autorizar el apiconado mecánico con herramientas que posean varios dientes de acero.
La superficie de la piedra presentará unas muescas o incisiones alargadas que proporcionen a la pieza rocosa un aspecto muy rústico, algo tosco. Estas incisiones seguirán orientaciones paralelas entre sí en una dirección determinada.
La forma de las muescas será la de un triángulo isósceles de lados iguales muy largos siendo la incisión más profunda en el extremo del lado de menor desarrollo. El tono conseguido será un jaspeado más claro coincidente con las muescas.

Abujuardado
Para el acabado abujardado, la superficie de la roca previamente aplanada, se golpeará repetidamente con un martillo (bujarda) con una o dos cabezas de acero que contienen pequeños dientes piramidales.
La bujarda será del tipo neumático, bien sencilla o automática, en la que las cabezas se van desplazando sobre la superficie de la roca.
La superficie tratada presentará pequeños cráteres de 1-3 mm de profundidad y anchura uniformemente repartidos, que aclaren el tono general de la roca. El tamaño y densidad del punteado depende, además de la fuerza empleada y el número de impactos, del tipo de cabeza empleada ya sea gruesa, media o fina.
En cabezas neumáticas se suelen emplear de 8 a 25 dientes

a.2)Desviaciones admisibles

a.2.1)Altura y anchura total. Según la norma, la desviación admisible de la altura y anchura nominales totales, declaradas por el fabricante, debe ser conforme a la Tabla 1 para la clase 2.

Tabla 1: Desviación de la anchura y la altura total nominal

Localización	Anchura	Altura	
		Clase 1	Clase 2
Designación de marcado		H1	H2
Entre dos caras con corte en bruto	± 10mm	± 30mm	± 20mm
Entre una cara texturada y otra cara con corte en bruto	± 5mm	± 30mm	± 20mm
Entre dos caras texturadas	± 3mm	± 10mm	± 10mm

a.2.2)*Biselado o Rebajado*. Según la norma, la desviación admisible en el biselado de los bordillos biselados, debe ser conforme con la Tabla 2 para la clase 2.

	Clase 1	Clase 2
Designación de Marcado	D1	D2
Cortado	± 5mm	± 2mm
Corte en bruto	± 15mm	± 15mm
Texturado	± 5mm	± 5mm

a.2.3)*Desviación entre las caras* (sólo para de bordillos rectos). La desviación admisible entre las caras de bordillos rectos debe ser conforme con la Tabla 3.

Tabla 3: Desviación entre las caras de bordillos rectos

	Corte en bruto	Texturado
Borde recto paralelo al plano de la cara superior	± 6mm	± 3mm
Borde recto perpendicular al plano de los 3mm superiores	± 6mm	± 3mm
Perpendicularidad entre la cara superior y las caras frontales, cuando sean rectangulares	± 10mm - 15mm	± 7mm - 10mm
Deformación de la cara superior	± 10mm	± 5mm
Perpendicularidad entre la cara superior y la vertical	Todos los bordillos +5mm	

a.2.4)Irregularidades superficiales. Los bordillos no deben presentar oquedades en su superficie. Los límites de éstos deben ser conformes con la Tabla 4.

	Corte en bruto	Texturado
Borde recto paralelo al plano de la cara superior	± 6mm	± 3mm
Borde recto perpendicular al plano de los 3mm superiores	± 6mm	± 3mm
Perpendicularidad entre la cara superior y las caras frontales, cuando sean rectangulares	± 10mm - 15mm	± 7mm - 10mm
Deformación de la cara superior	± 10mm	± 5mm
Perpendicularidad entre la cara superior y la vertical	Todos los bordillos ±5mm	

Tabla 4: Desviación de las irregularidades en la superficie

Corte en bruto	± 10mm	- 15mm
Textura gruesa	± 5mm	- 10mm
Textura fina	± 3mm	- 3mm

b)Resistencia al hielo/deshielo

EL material a emplear será de clase 1(F1) según la norma UNE-EN 1341. El ensayo se lleva a cabo para determinar el efecto de los ciclos de hielo/deshielo sobre las características de funcionamiento.

Tabla 6: Resistencia al hielo/deshielo

Clase	Clase 0	Clase1
Marca de designación	F0	F1
Requisito	Ningún requisito para la resisitencia al hielo/deshielo	Resistente(≤20% de cambio de resistencia a flexión)

El ensayo consite en ciclos de congelación en aire y descongelación en agua. Se considera que una piedra se ha deteriorado cuando la redución en el volumen aparente alcanza el 1% del volumen aparente original disminución de resistencia a flexión tras 48 ciclos hielo/deshielo

c)Resistencia a la flexión

El material empleado deberá cumplir lo siguiente:

- Granito gris. Mínimo valor esperado UNE-EN-1341 (2002) 18,1 Mpa
- Granito Rojo Sayago. Mínimo Valor esperado UNE-EN-1341 (2002) 7,6 Mpa

d)Resistencia a la abrasión

El fabricante debe indicar la resistencia a la abrasión (longitud de la cuerda en mm) como el máximo valor esperado para las probetas individuales cuando se ensayen de acuerdo con la norma.

El material empleado deberá cumplir lo siguiente:

- Granito gris. Valor medio esperado UNE-EN-1341 (2002) 17,0 mm
- Granito Rojo Sayago. Valor medio esperado UNE-EN-1341 (2002) 20,6 mm

e)Resistencia al deslizamiento

Se realiza con un equipo de ensayo del péndulo de fricción.
Se considera que las baldosas partidas y las de textura gruesa tienen una resistencia al deslizamiento satisfactoria. No se ensayarán
En el resto de los casos, el fabricante nos informará sobre el USRV (Valor de la Resistencia al Deslizamiento sin Pulido) mínimo en baldosas ya fabricadas, para asegurar así la resistencia al deslizamiento/derrape adecuada.

g)Absorción de agua
El material empleado deberá cumplir lo siguiente de acuerdo con la EN 13755.:
- Granito gris. Valor medio esperado 0,2%
- Granito Rojo Sayago. Valor medio esperado 0,67%

h)Descripción petrográfica
Se nos proporcionará por medio del fabricante un informe del tipo de piedra que también incluirá su descripción petrográfica, de acuerdo con la norma EN 12407

i)Tratamiento superficial químico
El fabricante nos indicará a qué tipo de tratamientos químicos (superficiales) ha sido sometida la piedra.

EJECUCIÓN

Una vez replanteada en la superficie existente la alineación del bordillo, arista interior superior, se replantearán y marcarán los bordes de la excavación a realizar para su alojamiento y asiento.
Si la superficie existente se trata de un pavimento, se procede a su serrado longitudinal de forma que la excavación no afecte a las tierras adyacentes y la reposición se realice según un contacto limpio. Como mínimo se excavarán 30 cm a cada lado de cada una de las caras exteriores del bordillo.
Las piezas se asentarán sobre un lecho de hormigón, HM-20, cuya forma y características se especifican en los Planos.
Las piezas que forman el bordillo se colocarán dejando un espacio entre ellas de cinco milímetros (5 mm). Este espacio se rellenará con mortero del mismo tipo que el empleado en el asiento.
Los encuentros de alineación recta se producirán a inglete, de forma que la junta exterior vista tenga una separación máxima de 5 mm.
La longitud de los bordillos en alineaciones rectas no será inferior a 50 cm ni superior a 2 m. En alineaciones curvas será superior a 30 cm e inferior a 50 cm.

CONTROL DE CALIDAD

- Estudio Petrográfico UNE-EN 12407:2007
- Ensayo de absorción de agua UNE-EN 13755:2008
- Resistencia a la flexión bajo carga concentrada UNE-EN 12372:2007
- Ensayo de resistencia a la abrasión UNE-EN 1343
- Resistencia al deslizamiento en húmedo UNE-EN 1341 (2002)
- Resistencia a la heladicidad UNE-EN 12371:2002, UNE-EN 12372:1999

MEDICIÓN Y ABONO

Los bordillos se medirán y abonarán por metro lineal (ml) realmente colocados, de cada tipo y medidas en terreno, abonándose según el precio correspondiente del Cuadro de Precios Nº 1.
Dichos precios incluyen todos los medios materiales y humanos necesarios para su total ejecución

4.25 PAVIMENTO DE ADOQUÍN DE HORMIGÓN

DEFINICIÓN

Unidad prefabricada de hormigón, utilizada como material de pavimentación que
satisface las siguientes condiciones:

-cualquier sección transversal a una distancia de 50 mm de cualquiera de los bordes del adoquín, no tiene una dimensión horizontal inferior a 50 mm;
-su longitud dividida por su espesor es menor o igual que cuatro

MATERIALES

En la fabricación de los adoquines de hormigón solamente se deben utilizar materiales cuyas propiedades y características les hagan adecuados para ello.
Los requisitos de idoneidad del los materiales utilizados deben recogerse en la documentación de control de productos del fabricante.
Los adoquines deberán ser de doble capa y cumplirán los marcados K, B y H.
Los modelos y dimensiones concretas a emplear se definen en los planos y presupuesto, y serán aprobados por la Dirección facultativa.
Los ensayos y los valores que deben cumplir se regirán según la norma UNE-1338:2004.

Tolerancias:
Serán las indicadas en el cuadro:

Tabla 1
Diferencias máximas

Espesor del adoquín (mm)	Tolerancias dimensionales	
	Longitud y Anchura (mm)	Espesor (mm)
<100	±2	±3
≥100	±3	±4
La diferencia entre dos medidas del espesor de un mismo adoquín debe ser ≤3 mm		

En el caso de adoquines no rectangulares, el fabricante debe declara las tolerancias de las restantes dimensiones.
Las diferencias máximas admisibles entre las medidas de dos diagonales de un adoquín rectangular, cuando la longitud de las diagonales supere los 300 mm, se indican en la tabla 2., cumplirá el marcado K.

Tabla 2
Diferencias admisibles

Clase	Espesor del adoquín (mm)	Espesor del adoquín (mm)
1	J	5
2	K	3

Las desviaciones máximas admisibles de planeidad y curvatura indicadas en la tabla 3 deben se aplicadas a la cara vista plana cuando la dimensión máxima del adoquín supere los 300 mm. Cuando la cara vista no sea plana, el fabricante debe suministrar la información sobre las desviaciones admisibles.

Tabla 3
Desviaciones sobre planeidad y curvatura

Longitud del dispositivo de medida mm	Convexidad máxima (mm)	Concavidad másima (mm)
300	1,5	1,0
400	2,0	1,5

Los adoquines deben cumplir los requisitos establecidos para la clase 2 marcado B en la tabla 4.1 correspondiente a los valores de absorción de agua y la clase 3 marcado D en la tabla 4.2, para superficies en contacto frecuente con sales descongelantes en condiciones de helada.

Tabla 4.1
Absorción del agua

Clase	Marcado	Absorción de agua % en masa
1	A	Sin medición de esta característica
2	B	< 6 como media

Tabla 4.2
Resistencia al hielo-deshielo con sales anticongelantes

Clase	Marcado	Pérdida en masa después del ensayo hielo-deshielo Kg/m²
3	D	≤1,0 como media ningún valor individual >1,5

El valor medio de la resistencia a rotura T, no será inferior a 3,6 Mpa y no ningún valor individual inferior a 2,9 Mpa ni inferior a 250 N/mm., este valor depende del espesor del adoquín, y el ensayo se realizará según los criterios de conformidad fiados en el apartado 6.3.8.3. de la norma UNE 1338.
Los requisitos para la resistencia al desgaste por abrasión se indican en la tabla 5.
Los valores a cumplir se corresponderán con la clase 3 marcado H y ningún resultado individual debe ser mayor que el valor requerido.
La resistencia al desgaste por abrasión se determina mediante el ensayo de disco ancho.

Tabla 5
Clases de resistencia al desgaste por abrasión

Clase	Marcado	Medido de acuerdo con el método de ensayo de disco ancho descrito en el anexo G	Medido alternativamente de acuerdo con el método de ensayo Böhme descrito en el anexo H
1	F	Sin medición de esta característica	Sin medición de esta característica
3	H	≤23 mm	≤20000 mm³/5000 mm²
4	I	≤20 mm	≤18000 mm³/5000 mm²

Cuando se examinen el aspecto visual de acuerdo con el anexo J, la cara vista de los adoquines no debe tener defectos tales como grietas o exfoliaciones y en adoquines de doble capa no debe existir delaminación entre las capas.

EJECUCIÓN

Si los adoquines se disponen sobre mortero, sobre la base realizada con hormigón HM-20/P/30/IIb, se extenderá una capa de mortero tipo M-7,5 /CEM, como asiento de los adoquines. El espesor de esta capa será de unos cuatro centímetros (4), según se indique en los planos de detalle.
Los morteros empleados para asiento no serán anhidro, conteniendo antes de su empleo toda el agua necesaria para su fraguado, por lo tanto no necesitarán aporte extra de agua. En consecuencia, se preparará humedeciendo la arena por medio de un riego y mezclándola a continuación con el cemento, en proporciones adecuadas al ritmo de la colocación de los adoquines, a fin de no utilizar mortero con principio de fraguado.
Sobre el mortero se aplicará una fina capa de cemento en polvo.
Los adoquines se colocarán a mano previamente humectadas por su cara de agarre, según los aparejos (espigas u otros) definidos en Proyecto o por la Dirección Técnica, dejando entre las piezas juntas cuyo ancho esté comprendido entre 2 y 3 mm, lo cual es esencial.
Los adoquines ya colocados se golpearán con un martillo para realizar un principio de hinca en la capa de mortero.
Asentados los adoquines, se macearán con pisones de madera, hasta que queden perfectamente enrasados. La posición de los que queden fuera de rasante una vez maceados, se corregirá extrayendo el adoquín y rectificando el espesor de la capa de asiento si fuera preciso.
La colocación de los adoquines por norma general y salvo especificaciones en contrario por parte de la Dirección Técnica, será con su dimensión mayor perpendicular a la trayectoria de los vehículos.
En el caso de aparcamientos, lo general será colocarlos, tanto si es en batería como en línea, con su dimensión mayor perpendicular al eje del vial.
Los adoquines quedarán colocados en hiladas rectas, con las juntas encontradas. La alineación de las juntas se asegurará tendiendo cuerda constantemente. Esta operación será completamente imprescindible cuando se trate de ejecutar cenefas y, en todo caso, siempre que así lo solicite la Dirección Técnica.
Una vez preparado el adoquinado, se procederá a un riego abundante, y seguidamente se procederá a su recebo con mortero seco.
La extensión del recebo se realizará en seco, mediante barrido superficial.
En ningún caso se admitirá la extensión de lechada en la superficie para rejuntar.
El pavimento terminado no se abrirá al tráfico hasta pasados cinco (5) días, contados a partir de la fecha de terminación de las obras.

La colocación de los adoquines se realizará dejando juntas cuyo ancho esté comprendido entre 2 y 3 mm. El correcto remate del adoquinado con los bordes de confinamiento y con el contorno de tapas de registros, requerirá el corte de piezas que será realizado con disco. Si la distancia entre el adoquín y dicho borde es inferior a 4 cm, no se usarán trozos de ese tamaño, sino

que se cortará la pieza previa un tercio aproximadamente para poder introducir un trozo mayor. Cuando el borde de confinamiento sea perfectamente rectilíneo, el ajuste al mismo de los adoquines se realizará dejando una junta de 2 ó 3 mm de espesor. En caso contrario, el limite del adoquinado será rectilíneo, dejando entre este y el borde de confinamiento una junta del menor espesor posible, que posteriormente se rellenará con mortero.
Una vez terminada la colocación de los adoquines en una zona, o cuando se vaya a suspender el trabajo, es necesario proceder a la compactación de la superficie adoquinada.
En el caso de que los adoquines carezcan de resaltes laterales, es preciso proceder al recebo parcial de la junta con mortero seco, para evitar que en el proceso de compactación los adoquines se desplacen lateralmente y las juntas se cierren.
La compactación se realizará con bandeja vibrante recubierta con una placa protectora que evitará deterioros en los adoquines y garantizará una mayor uniformidad en el vibrado.
En el caso de que por el avance de la puesta en obra se esté compactando una zona en cuyo límite los adoquines no están confinados lateralmente, esta actividad deberá realizarse tan sólo hasta un metro de dicho límite, para evitar desplazamientos laterales de los adoquines.
Posteriormente a la compactación se procederá al sellado de juntas con mortero seco.
Con la ayuda de cepillos se llenarán las juntas para posteriormente realizar un vibrado final que asegure su mejor sellado. El mortero sobrante sobre el pavimento debe retirarse mediante barrido. No debe terminarse la jornada sin completar el vibrado y sellado del adoquinado realizado.
Las zonas que presenten cejas o que retengan agua deberán corregirse de acuerdo con las indicaciones de la Dirección Técnica.
Se ejecutarán en primer lugar las cenefas o hiladas principales de apoyo.

Limitaciones de la ejecución
En general, se suspenderá el adoquinado y puesta en obra de l mortero siempre que se prevea que dentro de las cuarenta y ocho horas siguientes puede descender la temperatura ambiente por debajo de los cero grados centígrados (00).

CONTROL DE CALIDAD
Se someterá al material empleado al siguiente conjunto de ensayos realizados según anexos de Norma UNE 1338 para asegurar la calidad de ejecución de la unidad:

Control dimensional:	1 por cada 1000 m²
Absorción:	1 por cada 1000 m²
Carga de rotura	1 por cada 1000 m²
Resistencia al desgaste por abrasión:	1 por cada 1000 m²

MEDICIÓN Y ABONO
Se abonará por metros cuadrados realmente ejecutados, medidos en obra. El precio de la unidad incluye El adoquín, el mortero de cemento, el recebado con mortero, cortes, remates, etc., así como el conjunto de operaciones necesarias para la finalización total de la unidad y los materiales necesarios para tales operaciones

4.26 PAVIMENTO DE ADOQUINES VIBRO PRENSADOS

DEFINICIÓN
La presente unidad se refiere a los solados constituidos por adoquines de hormigón monocapa vibro prensada. La capa homogénea se compone de áridos graníticos, silíceos o basálticos naturales triturados y aglomerados con cemento. Las piezas disponen de acabado veteado.
Todas las caras superficiales están tratadas con sellantes de tono, impermeabilizantes y repelentes de la suciedad.

EJECUCIÓN
Sobre el cimiento que será una capa de 15 cm. de hormigón HM-20/P/30/IIb, se extenderá una capa de mortero de agarre no anhidro. Los morteros empleados para asiento serán tipo M-7,5/CEM, de unos 4 cm de espesor.
Se extenderá sobre el mortero una fina capa de cemento en polvo.
Sobre esta capa de asiento se colocarán a mano los adoquines previamente humectados, golpeándolos con un martillo de goma, quedando bien asentados y con su cara vista en la rasante prevista en los planos.
Las adoquines quedarán colocados en hiladas rectas con las juntas encontradas y el espesor de estas será de dos a tres milímetros (2-3 mm). La alineación de las juntas se asegurará tendiendo cuerda constantemente. Esta operación será completamente imprescindible cuando se trate de ejecutar cenefas y, en todo caso, siempre que así lo solicite la Dirección Técnica.
Los cortes se realizarán con sierra, y la ejecución de remates y cuchillos se realizarán según las indicaciones de la Dirección Técnica.
La colocación de los adoquines se realizará dejando juntas cuyo ancho esté comprendido entre 2 y 3 mm. El correcto remate del adoquinado con los bordes de confinamiento y con el contorno de tapas de registros, requerirá el corte de piezas que será realizado con disco. Si la distancia entre el adoquín y dicho borde es inferior a 4 cm, no se usarán trozos de ese tamaño, sino que se cortará la pieza previa un tercio aproximadamente para poder introducir un trozo mayor. Cuando el borde de confinamiento sea perfectamente rectilíneo, el ajuste al mismo de los adoquines se realizará dejando una junta de 2 ó 3 mm de espesor. En caso contrario, el limite del adoquinado será rectilíneo, dejando entre este y el borde de confinamiento una junta del menor espesor posible, que posteriormente se rellenará con mortero.
Una vez terminada la colocación de los adoquines en una zona, o cuando se vaya a suspender el trabajo, es necesario proceder a la compactación de la superficie adoquinada.
En el caso de que los adoquines carezcan de resaltes laterales, es preciso proceder al recebo parcial de la junta con mortero seco, para evitar que en el proceso de compactación los adoquines se desplacen lateralmente y las juntas se cierren.
La compactación se realizará con bandeja vibrante recubierta con una placa protectora que evitará deterioros en los adoquines y garantizará una mayor uniformidad en el vibrado.

En el caso de que por el avance de la puesta en obra se esté compactando una zona en cuyo límite los adoquines no están confinados lateralmente, esta actividad deberá realizarse tan sólo hasta un metro de dicho límite, para evitar desplazamientos laterales de los adoquines.
Posteriormente a la compactación se procederá al sellado de juntas con mortero seco.
Con la ayuda de cepillos se llenarán las juntas para posteriormente realizar un vibrado final que asegure su mejor sellado. El mortero sobrante sobre el pavimento debe retirarse mediante barrido. No debe terminarse la jornada sin completar el vibrado y sellado del adoquinado realizado.
Las zonas que presenten cejas o que retengan agua deberán corregirse de acuerdo con las indicaciones de la Dirección Técnica.
Se ejecutarán en primer lugar las cenefas o hiladas principales de apoyo.
Una vez colocadas las piezas de pavimento se procederá a regarlas abundantemente y después al relleno de las juntas mediante arena fina que se extenderá mediante barrido de la superficie. Sólo se admitirá el vertido de lechada en la superficie pare rejuntar cuando el material empleado sea pulido.
El pavimento terminado no se abrirá al tránsito hasta pasados tres (3) días desde su ejecución.
Limitaciones de la ejecución En general, se suspenderá el adoquinado y puesta en obra de l mortero siempre que se prevea que dentro de las cuarenta y ocho horas siguientes puede descender la temperatura ambiente por debajo de los cero grados centígrados (00).

CARACTERÍSTICAS

ADOQUINES	MEDIDAS	ACABADO	PESO
VIBRO PRENSADOS	20X10X6,5	VETEADO	137,50 Kg/m²

RESULTADOS DE LABORATORIO ORIENTATIVOS SEGÚN NORMA UNE 127024EX	
RESISTENCIA A FLEXOTRACCIÓN	5,4 MPa
ABSORCIÓN TOTAL	4,2 %
ABSORCIÓN CARA VISTA	0,5 g/cm²
RESITENCIA AL DESGASTE	24 mm
USRV	84

CONTROL DE CALIDAD
Se someterá al material empleado al siguiente conjunto de ensayos:

Dimensionales	1 por cada 1000 m²
Resistencia a flexión	1 por cada 1000 m²
Carga de rotura	1 por cada 1000 m²
Resistencia al desgaste	1 por cada 1000 m²
Absorción :	1 por cada 1000 m²

MEDICIÓN Y ABONO
Se abonará por metros cuadrados (m²) de superficie de pavimento realmente ejecutados, medidos en obra.
El precio unitario incluye la totalidad de los materiales y el mortero de agarre además de las operaciones necesarias para la ejecución completa de la unidad.

4.27 PAVIMENTO DE ADOQUÍN DE GRANITO

DEFINICIÓN
Esta unidad consiste en la formación de pavimento de aceras, de calzadas o de aparcamientos con elementos de granito, de las dimensiones especificadas en los planos y menciones, asentados sobre una capa de mortero tipo M-7,5/CEM, de un mínimo de 4 cms, de espesor. Los morteros empleados para asiento de contendrá antes de su empleo toda el agua necesaria para su fraguado, no necesitando aporte extra de agua.
Las piedras serán compactas, homogéneas y tenaces siendo preferibles las de grano fino. Carecerán de grietas o pelos, coqueras, restos orgánicos, nódulos o riñones, blandones, gabarros y no deberán estar atronadas por causa de los explosivos empleados en su extracción.
Deberán tener la resistencia adecuada a las cargas permanentes o accidentales que sobre ella hayan de actuar.

No estará meteorizado ni presentará fisuras. La resistencia mínima a compresión será de 800 kg/cm² y el peso específico no menor de 2.500 kg/m³.
No serán permeables o heladizas, reuniendo buenas condiciones de adherencia y de labra.
El coeficiente de dilatación no será superior al 75 por 100.
El coeficiente de absorción no será superior al 4,5 por 100.
ejecución
En primer lugar se procederá a ejecutar el soporte o explanada, que constituye la base de pavimento y que deberá soportar las cargas del tráfico circulante.
Esta explanada estará constituida por una capa de de hormigón HM-20.
Sobre la capa de hormigón se extenderá el mortero M-7,5/CEM, el cual actuará como capa de reparto entre la piedra y el hormigón HM-20. Como su nombre indica, ejerce una función de reparto de cargas, desde el pavimento al soporte o explanada.
Por último se colocarán los adoquines de granito sobre el mortero, procediendo al enlechado de juntas y remates.
Las juntas de los pavimentos serán de los siguientes tipos:
Juntas de colocación: representan las uniones entre piezas contiguas y tienen por objeto absorber las irregularidades dimensionales, como la falta de escuadrado, de rectitud de las aristas o de la longitud y anchura. Su espesor será como mínimo de 1 mm.
Juntas de unión: Se colocan entre el pavimento y los elementos duros como las paredes o pilares. Tendrán un espesor de 10 mm.
Juntas de dilatación: tienen por objeto absorber las dilataciones del propio pavimento.
Se colocarán cada 6-7 m o cada 35 – 45 m2. En el caso del mármol dichas parámetros se reducirán.
El correcto remate del adoquinado con los bordes de confinamiento y con el contorno de tapas de registros, requerirá el corte de piezas que será realizado con disco. Si la distancia entre el adoquín y dicho borde es inferior a 4 cm, no se usarán trozos de ese tamaño, sino que se cortará la pieza previa un tercio aproximadamente para poder introducir un trozo mayor. Cuando el borde de confinamiento sea perfectamente rectilíneo, el ajuste al mismo de los adoquines se realizará dejando una junta de 2 ó 3 mm de espesor. En caso contrario, el limite del adoquinado será rectilíneo, dejando entre este y el borde de confinamiento una junta del menor espesor posible, que posteriormente se rellenará con mortero.

Limitaciones de la ejecución
En general, se suspenderá el adoquinado y puesta en obra de l mortero siempre que se prevea que dentro de las cuarenta y ocho horas siguientes puede descender la temperatura ambiente por debajo de los cero grados centígrados (00).

control de calidad
En cada lote compuesto por 1.000 m2 o fracción se determinarán las siguientes características según las Normas de ensayo que se especifican:

1. Absorción y peso específico aparentes, UNE 1936-07, 1342/03.
2. Resistencia al desgaste por rozamiento, UNE 1342/03.
3. Resistencia a las heladas, UNE 1342/03, 12371/02, 1342/03.

MEDICIÓN Y ABONO

Se abonará por los metros cuadrados (m²) realmente ejecutados, medidos en obra, descontándose alcorques, tapas, etc..., valorándose esta medición a los precios unitarios contratados, incluidos cortes, remates, etc., así como el conjunto de operaciones necesarias para la finalización total de la unidad (recebo o enlechado) y los materiales necesarios para tales operaciones, operaciones y materiales por los que el contratista no podrá reclamar abono suplementario alguno, entendiéndose que el precio de la unidad contratada incluye todos esos conceptos.

4.28 PAVIMENTO DE BALDOSA

DEFINICIÓN

La presente unidad se refiere a los solados constituidos por baldosas de terrazo de uso exterior (según clasificación y definiciones de la norma UNE 13748-2:2005, de las dimensiones fijadas en los demás documentos del Proyecto, asentadas sobre una capa de mortero.

MATERIALES

BALDOSA DE TERRAZO DE USO EXTERIOR

Deberán cumplir las siguientes condiciones:

-La longitud total no excede 1 m;
-Su longitud total dividida por su espesor es mayor que 4.

La presente unidad se refiere a los solados constituidos por baldosas de terrazo de uso exterior, **marcado 7T, I** según la norma europea UNE-EN 13748-2:2005 y el complemento nacional UNE 127748-2:2006, y de dimensiones fijadas en los demás documentos del Proyecto, asentadas sobre una capa de mortero.
La baldosa de terrazo se compone de:

Una "Capa de huella" de mortero rico de cemento, áridos finos capaces de soportar un tratamiento según acabado superficial, con el fin de dejar a la vista los áridos o de conseguir texturas, puede contener pigmentos, colorantes o aditivos debidamente amasado todo con agua.

Una "Capa base" de mortero de cemento y arena de río o de machaqueo, pudiendo incorporar aditivos o pigmentos, debidamente amasado con agua.

Las procedencias de los materiales, y los métodos y medios empleados en la fabricación de la baldosa de terrazo serán los adecuados para que la calidad, aspecto y coloración sean los deseados.

Los modelos y dimensiones concretas a emplear se definen en los planos y presupuesto, y serán aprobados por la Dirección facultativa.

En las baldosas se comprobarán según los apartados de medida de las dimensiones planas y de espesor de la norma UNE-EN 13748-2:2005, los valores individuales y cumplirán con las dimensiones nominales declaradas por el fabricante dentro de las tolerancias permitidas según la Norma.

El espesor de las baldosas, medido en distintos puntos de su contorno, con excepción de los eventuales rebajes de la cara o dorso, no variará en más de dos milímetros (2,0 mm) para espesores menores de cuarenta milímetros, y de 3 mm. para espesores mayores o iguales de cuarenta milímetros.
El espesor de la capa huella de la baldosa, será de al menos 8 mm. para una producto que deba se pulido tras su colocación y de 4 mm para un producto que no deba ser pulido. Para determinar este espesor se ignorarán las partículas aisladas de áridos de la capa de base puedan quedar introducidas en la parte inferior de la capa de huella.
El espesor mínimo de la capa de huella en baldosas con acanaladuras o rebajes será de 2 mm.
La planeidad de la cara vista sólo será aplicable a superficies lisas (pulidas o sin pulir).
En este caso, la flecha máxima no será superior al ±0,3 % de la diagonal considerada.

De acuerdo a las normas UNE-EN 13748-2:2005 y el complemento nacional UNE 127748-2:2006 que regulan las formas de ensayo de estos productos, los resultados deben cumplir:
La absorción de agua se verificará mediante el ensayo descrito la norma para una muestra de cuatro probetas.

• La absorción individual de cada probeta no sea mayor del 6%

Las baldosas cuya absorción de agua sea menor o igual al 6% se consideran resistentes a las heladas.
La resistencia a flexión no será inferior al valor indicado en la siguiente tabla:

Carga de rotura

MARCADO	CLASE	VALOR CARACTERÍSTICO (kN)	VALOR INDIVIDUAL (kN)
3T	30	≥3,0	≥2,4
4T	40	≥4,5	≥3,6
7T	**70**	**≥7,0**	**≥5,6**
11T	110	≥11,0	≥8,8
14T	140	≥14,0	≥11,2
25T	250	≥25,0	≥20,0
30T	300	≥30,0	≥24,0

La resistencia al desgaste por abrasión se satisfará cuando ninguna de las cuatro probetas que componen la muestra tenga un desgaste individual mayor que los indicados

Resistencia al desgaste por abrasión

CLASE	VALOR INDIVIDUAL (mm)
G	≤ 26
H	≤ 23
I	≤ **20**

EJECUCIÓN

Sobre el cimiento que será una capa de 12 cm. de hormigón HM-20/P/30/IIb, se extenderá una capa de mortero de agarre no anhidro. Los morteros empleados para asiento de las baldosas contendrá antes de su empleo toda el agua necesaria para su fraguado, no necesitando aporte extra de agua y serán tipo M-5/CEM, de unos 3 cm de espesor y consistencia plástica.
Se extenderá sobre el mortero una fina capa de cemento en polvo.
Sobre esta capa de asiento se colocarán a mano las losas previamente humectadas, golpeándolas con un martillo de goma, quedando bien asentadas y con su cara vista en la rasante prevista en los planos.
Las losas quedarán colocadas en hiladas rectas con las juntas encontradas y el espesor de estas será de dos a tres milímetros (2-3 mm). La alineación de las juntas se asegurará tendiendo cuerda constantemente. Esta operación será completamente imprescindible cuando se trate de ejecutar cenefas y, en todo caso, siempre que así lo solicite la Dirección Técnica.
Se realizarán juntas de dilatación cada 25 m², con paños de no más de 5 m de lado en ninguna dirección; las juntas tendrán 1cm de espesor y llegarán hasta la base de hormigón rellenándose con mortero elástico en base de cemeto.
Los cortes se realizarán con sierra de mesa, y la ejecución de remates y cuchillos se realizarán según las indicaciones de la Dirección Técnica.
Una vez colocadas las piezas de pavimento se procederá a regarlas abundantemente y después al relleno de las juntas mediante arena fina que se extenderá mediante barrido de la superficie. Sólo se admitirá el vertido de lechada en la superficie para rejuntar cuando el material empleado sea pulido.
El pavimento terminado no se abrirá al tránsito hasta pasados tres (3) días desde su ejecución.

Las zonas que presenten cejillas o que retengan agua, deberán corregirse de acuerdo con lo que, sobre el particular, ordene la Dirección Técnica.
Limitaciones de la ejecución
En general, se suspenderá el adoquinado y puesta en obra de l mortero siempre que se prevea que dentro de las cuarenta y ocho horas siguientes puede descender la temperatura ambiente por debajo de los cero grados centígrados (00).

CONTROL DE CALIDAD

Se someterá al material empleado al siguiente conjunto de ensayos:

-Dimensionales (UNE-EN 13748-2:2005 y UNE 127748-2:2006)
-Resistencia a flexión (UNE-EN 13748-2:2005 y UNE 127748-2:2006)
-Carga de rotura (UNE-EN 13748-2:2005 y UNE 127748-2:2006)
-Resistencia al desgaste (UNE-EN 13748-2:2005 y UNE 127748-2:2006)
-Absorción (UNE-EN 13748-2:2005 y y UNE 127748-2:2006)

MEDICIÓN Y ABONO

Se abonará por metros cuadrados (m^2) de superficie de pavimento realmente ejecutados, medidos en obra.
El precio unitario incluye la totalidad de los materiales y el mortero de agarre además de las operaciones necesarias para la ejecución completa de la unidad.

4.29 PAVIMENTO DE PIEDRA NATURAL

DEFINICIÓN

Esta unidad consiste en la formación de pavimento de aceras, de calzadas o de aparcamientos con elementos de granito, caliza, etc., de las dimensiones especificadas en los planos y menciones, asentados sobre una capa de mortero tipo M-7,5/CEM, no anhidro, de un mínimo de 4 cm. de espesor.
Las losas utilizadas serán de piedra caliza granito , según las definiciones del proyecto.

Abujardado

Para el acabado abujardado, la superficie de la roca previamente aplanada, se golpeará repetidamente con un martillo (bujarda) con una o dos cabezas de acero que contienen pequeños dientes piramidales.
La bujarda será del tipo neumático, bien sencilla o automática, en la que las cabezas se van desplazando sobre la superficie de la roca
La superficie tratada presentará pequeños cráteres de 1-3 mm de profundidad y anchura uniformemente repartidos, que aclaren el tono general de la roca. El tamaño y densidad del punteado depende, además de la fuerza empleada y el número de impactos, del tipo de cabeza empleada ya sea gruesa, media o fina.
En cabezas neumáticas se suelen emplear de 8 a 25 dientes
Todos los elementos que se deterioren durante la ejecución de los trabajos deberán ser sustituidos, a cargo del Contratista, por otros de similares características.
La definición de largo libre a la que se hace referencia en los planos y en la descripción de los precios, se refiere a que la longitud de la losa será:

- Mayor a 1,2 veces al ancho de esta.
- Menor de 2 veces el ancho.

Las unidades comprendidas en el presente Artículo son:

- M2 Pavimento formado por losas seleccionadas de piedra caliza La Puebla de Albortón o similar de 40x40x5 cm. de espesor, segun especificaciones del Pliego, con las caras aserradas y acabado abujardado en la cara superior, asentadas sobre capa de 4 cm. de mortero de cemento M-7,5/CEM, incluso enlechado de juntas y remates. Totalmente terminado..

MATERIALES

Los materiales a emplear cumplirán los establecido en la norma UNE-EN 1341:2002.
Condiciones generales
-Ser homogéneos, de grano fino y uniforme, de textura compacta.
-Carecer de grietas, pelos, coqueras, nódulos, zonas meteorizadas y restos orgánicos.
-Darán sonido claro al golpearlos con un martillo.
-Tener adherencia a los morteros.

TOLERANCIAS

Dimensiones
Se controlarán las desviaciones sobre las dimensiones de las piezas proyectadas, debiendo cumplir lo especificado para la clase 2.

Desviaciones permitidas
Dimensiones en planta

Tabla 1: Desviaciones en la dimensión en planta

	Clase 1	Clase 2
Marca de designación	P1	P2
Bordes serrados≤ 700 mm	± 4mm	± 2mm
Bordes serrados > 700 mm	± 5mm	± 3mm
Bordes cortados	± 10mm	± 10mm

La diferencia máxima entre la longitud de las dos diagonales de una baldosa rectangular no excederá los valores indicados en la Tabla 2

Tabla 2: Desviaciones en las diagonales

Clase	Diagonal	Diferencia
Marcado	D1	D2
1	<700	6 mm
	≥700	8 mm
2	<700	3 mm
	≥700	6 mm

Espesor**.** La desviación del espesor nominal de las baldosas texturadas (baldosa con apariencia modificada, que resulta de uno o varios tratamientos superficiales (por ejemplo, mecánico o térmico) debe cumplir con la tabla 3

Tabla 3: Desviación en el espesor

	Clase 0	Clase 1	Clase 2
Marca de designación	T0	T1	T2
≤ 30 mm de espesor	Ningún requisito para la medida del espesor	± 3mm	± 10%
> 30 mm ≤ 60 mm		± 4mm	± 3mm
> 60 mm espesor		± 5mm	± 4mm

a.4) Irregularidades de las caras. Las irregularidades de las caras en las baldosas partidas tendrán un máximo de 20 mm más del espesor nominal y no se le permitirá un valor de espesor inferior al nominal.
a.5)Planeidad y rectitud.
a.5.1)Aristas. La desviación de la planeidad a lo largo de las aristas de baldosas texturadas debe cumplir con la Tabla 4

Tabla 4: Desviación en la planeidad a lo largo de las aristas

Borde recto más largo	0,5m	1 m	1,5 m
Cara de textura fina	± 2mm	± 3mm	± 4mm
Cara de textura gruesa	± 3mm	± 4mm	± 6mm
> 30 mm ≤ 60 mm	Para medida del espesor	± 4mm	± 3mm
> 60 mm espesor		± 5mm	± 4mm

Las aristas descritas como rectas o vivas pueden tener un chaflán en las direcciones horizontal o vertical que no exceda de 2 mm, a elección del fabricante.
Cuando las baldosas se suministren con una arista biselada o redondeada, el fabricante debe declarar las dimensiones nominales con una tolerancia de 2 mm respecto de las dimensiones reales
a.5.2)Caras. Si la superficie está cortada será obligación del fabricante o suministrador informar sobre las desviaciones. Si no, las desviaciones de la planeidad y de la curvatura deben cumplir con la Tabla 5.

Tabla 5: Desviacion de la planeidad de las caras

Textura fina		
Longitud de galga (mm)	Máx. desviación en la convexidad (mm)	Máx. desviación en la concavidad (mm)
300	2,0	1,0
500	3,0	2,0
800	4,0	3,0
1000	5,0	4,0
Textura gruesa		
Longitud de galga (mm)	Máx. desviación en la convexidad (mm)	Máx. desviación en la concavidad (mm)
300	3,0	2,0
500	4,0	3,0
800	5,0	4,0
1000	8,0	6,0

b)Resistencia al hielo/deshielo

EL material a emplear será de clase 1(F1) según la norma UNE-EN 1341:2002. El ensayo se lleva a cabo para determinar el efecto de los ciclos de hielo/deshielo sobre las características de funcionamiento (EN 12372:2007 Resistencia a la flexión).

Tabla 6: Resistencia al hielo/deshielo

Clase	Clase 0	Clase1
Marca de designación	F0	F1
Requisito	Ningún requisito para la resisitencia al hielo/deshielo	Resistente (⩽20% de cambio de resistencia a flexión)

c)Resistencia a la flexión

El material empleado deberá cumplir lo siguiente:

- Granito gris. Mínimo valor esperado UNE-EN-1341:2002 18,1 Mpa
- Granito Rojo Sayago. Mínimo Valor esperado UNE-EN-1341:2002 7,6 Mpa
- Caliza la Puebla de Albortón o similar. Mínimo medio UNE-EN-12372:2007 15,20 Mpa.

d)Resistencia a la abrasión

El fabricante debe indicar la resistencia a la abrasión (longitud de la cuerda en mm) como el máximo valor esperado para las probetas individuales cuando se ensayen de acuerdo con la norma.

El material empleado deberá cumplir lo siguiente:

- Granito gris. Valor medio esperado UNE-EN-1341:2002 17,0 mm
- Granito Rojo. Valor medio esperado UNE-EN-1341:2002 20,6 mm
- Caliza la Puebla de Albortón o similar. Valor medio esperado UNE-EN-1341:2002 27,50 mm

e)Resistencia al deslizamiento

Se realiza con un equipo de ensayo del péndulo de fricción.

Se considera que las baldosas partidas y las de textura gruesa tienen una resistencia al deslizamiento satisfactoria. No se ensayarán

En el resto de los casos, el fabricante nos informará sobre el USRV (Valor de la Resistencia al Deslizamiento sin Pulido) mínimo en baldosas ya fabricadas, para asegurar así la resistencia al deslizamiento/derrape adecuada.

g)Absorción de agua
El material empleado deberá cumplir lo siguiente de acuerdo con la EN 13755.:2008.
- Granito gris. Valor medio esperado 0,2%
- Granito Rojo. Valor medio esperado 0,67%
- Caliza la Puebla de Albortón o similar. Valor medio esperado 2,7%

h)Descripción petrográfica
Se nos proporcionará por medio del fabricante un informe del tipo de piedra que
también incluirá su descripción petrográfica, de acuerdo con la norma UNE-EN 12407:2007
i)Tratamiento superficial químico
El fabricante nos indicará a qué tipo de tratamientos químicos (superficiales) ha sido sometida la piedra.

EJECUCION

En primer lugar se procederá a ejecutar el soporte o explanada, que constituye la base de pavimento y que deberá soportar las cargas del tráfico circulante.
En el caso de las aceras esta explanada estará constituida por una capa de zahorra artificial y sobre ésta otra capa de hormigón HM-20.
Sobre la capa de hormigón se extenderá el mortero cemento. Los morteros empleados para asiento de las losas contendrá antes de su empleo toda el agua necesaria para su fraguado, no necesitando aporte extra de agua y serán tipo M-7,5/CEM, de unos 4 cm de espesor y consistencia plástica. El mortero actuará como capa de reparto entre la piedra y el hormigón HM-20. Por último se colocarán a largo libre las piezas serradas de piedra sobre el mortero, procediendo al enlechado de juntas y remates y al ajuste de las alineaciones en planta.
La colocación de las piezas será a "punta de paleta" con mortero amasado plástico.
Queda terminantemente prohibida la ejecución con mortero semiseco o seco.
El rejuntado habrá de realizarse mediante enlechado fluido, colocado manualmente con limpieza mediante cepillo y esponja.
Se colocarán separadores entre las distintas piezas y se utilizará mortero elástico en las zonas donde se hayan previsto juntas de dilatación (o alterno hasta modificar la disposición de las losas para conseguir juntas de dilatación en superficie), de forma que sean continuas en su paso por distintos materiales.
Las juntas de los pavimentos serán de los siguientes tipos:
Juntas de colocación: representan las uniones entre piezas contiguas y tienen por objeto absorber las irregularidades dimensionales, como la falta de escuadrado, de rectitud de las aristas o de la longitud y anchura. Su espesor será de 1 cm.
Juntas de unión: Se colocan entre el pavimento y los elementos duros como las paredes o pilares. Tendrán un espesor de 1 cm.
Juntas de dilatación: tienen por objeto absorber las dilataciones del propio pavimento.
Se colocarán cada 6-7 m o cada 35 – 45 m2. En el caso del mármol dichas parámetros se reducirán. Tendrán un espesor de 1 cm
Limitaciones de la ejecución
En general, se suspenderá el adoquinado y puesta en obra de l mortero siempre que se prevea que dentro de las cuarenta y ocho horas siguientes puede descender la temperatura ambiente por debajo de los cero grados centígrados (00).

CONTROL Y ACEPTACIÓN

Controles durante la ejecución.
-Comprobar espesor de la capa de mortero (4 cm). Humedecido de las piezas.
-Comprobación de juntas. Extendido de la lechad.
-Verificar planeidad con regla de 2 m.
-Inspeccionar existencia de cejas
-Será condición de no aceptación:
-La colocación deficiente del paramento
-Cuando el espesor de la capa de mortero sea inferior al especificado.
-Cuando no exista lechada en las juntas
-Variaciones de planeidad superiores a 4 mm, o cejas superiores a 1 mm, medidas con regla de 2 m.
-Pendientes superiores al 0,5%.

CONTROL DE CALIDAD

Se realizará una inspección visual y del peso específico de cada partida llegada a obra por muestreo. Antes de aceptar el material se realizarán los siguientes ensayos:
-Estudio Petrográfico UNE-EN 12407:2007
-Ensayo de absorción de agua UNE-EN 13755:2008
-Resistencia a la flexión bajo carga concentrada UNE-EN 12372:2002
-Ensayo de resistencia a la abrasión UNE-EN 1341:2004
-Resistencia al deslizamiento en húmedo UNE-EN 1341:2004
-Resistencia a la heladicidad UNE-EN 12371:2002

MEDICIÓN Y ABONO

Se abonará por los metros cuadrados (m^2) realmente ejecutados, medidos en obra, descontándose alcorques, tapas, etc..., valorándose esta medición a los precios unitarios contratados, incluidos cortes, remates, etc., así como el conjunto de operaciones necesarias para la finalización total de la unidad (recebo o enlechado) y los materiales necesarios para tales operaciones, operaciones y materiales por los que el contratista no podrá reclamar abono suplementario alguno, entendiéndose que el precio de la unidad contratada incluye todos esos conceptos Dichos precios incluyen todos los medios materiales y humanos necesarios para su total ejecución.

4.30 TUBERÍA DE SANEAMIENTO

DEFINICIÓN

Corresponde esta unidad a las conducciones tubulares de sección circular que constituyen los colectores para la evacuación de aguas pluviales y residuales.
Es de aplicación el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones, aprobado por Orden del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo de 15 de septiembre de 1986, en adelante P.T.S.

MATERIALES

las tuberías de poliéster reforzado con fibra de vidrio, cumplirán las prescripciones contenidas en las Norma UNE-53323:2001 EX.
Se emplearán tuberías de saneamiento de:

- PVC compacto de diámetros entre Ø 200 mm, y Ø 600 mm. PN 6, según UNE 1456-2 :2004.
- PRFV de diámetro nominal mayor o igual a Ø 600 mm.

Los tubos se clasificarán en función de la rigidez nominal (SN) obtenida según el método de ensayo de rigidez definido en la Norma DIN-53769 en:

-SN-5000 N/m²
-SN-10.000 N/m²

La determinación del valor SN del tipo de la tubería a instalar será función de las características siguientes:

-Suelo natural
-Material de relleno
-Profundidad de la instalación.

Las tuberías de P.V.C. aptas para redes de saneamiento deberán tener las siguientes características incluidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones del M.O.P.T.

- Densidad de 1.35 1.46 Kg/dm³
- Coeficiente de dilatación de 60 a 80 millonésimas por grado centígrado.
- Temperatura de reblandecimiento >= 79° C
- Resistencia a tracción simple >=500 Kp/cm2
- Alargamiento a la rotura >= 80%
- Absorción de agua >= 40% gr/m2
- Opacidad <= 0,2 %
- Los tubos se presentarán marcados como mínimo con los siguientes datos:
  - Marca del fabricante.
  - Diámetro nominal.
  - Material constitutivo (P.V.C.)
  - La Norma UNE de acuerdo a la cual ha sido fabricado 1456-1
  - Fecha de fabricación

Los ensayos a los que se les someterá serán los siguientes:

Comportamiento al calor .....UNE 1452-2 :2004
Resistencia al impacto.....UNE 1452-2 :2004
Resistencia a presión hidráulica
interior en función del tiempo.....UNE 1452-2 :2004
Ensayo de flexión transversal.....UNE 1452-2 :2004
Ensayo de estanqueidad.....UNE 1452-2 :2004

Cualquier otro material a emplear en tuberías de saneamiento deberá cumplir con las prescripciones exigidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento de poblaciones del MOPT.

EJECUCIÓN

La manipulación de los tubos en obra deberá hacerse sin que sufran golpes o rozaduras. Cuando se considere oportuno sus cabezas deberán protegerse adecuadamente.
El Contratista deberá someter a la aprobación de la Dirección Técnica el procedimiento de descarga y manipulación de los tubos. No se admitirán para su manipulación dispositivos formados por cables desnudos ni por cadenas que estén en contacto con el tubo. Es conveniente la suspensión por medio de bragas de cinta ancha con el recubrimiento adecuado.
Para la apertura de la zanja se recomienda que no transcurran más de ocho (8) días entre la excavación de la zanja y la colocación de la tubería. En caso de terrenos arcillosos o margosos de fácil meteorización si fuese absolutamente imprescindible efectuar con más plazo la apertura de las zanjas, se deberá dejar sin excavar veinte (20) centímetros sobre la rasante de la solera para realizar su acabado en plazo inferior al citado.
Las zanjas se abrirán perfectamente alineadas en planta y con la rasante uniforme. El material procedente de la excavación se apilará lo suficientemente alejado del borde de las zanjas para evitar el desmoronamiento de éstas o que el desprendimiento pueda suponer un riesgo para los trabajadores.
Una vez comprobada la rasante del fondo de la zanja, se procederá a la ejecución de la cama de asiento de material granular o de hormigón, según se indique en los planos, de las características, dosificación y compactación que en ellos figure.

Las tuberías de saneamiento irán colocadas según sección tipo indicada en los planos de detalle
Antes de bajar los tubos a la zanja se examinarán y se apartarán los que presenten deterioros. Una vez situados en el fondo de la zanja, se examinarán nuevamente para cerciorarse de que su interior está libre de tierra, piedras, útiles de trabajo, etc, y se realizará su centrado y perfecta alineación, conseguido lo cual se procederá a calzarlos y acodalarlos con un poco de material de relleno para impedir su movimiento. Cada tubo deberá centrarse perfectamente con el adyacente; si se precisase reajustar algún tubo, deberá levantarse el relleno y prepararlo como para su primera colocación.
Las tuberías y zanjas se mantendrán libres de agua; para ello, y salvo orden en sentido contrario de la Dirección Técnica, se montarán los tubos en sentido ascendente asegurando el desagüe en los puntos bajos. Al interrumpirse la colocación de la tubería se evitará su obstrucción y se asegurará su desagüe, procediendo no obstante esta precaución a examinar con todo cuidado el interior de la tubería al reanudar el trabajo por si pudiera haberse introducido algún cuerpo extraño en la misma.

CONTROL DE CALIDAD

De los tubos

De conformidad con lo establecido en el P.T.S., para los tubos de los materiales considerados, se realizarán las siguientes verificaciones y ensayos: examen visual de los tubos y elementos de juntas comprobando dimensiones y espesores, ensayo de estanqueidad y ensayo de aplastamiento. En el caso de los tubos de hormigón en masa y armado y de fibrocemento, se realizará también el ensayo de flexión longitudinal; y en el caso de los tubos de PVC los ensayos de comportamiento al calor, resistencia al impacto y resistencia a la presión hidráulica interior en función del tiempo.
Para la realización de estos ensayos se formarán con los tubos lotes de 500 unidades, según su naturaleza, categoría y diámetro.
Si la Dirección Técnica lo considera oportuno, la realización de estos ensayos podrá sustituirse total o parcialmente, por la presentación de un certificado en el que se expresen los resultados satisfactorios de los ensayos del lote al que pertenecen los tubos. Asimismo este certificado podrá no ser exigido si el fabricante posee un sello de calidad oficialmente reconocido.

De la tubería instalada

-Comprobación geométrica

Se comprobará la perfecta alineación en planta de los tubos comprendidos entre pozos de registro consecutivos.
Altimétricamente la adaptación a la rasante proyectada será asimismo perfecta, siendo preceptiva la comprobación por parte de la Dirección Técnica de la nivelación de la totalidad de los tramos.
Comprobaciones que se efectuarán sobre los tubos, y en el caso de que éstos se dispongan sobre soleras de hormigón, se comprobará la nivelación de éstas. Las tolerancias, si la Dirección Técnica no establece otras, son las siguientes: la diferencia entre las pendientes real y teórica de cada tubo, expresadas en tanto por uno, no será superior a dos milésimas, cuando la pendiente teórica sea igual o superior al cuatro por mil; si es inferior, el valor de la pendiente real estará comprendido entre la mitad y una vez y media el de la pendiente teórica. Por otra parte, para evitar una acumulación de desviaciones del mismo signo que resulte excesiva, se establece que el valor absoluto de la diferencia entre el valor de la cota alcanzada en cualquier pozo de registro, o en puntos que se determinen cuya interdistancia no supere los cincuenta metros, y el valor de la cota teórica correspondiente expresado en centímetros, no será superior al de la pendiente teórica del tramo inmediato aguas abajo expresada en tanto por mil y en ningún caso la diferencia será superior a cinco centímetros.

-Comprobación de la estanqueidad

Se realizará en los tramos que determine la Dirección Técnica. La prueba de un determinado tramo requiere que las juntas de los tubos están descubiertas, que el pozo situado en el extremo de aguas arriba del tramo a probar esté construido y que no se hayan ejecutado las acometidas.
La prueba se realizará obturando la entrada de la tubería en el pozo de aguas abajo y la entrada al pozo de aguas arriba. A continuación se llenarán completamente de agua la tubería y el pozo de aguas arriba. Transcurridos treinta minutos del llenado se inspeccionarán los tubos, las juntas y el pozo, comprobándose que no hay pérdida de agua. Si se aprecian fugas durante la prueba, el Contratista las corregirá procediéndose a continuación a una nueva prueba.
Comprobación del funcionamiento y del remate de las obras de fábrica Finalizada la obra y antes de la recepción, se comprobará el correcto remate de las obras de fábrica y el buen funcionamiento de la red, vertiendo agua por medio de las cámaras de descarga o por cualquier otro sistema.

MEDICIÓN Y ABONO

La tubería de saneamiento se abonará por metros lineales realmente ejecutados, incluyéndose la excavación y transporte de materiales resultantes a vertedero, cama y relleno de arena, tubería y accesorios necesarios, totalmente terminado.
La medición se realizará sobre el eje de la tubería sin descontar los tramos ocupados por los accesorios.

4.31 POZOS DE REGISTRO

DEFINICIÓN

Elementos de la red de saneamiento que permiten el acceso para su inspección y vigilancia.

MATERIALES

La solera estará constituida por hormigón moldeado "in situ" tipo HM-20/P/20/IIa, los anillos serán de hormigón prefabricado fck 40 N/mm² de diámetro interior 110 cm. que reúnan las características necesarias para que la estanqueidad esté asegurada.

Se definen como tal aquellos elementos constructivos de hormigón fabricados en taller, que se colocan o montan una vez fraguados. Incluye aquellos elementos que hayan sido proyectados como prefabricados o cuya fabricación ha sido propuesta por el contratista y aceptada por la Dirección de la Obra,

Salvo indicación en contra en planos, los materiales a emplear en su confección serán los siguientes:

-Hormigón prefabricado fck 40 N/mm²
-Armadura acero B-500S.

Los elementos prefabricados se ajustarán totalmente a la forma, dimensiones y características mecánicas especificadas en los Planos. Si el Contratista pretende modificaciones de cualquier tipo, su propuesta debe ir acompañada de la justificación de que las características de la unidad propuesta igualan o mejoran las especificadas en proyecto. La aprobación de la Dirección de Obra no libera al Contratista de la responsabilidad que le corresponde por la justificación presentada.
Las tapas serán de fundición dúctil de diámetro interior 600 mm, D-400, cumplirán la UNE 124:2000 con una carga de rotura de 40 Tn.
Para acceder a los pozos se dispondrán pates cada 30 cm, que serán de acero, e irán revestidos con una capa protectora de polipropileno, siendo su forma y dimensiones las que figuran en los planos.

EJECUCIÓN

Las características geométricas de los pozos de registro son las establecidas en el correspondiente plano de detalles.
La completa ejecución de esta unidad requiere la adecuada canalización del fondo del elemento, de forma que quede asegurado su correcto funcionamiento hidráulico; la formación de las mesetas; la instalación de pates y la colocación de la tapa a la cota definitiva.
Los pates se colocarán de manera que queden todos ellos en una misma vertical, separados entre sí 0,30 metros.
Las longitudes de empotramiento de los pates en las obras de fábrica serán de setenta y cinco (75) milímetros, para elementos prefabricados.

CONTROL DE CALIDAD

En el programa de ensayos del plan de control de calidad de la obra e incluirán determinaciones de la resistencia a compresión del hormigón empleado tanto en soleras como en alzados.

MEDICIÓN Y ABONO

El abono de los pozos de registro se hará por unidades realmente ejecutadas, incluso anillos, pates, tapas, solera, etc..., totalmente terminados.

4.32 SUMIDEROS

DEFINICIÓN

Elementos de la red de saneamiento, constituidos por una arqueta cubierta por una rejilla, que tienen como finalidad reunir las aguas superficiales para su incorporación a la red.

MATERIALES

EN BORDILLO:
Modelo de hormigón prefabricado: Cumplirá que el cajón será prefabricado de hormigón fck 40 N/mm², las dimensiones 92/92/63 y 62/59/5 , rejilla con tragadero y arqueta monobloque articulada en fundición dúctil de 250 KN y 51 Kg, revestido de pintura.
Modelo recoje aguas, rejilla con tragadero y arqueta monobloque articulada en fundición dúctil de 250 KN y 76 kg , revestido de pintura, siendo el cajón prefabricado de hormigón fck 40 N/mm² de dimensiones 92/92/63 y 62/59/58.

EN LIMAHOYAS:
El modelo que se empleará cumplirá que el cajón sea prefabricado de hormigón fck 40 N/mm², las dimensiones 92/92/63 y 62/59/58, el cerco y la rejilla articulada serán de fundición dúctil de 500/300mm, el cerco de 34 Kg, y la tapa de 26 Kg.
En el casco histórico el sumidero será tipo VBS en fundición dúctil, según normalización de materiales del Excmo. Ayuntamiento de Burgos, el cerco y la rejilla serán de fundición dúctil 500/300 mm., la rejilla será articulada, el cerco de 34 Kg y la tapa de 26 Kg , el cajón será también de fundición dúctil.
En la acometida desde vivienda, la arqueta se construirá de fábrica de ladrillo macizo de 24 cm. de espesor y 100 Kg/cm² RC, sobre solera de HM-20/P/20/IIb , juntas de mortero M-450 de 15 cm de espesor, el cerco y la tapa será de perfil 70-6 mm en acero galvanizado de 40x40 mm.
La acometida desde sumidero tragante, se construirá siguiendo la normalización vigente en el municipio o en su defecto según NTE, el cajón sumidero será de hormigón prefabricado fck 40 N/mm² se dimensiones 92/92/63 y 62/59/58, apoyará sobre solera de hormigón "in situ" tipo HM-20/P/20/IIa, rejilla y arqueta monobloque de función dúctil de 250 kN y 76 Kg revestido de pintura.

Las canaletas serán de hormigón y la rejilla serán de fundición dúctil atornillada a bastidor de fundición gris.

EJECUCIÓN

Las características geométricas de los sumideros son las que figuran en el correspondiente plano de detalles.

Están comprendidas en la ejecución de esta unidad la excavación por cualquier medio requerida para la construcción de la arqueta y la retirada a vertedero de las tierras extraídas.
La completa ejecución de esta unidad comprende la de los oportunos remates y la colocación de la rejilla a la cota definitiva, que en el caso de sumideros situados en borde de calzada, será 3 centímetros inferior a la que correspondería según las rasantes teóricas definidas.

CONTROL DE CALIDAD

En el programa de ensayos del plan de control de calidad de la obra se incluirán determinaciones de la resistencia a compresión del hormigón empleado en la construcción de estos elementos.

MEDICIÓN Y ABONO

Los sumideros se abonarán por unidades realmente ejecutadas.
El precio de estas unidades comprende el elemento completo, excavación y retirada de tierras, arqueta y rejilla, incluso la conducción de conexión que enlaza el sumidero con la red existente.

4.33 ACOMETIDA A RAMAL DE ALCANTARILLADO

DEFINICIÓN

Esta unidad consiste en el conjunto de operaciones necesarias para la implantación de la conducción de acometida de un usuario a la red de saneamiento, directamente a tubo, que es la forma ordinaria.

MATERIALES

El lecho de asiento será de arena lavada.
La conducción será de PVC compacto PN-6 según UNE 1456-2:2004, de veinte (20) centímetros de diámetro mínimo, con juntas de manguito y cumplirá lo establecido en el correspondiente artículo de este pliego. Su pendiente no será inferior al 2%.

EJECUCIÓN

Las actuaciones comprendidas en esta unidad son consideradas en otros artículos de este pliego, por lo que serán ejecutadas de acuerdo con lo previsto en éstos.

MEDICIÓN Y ABONO

Las acometidas se abonarán por unidades realmente construidas medidas en obra.
En el precio de esta unidad se incluye la excavación, la entibación, la conducción con su lecho de arena, el relleno compactado realizado con materiales procedentes de la excavación y la retirada de productos sobrantes.

4.34 TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO Y RIEGO

DEFINICIÓN

Corresponde esta unidad a las conducciones tubulares de sección circular que constituyen las redes de abastecimiento y/o riego proyectadas.
Es de aplicación el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua, según Orden del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo de 28 de julio de 1974, en adelante P.T.A.

MATERIALES

Los tubos y accesorios destinados a tuberías de conducción de agua potable no contendrán sustancias que pudieran ocasionar el incumplimiento de la reglamentación técnico sanitaria para el abastecimiento y control de calidad de las aguas potables de consumo público vigente.

Marcado

Los tubos y accesorios deben llevar marcado como mínimo, de forma legible e indeleble, los siguientes datos:

- Identificación del fabricante
- Diámetro nominal
- Presión normalizada, excepto en tubos de plástico, que llevarán la presión de trabajo.
- Marca de identificación de orden, edad o serie que permita encontrar la fecha de fabricación.
- Norma que prescribe las exigencias y los métodos de ensayo asociados.
- En el caso de tubos o piezas especiales de fundición, la identificación de que la fundición es dúctil.

Tuberías de fundición:

Las tuberías de abastecimiento serán de tubería de fundición dúctil, de la clase K-9 con revestimiento interior de poliuretano y revestimiento exterior metalizado con pintura de zinc y pintura bituminosa. Las tuberías se unirán mediante junta automática flexible.
Cumplirán las especificaciones establecidas en las siguientes normas:
UNE-EN 545:2007 : Tubos, racores, y accesorios en fundición dúctil y sus uniones para canalizaciones de agua. Requisitos y métodos de ensayo.
ISO 8179-1: Tubos de fundición dúctil. Revestimiento externo de Cinc. Parte 1: Zinc metálico y capa de acabado.
UNE-EN 681-2:2001/A2:2006: Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones agua y en drenaje.
ISO 7005-2: Bridas metálicas. Parte 2: Bridas de Fundición.
UNE EN 9002:1986 : Sistemas de calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en producción e instalación.

Los tubos serán colados por centrifugación en molde metálico y estarán provistos de una campana en cuyo interior se aloja un anillo de material elastómero, asegurando la estanqueidad en la unión entre tubos.
Las características mecánicas que ha de cumplir la fundición son, de acuerdo con la norma arriba indicada, la resistencia a la tracción, el alargamiento mínimo a la rotura y la dureza Brinell máxima. Los valores admisibles para cada una de estas características están especificados en la propia norma. Durante el proceso de fabricación de los tubos, el fabricante debe realizar los ensayos apropiados para verificar estas propiedades. Por otra parte, todos los tubos se someterán en fábrica, antes de aplicar el revestimiento interno a una prueba de estanqueidad, no debiendo aparecer ninguna fuga visible ni ningún otro signo de defecto.

El revestimiento interno de los tubos consistirá en una capa poliuretano.
El revestimiento externo de los tubos estará constituido por dos capas, una primera de cinc metálico y una segunda de pintura bituminosa.
Esta segunda capa recubrirá uniformemente la totalidad de la capa de cinc y estará exenta de defectos tales como carencias y desprendimientos.
Para la conexión entre tubos, se empleará preferentemente la junta automática flexible, aunque en las situaciones en las que la Dirección Técnica lo considere conveniente se empleará la junta mecánica express o la unión embridada. Cuando se trate de conectar tubos a piezas especiales (válvulas, ventosas, tés, reducciones, etc.) se empleará la junta mecánica express o la unión embridada.
Los tubos que hayan sufrido deterioros durante el transporte, carga, descarga y almacenamiento, o presenten defectos no apreciados en la recepción en fábrica, en su caso, serán rechazados.
Los tubos se descargarán cerca del lugar donde deben ser colocados en la zanja y de forma que puedan trasladarse con facilidad al lugar en que hayan de instalarse. Se evitará que el tubo quede apoyado sobre puntos aislados.
Junta automática flexible
Esta junta reúne tubos terminados respectivamente por un enchufe y un extremo liso.
La estanqueidad se consigue por un anillo de goma labrado de forma que la presión interior del agua favorezca la compresión del anillo sobre los tubos.
El enchufe debe tener en su interior un alojamiento para el anillo de goma y un espacio libre para permitir desplazamientos angulares y longitudinales de los tubos unidos.
El extremo liso debe achaflanarse cuando se corta un tubo en obra.

Tuberías de Polietileno
Se empleará tubos de polietileno PE 100 negro con banda azul para conducciones de agua a presión. Las características deberán ser conformes con lo especificado en la Norma UNE-EN 12201-5:2003. La unión de tuberías entre sí, o entre éstas y el resto de piezas intercaladas en la instalación de las acometidas domiciliarias, se realizará mediante soldadura a tope in situ.
Todos los accesorios de enlace han de ser fácilmente desmontables para permitir cualquier reparación o maniobra sin necesidad de sustituir ni cortar parte del tubo, quedando libre una vez desmontada la unión, así como permitir la corrección de una posible fuga por la simple manipulación de aquellos, sin necesidad de sustituirlos, si la fuga se produce por falta de ajuste de sus elementos o de estos con el tubo de polietileno.
Para los accesorios cuya unión a la instalación en alguno de sus extremos sea roscada, las roscas serán conformes con las definidas en la Norma UNE 10226-3:2005, que concuerda con DIN 259 y corresponde a la denominada rosca Withworth.
Así mismo, para que su utilización sea admisible deberá cumplir lo especificado en las Normas UNE-EN 715:1994-Ensayos de estanqueidad a la presión interior, UNE-EN 713:1994 – Ensayos de estanqueidad a la depresión interior, UNE-EN 712:1994-Ensayo de resistencia al arrancamiento entre tubería y enlace, UNE-EN 713:1994 -Ensayo de estanqueidad a la presión interior con tubos sometidos a curvatura, y el ensayo de desmontaje después de haber sido sometido el accesorio al ensayo de presión interior.

La tubería de polietileno entroncará con la red existente mediante collarines de toma en carga de dimensiones adecuadas a las tuberías a conectar, los collarines serán de fundición dúctil 50 protegida con pintura epoxi, con bandas de acero inoxidable y junta de elastómero EPDM, con tornillos, tuercas y arandelas en acero inoxidable. En todo entronque se instalará la correspondiente llave de paso con válvula de esfera.

EJECUCIÓN
Antes de iniciar los trabajos de implantación de cualquier tubería de abastecimiento o riego, se efectuará el replanteo de su traza y la definición de su profundidad de instalación. Dada la incidencia que sobre estas decisiones puede tener la presencia de instalaciones existentes, se hace necesaria la determinación precisa de su ubicación, recurriendo al reconocimiento del terreno, al análisis de la información suministrada por los titulares de las instalaciones y la ejecución de catas.
Cuando la apertura de la zanja para la instalación de la tubería requiera la demolición de firmes existentes, que posteriormente hayan de ser repuestos, la anchura del firme destruido no deberá exceder de quince centímetros (15 cm) a cada lado de la anchura fijada para la zanja.
La excavación de la zanja, su entibación y su posterior relleno se regirán por lo dispuesto en los correspondientes artículos de este Pliego.
Las zanjas serán lo más rectas posibles en su trazado en planta y con la rasante uniforme. Los productos extraídos que no hayan de ser utilizados para el tapado, deberán ser retirados de la zona de las obras lo antes posible. El Contratista respetará y protegerá cuantos servicios y servidumbres se descubran al abrir las zanjas. Se mantendrá el fondo de la excavación adecuadamente drenado y libre de agua para asegurar la instalación satisfactoria de la tubería.
Una vez abierta la zanja y perfilado su fondo se extenderá una capa de arena de mina de quince centímetros (15 cm) de espesor. Los tubos se manipularán y descenderán a la zanja adoptando las medidas necesarias para que no sufran deterioros ni esfuerzos anormales.
Una vez los tubos en el fondo de la zanja, se examinarán para asegurarse de que en su interior no queda ningún elemento extraño y se realizará su centrado y perfecta alineación, conseguido lo cual se procederá a calzarlos y acodalarlos con arena para impedir movimientos ulteriores. Cada tubo deberá centrarse con los adyacentes. En el caso de zanjas con pendientes superiores al 10% la tubería se montará en sentido ascendente. En el caso en que no fuera posible instalarla en sentido ascendente, se tomarán las precauciones oportunas para evitar el deslizamiento de los tubos.
El montaje de tuberías con junta automática flexible se iniciará limpiando cuidadosamente el interior del enchufe, en particular el alojamiento de la arandela de goma, la propia arandela y la espiga del tubo a unir. Se recubrirá con pasta lubricante el alojamiento de la arandela. Se introducirá la arandela de goma en su alojamiento, con los labios dirigidos hacia el fondo del enchufe. Se recubrirá con pasta lubricante la espiga del tubo,
introduciéndola en el enchufe mediante tracción o empuje adecuados, comprobando la alineación de los tubos a unir, hasta la marca existente, sin rebasarla para asegurar la movilidad de la junta. Será necesario comprobar que la arandela de goma ha quedado correctamente colocada en su alojamiento, pasando por el espacio anular comprendido entre la espiga y el enchufe el

extremo de una regla metálica, que se hará topar contra la arandela, debiendo dicha regla introducirse en todo el contorno a la misma profundidad.
En el caso de uniones con junta mecánica express, se limpiará la espiga y el enchufe de los elementos a unir. Se instalará en la espiga la contrabrida y luego la arandela de goma con el extremo delgado de ésta hacia el interior del enchufe. Se introducirá la espiga a fondo en el enchufe, comprobando la alineación de los elementos a unir y después se desenchufará un centímetro aproximadamente, para permitir el juego y la dilatación. Se hará deslizar la arandela de goma introduciéndola en su alojamiento y se colocará la contrabrida en contacto con la arandela. Se colocarán los pernos y se atornillarán las tuercas con la mano hasta el contacto de la contrabrida, comprobando la posición correcta de ésta y por último se apretarán las tuercas, progresivamente, por pares sucesivos.
Cuando se trata de una junta con bridas, igualmente se procederá a una limpieza minuciosa y al centrado de los tubos confrontando los agujeros de las bridas e introduciendo algunos tornillos. A continuación se interpondrá entre las dos coronas de las bridas una arandela de plomo de tres milímetros de espesor como mínimo, que debe quedar perfectamente centrada. Finalmente, se colocaran todos los tornillos y sus tuercas que se apretarán progresiva y alternativamente, para producir una presión uniforme en la arandela de plomo, hasta que quede fuertemente comprimida.
Las válvulas a la salida de una te, se instalarán embridadas a esta y con una brida universal (carrete de desmontaje) por el extremo opuesto. Las válvulas situadas en puntos intermedios se embridarán a un carrete de anclaje por un extremo y, como en el caso anterior, a un carrete de desmontaje por el opuesto.
A medida que avanza la instalación de la tubería ésta se irá cubriendo con arena con un espesor mínimo de quince centímetros (15 cm) sobre la generatriz superior.
Generalmente no se colocarán más de cien metros de tubería sin proceder al relleno, al menos parcial, para evitar la posible flotación de los tubos en caso de inundación de la zanja y también para protegerlos, en lo posible, de los golpes. Las uniones deberán quedar descubiertas hasta que se haya realizado la prueba correspondiente, así como los puntos singulares (collarines, tes, codos...).
Cuando se interrumpa la instalación de tubería se taponarán los extremos libres para evitar la entrada de agua o cuerpos extraños, procediendo, no obstante esta precaución, a examinar el interior de la tubería al reanudar el trabajo. En el caso de que algún extremo fuera a quedar expuesto durante algún tiempo, se dispondrá un cierre estanco al agua suficientemente asegurado de forma que no pueda ser retirado inadvertidamente.
En los codos, cambios de dirección, reducciones, derivaciones y en general todos los elementos de la red que estén sometidos a empujes debidos a la presión del agua, que puedan originar movimientos, se deberá realizar un anclaje. Según la importancia de los empujes y la situación de los anclajes, estos serán de hormigón de resistencia característica de al menos 200 kp/cm² o metálicos, establecidos sobre terrenos de resistencia suficiente y con el desarrollo preciso para evitar que puedan ser movidos por los esfuerzos soportados.
Los apoyos deberán ser ejecutados interponiendo una lámina de plástico y dejando, en la medida de lo posible, libres los tornillos de las bridas. Los elementos metálicos que se utilicen para el anclaje de la tubería deberán esta protegidos contra la corrosión. No se
podrán utilizar en ningún caso cuñas de piedra o de madera como sistema de anclaje.
Cuando las pendientes sean excesivamente fuertes y puedan producirse deslizamientos, se efectuarán los anclajes precisos mediante hormigón armado o mediante abrazaderas metálicas y bloques de hormigón suficientemente cimentados en terreno firme.
Una vez que haya sido instalada la tubería, ejecutados sus anclajes y efectuada la prueba de presión interior se procederá el relleno de la zanja con material procedente de la excavación, de acuerdo con lo prescrito en el correspondiente artículo de este Pliego. Se tendrá especial cuidado en que no se produzcan movimientos en las tuberías. Dentro del relleno de la zanja, sobre la tubería, a una distancia aproximada de cincuenta centímetros (50 cm), se dispondrá la banda de señalización.

CONTROL DE CALIDAD

De los tubos y piezas especiales

El fabricante de los tubos y piezas especiales debe demostrar, si así lo requiere la Dirección Técnica, la conformidad de los distintos productos a la norma que sea la aplicación a cada uno de ellos y al PTA.
El fabricante debe asegurar la calidad de los productos durante su fabricación por un sistema de control de proceso en base al cumplimiento de las prescripciones técnicas de las normas que sean de aplicación a cada tipo de producto. Consecuentemente el sistema de aseguramiento de la calidad del fabricante deberá ser conforme a las prescripciones de la norma UNE-EN-ISO 9002:1986, y estará certificado por un organismo acreditado según la norma EN 45012.
No obstante lo anterior, la Dirección Técnica puede ordenar la realización de cuantos ensayos y pruebas considere oportunos.

De la tubería instalada

Para constatar la correcta instalación de tubos, accesorios y acometidas, se realizarán cuantas pruebas de presión sean precisas para que las tuberías resulten probadas en su totalidad. La determinación de la extensión concreta de cada tramo de prueba deberá contar con la conformidad de la Dirección Técnica.
La realización de las pruebas de presión interior será conforme a lo que a continuación se expone:

- A medida que avance el montaje de la tubería se procederá a pruebas parciales de presión interna por tramos. Se recomienda que estos tramos tengan longitud aproximada a los 500 metros, pero en el tramo elegido la diferencia de presión entre el punto de rasante más alta no excederá del 10% de la presión de prueba establecida mas abajo.
- 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.
- Se empezará por rellenar lentamente de agua el tramo objeto de la prueba, dejando abiertos todos los elementos que puedan dar salida al aire, los cuales se irán cerrando después y sucesivamente de abajo hacia arriba una vez 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 facilita 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 del 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 última 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 Administración o previamente comprobado por la misma.
- Los puntos extremos del tramo que se quiere probar se cerrarán convenientemente con piezas especiales que se apuntalarán para evitar deslizamientos de las mismas o fugas de agua 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 encuentren bien abiertas. Los cambios de dirección, piezas especiales, etc deberán estar anclados y sus fábricas con la resistencia debida.
- La presión interior de prueba en zanja de la tubería será tal que alcance en el punto más bajo del tramo en prueba 1,4 veces la presión
máxima de trabajo en el punto de más presión. Para tuberías de la red de abastecimiento la presión de prueba será de 14 Kg/cm² La presión se hará subir lentamente, de forma que el incremento de la misma no supere 1 Kg/cm² por 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, siendo p la presión de prueba en zanja en Kg/cm². Cuando el descenso del manómetro sea superior, se corregirán los defectos observados repasando 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.

MEDICIÓN Y ABONO

Las tuberías de las redes de abastecimiento y riego se abonarán por metros lineales realmente instalados y probados, medidos en obra, la cama de arena quedará incluída en el precio si se especifica en el mismo sino se abonará de forma independiente.
El precio de la unidad de tubería de polietileno comprende tanto los tubos como las piezas especiales normalizadas instaladas, siendo indiferente que éstas estén o no situadas en los entronques de la tubería instalada con la red en servicio, a efectos de considerarlas incluidas en el precio del metro lineal de tubería. Las piezas especiales de fundición se medirán por unidades según los cuadros de precios.

4.35 VÁLVULAS

DEFINICIÓN

Elementos de una red de abastecimiento o riego que permiten cortar el paso del agua, evitar su retroceso o reducir su presión.
En la red de abastecimiento de agua los tipos de válvulas a instalar según normalización de materiales vigente en el municipio o en su defecto según NTE, serán:

- Válvulas de compuerta para bridas en función dúctil, serie corta PN-16 atm., compuerta recubierta de elastómero y pintura epoxi en interior y exterior (VCBC).
- Válvula de compuerta para rosca de fundición dúctil PN-16 atm., compuerta recubierta de elastómero y pintua epoxi en el interior y exterior (VCRC), en acometidas.
- De esfera, en bocas de riego.

MATERIALES E INSTALACIÓN

Las válvulas de compuerta se unirán con bridas tipo PN-16.
Las válvulas de compuerta serán de paso total y de estanqueidad absoluta. Tanto el cuerpo como la tapa y la compuerta serán de fundición dúctil. El cuerpo y la tapa tendrán un recubrimiento anticorrosivo a base de empolvado epoxi. La compuerta estará completamente revestida de elastómero (EPDM), con zonas de guiado independientes de las zonas de estanqueidad. El eje de maniobra será de acero inoxidable al 13% de cromo, forjado en frío.
Las válvulas de esfera se instalarán en bocas de riego de hasta dos pulgadas de diámetro (63 mm de diámetro nominal de tubo). Serán de bronce, los asientos de PTFE y las juntas tóricas de EPDM.
A petición de la Dirección Técnica el Contratista deberá facilitar los certificados de calidad de los materiales empleados en la fabricación de los distintos elementos de las válvulas y los resultados de las pruebas y ensayos efectuados.
Las válvulas se instalarán de forma que el eje de accionamiento quede vertical y coincida con la tapa de la arqueta o buzón correspondiente.
La unión de las válvulas de compuerta o de mariposa con la tubería, a base de bridas, se efectuará intercalando un carrete de anclaje por un lado, en el caso de que no estén unidas a una te, y un carrete de desmontaje por el otro. La distancia entre la válvula y el fondo de la arqueta será la necesaria para que se puedan montar y retirar los tornillos de las bridas.

MEDICIÓN Y ABONO

Las válvulas se abonarán por unidades instaladas contabilizadas en obra, incluyendo bridas, juntas tóricas, tornillería de acero inoxidable y resto de materiales necesarios para su correcta colocación, siempre que no están incluidas en una unidad más compleja, en cuyo caso su abono estará comprendida en el de la unidad en cuestión.

4.36 POZO DE REGISTRO PARA VÁLVULAS

DEFINICIÓN

Elemento para alojamiento y registro de las válvulas de la red de abastecimiento y/o riego.

MATERIALES

Las arquetas para alojamiento de válvulas estarán constituidas por un cimiento de hormigón tipo HM-20/P/IIb, paredes de ladrillo macizo perforado de un pie de espesor enfoscadas con mortero tipo M-450 o anillos prefabricados y una tapa de fundición dúctil modelo municipal , con las inscripciones adecuadas y de la clase correspondiente al lugar en que esté ubicada.

Las condiciones aplicables al hormigón, ladrillos, mortero y fundición son las que constan en los artículos correspondientes de este Pliego.

EJECUCIÓN

Los pozos de registro para alojamiento de válvulas responderán al modelo representado en el correspondiente plano de detalles.
El cimiento de hormigón no constituirá una solera cerrada, para posibilitar el drenaje de las eventuales pérdidas de agua que pudieran presentarse.
En caso de usar prefabricados, los anillos serán de hormigón prefabricado de Ø 110 cm. , salvo indicación en contra en planos, los materiales a emplear en su confección serán los siguientes:

-Hormigón fck 40 N/mm².
-Armadura acero B-500S.

Los elementos prefabricados se ajustarán totalmente a la forma, dimensiones y características mecánicas especificadas en los Planos. Si el Contratista pretende modificaciones de cualquier tipo, su propuesta debe ir acompañada de la justificación de que las características de la unidad propuesta igualan o mejoran las especificadas en proyecto. La aprobación de la Dirección de Obra no libera al Contratista de la responsabilidad que le corresponde por la justificación presentada.

MEDICIÓN Y ABONO

Los pozos de registro para válvulas se abonarán por unidades contabilizadas en obra, siempre que no estén incluidas en una unidad más compleja, en cuyo caso su abono estará comprendido en el de la unidad en cuestión. En el precio unitario de la arqueta está incluida la tapa.

4.37 ELEMENTOS ESPECÍFICOS DE LA RED DE RIEGO

DEFINICIÓN

Se refiere este artículo a aquellos elementos propios de la red de riego que no son objeto de regulación en otros artículos de este Pliego, y son los siguientes:

- Elementos de control y distribución: Programadores y electroválvulas
- Elementos para el riego localizado: mangueras de goteo.
- Elementos para el riego no localizado: Difusores.
- Otros elementos necesarios

ACEPTACIÓN E INSTALACIÓN

Antes de instalar cualquier elemento de la red de riego se deberá contar con la conformidad de la Dirección Técnica, de acuerdo con los criterios que establezca el Servicio Municipal de Parques y Jardines.
La instalación de estos elementos se efectuará de acuerdo con las instrucciones del fabricante.
Terminada la instalación de la red de riego se deberá comprobar el correcto funcionamiento de todos sus elementos.

MEDICIÓN Y ABONO

Se abonarán las partidas presupuestarias correspondientes a unidades de obra realmente ejecutadas, correctamente instaladas y probadas, medidas según las unidades de medición expresadas en las definiciones que constan en los cuadros de precios.

4.38 CANALIZACIÓN DE LÍNEAS SUBTERRÁNEAS PARA ALUMBRADO PÚBLICO

DEFINICIÓN

Se refiere la presente unidad a la apertura de zanjas y a la instalación de canalizaciones de protección de las líneas de alimentación de los puntos de luz.
Como norma general se instalará un tubo de protección en aceras, paseos y zonas peatonales, y dos en cruces de calzadas, salvo que en los planos se establezca un número distinto.

MATERIALES

Cumplirán lo especificado en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
Serán de tubos corrugados de doble pared, lisa interiormente y corrugada al exterior, estarán fabricados con polietileno de alta densidad. Su diámetro exterior será de 110 mm. Serán de color normalizado rojo. Las uniones se realizarán mediante manguitos de unión.
Cumplirán la Norma NFV 68.171.
El polietileno de alta densidad cumplirá las siguientes especificaciones:

- Peso específico: 0,95 kg/dm³.
- Resistencia de rotura a la tracción: 18 Mpa.
- Alargamiento a la rotura: 350%.
- Módulo de elasticidad: 800 N/mm².
- Resistencia a los productos químicos: según Norma UNE 53389:2001 IN

En el exterior deberán llevar impresa la marca, así como las características y norma bajo la cual están fabricados.
Se dispondrán en tramos rectos, debiendo instalarse una arqueta de registro cuando se cambie de dirección o de altura en el trazado de la canalización.

EJECUCIÓN

El replanteo de las canalizaciones será efectuado por el Contratista, siendo preceptiva su posterior aprobación por la Dirección Técnica. Se dejarán las marcas precisas para que en todo momento sea comprobable que la obra ejecutada se corresponde con el replanteo aprobado, correspondiendo la responsabilidad del mantenimiento de las marcas al Contratista.

Las zanjas tendrán la sección tipo representada en el plano de detalles correspondiente, no procediéndose a su excavación hasta que estén disponibles los tubos.
La apertura, relleno y compactación de las zanjas se ajustará a lo establecido en los correspondientes apartados de este pliego.
Los dos tubos de polietileno de Ø 110 mm. estarán protegidos por hormigón tipo HM-20/P/20/IIa, con los recubrimientos de 30 cm. de espesor representados en los planos.
El tendido de tubos se efectuará asegurándose que en la unión un tubo penetre en el otro al menos ocho centímetros (8 cm). Los tubos se colocarán completamente limpios por dentro y durante la obra se cuidará de que no entren materias extrañas, por lo que deberán taparse de forma provisional las embocaduras desde las arquetas.

MEDICIÓN Y ABONO

Las canalizaciones de protección de líneas subterráneas se abonarán por metros medidos en obra.
El precio de esta unidad comprende el suministro y colocación de los tubos, la protección de éstos, la excavación de la zanja por medios mecánicos o manuales, la retirada a vertedero de productos extraídos y el relleno con zahorra natural compactada.

4.39 ARQUETAS DE ALUMBRADO PÚBLICO

DEFINICIÓN

Elementos para el registro de las canalizaciones de protección de las líneas, que se disponen en los cambios bruscos de dirección, en los puntos intermedios de los tramos de longitud excesiva y en los extremos de cruces de calzadas.

MATERIALES

Las arquetas de alumbrado serán de hormigón prefabricado de dimensiones:

- Arquetas de paso, derivación o toma de tierra: 0,40x0,40 m.
- Arquetas para cruce de calzada: 0,60x0,60 m.

Dispondrán de marco y tapa de fundición dúctil clase C-250, con sus correspondientes inscripciones identificativas.
Las condiciones relativas a todos estos materiales están establecidas en los correspondientes apartados de este pliego.

EJECUCIÓN

La ubicación de las arquetas se establecerá al efectuar el replanteo de las canalizaciones.
Las dimensiones de estos elementos se ajustarán a las definidas en los detalles representados en planos.
Dispondrán de drenaje en el fondo.

MEDICIÓN Y ABONO

Las arquetas se abonarán por unidades contabilizadas en obra.
El precio de esta unidad comprende la totalidad de elementos descritos en los apartados anteriores, así como la excavación y retirada de tierras a vertedero precisas para su ejecución.

4.40 CIMENTACIÓN DE COLUMNAS Y BÁCULOS

DEFINICIÓN

Se refiere esta unidad a los dados de hormigón sobre los que se fijan las columnas y báculos.
Están comprendidos en esta unidad, además del dado, los pernos de anclaje y los tubos en forma de codo que enlazan las canalizaciones con las bases de los soportes.

MATERIALES

El hormigón a utilizar en estos elementos será del tipo HA-25/P/20/IIa. Sus condiciones son las que se establecen en el correspondiente aparatado de este pliego.
El tubo que constituye los codos será de las mismas características que el del resto de canalizaciones.
El acero utilizado para los pernos de anclaje será del tipo F-III según las Normas UNE 10083-1:2008, "Aceros para temple y revenido. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro de aceros de calidad no aleados" y Norma UNE 10083-2:2008 "Aceros para temple y revenido. Parte 2: Condiciones técnicas de suministro de aceros de calidad no aleados". Será perfectamente homogéneo y carecerá de sopladuras, impurezas y otros defectos de fabricación. La rosca de los pernos de anclaje será realizada por el sistema de fricción, según la Norma UNE 17704:2002.

EJECUCIÓN

La ubicación de las cimentaciones de puntos de luz se establecerá al efectuar el replanteo de las canalizaciones.
Las dimensiones de las cimentaciones de estos elementos se ajustarán a las definidas en los detalles representados en planos.
La cara superior de las cimentaciones será lisa y horizontal, y situada a una cota tal que permita la disposición correcta del pavimento sobre ella.
La disposición y número de las canalizaciones de entrada y salida se ajustará a las necesidades del trazado de las líneas.
A través de la cimentación se dejará previsto un tubo de acero galvanizado de 29 mm de diámetro para el paso del cable de conexión con la toma de tierra.

MEDICIÓN Y ABONO

Las cimentaciones de puntos de luz se abonarán por unidades contabilizadas en obra.
El precio de esta unidad comprende la totalidad de elementos descritos en los apartados anteriores, así como pernos y chapas de anclaje, y la excavación y retirada de tierras a vertedero precisas para su ejecución.

4.41 COLUMNAS

CARACTERÍSTICAS

Las columnas , deberán poseer un momento resistente que garantice su estabilidad frente a las acciones externas a que puedan quedar sometidas, con un coeficiente de seguridad de 3,5.
En el interior del fuste y accesible desde el registro, se dispondrá de la correspondiente toma de tierra reglamentaria.
El galvanizado se realizará mediante inmersión en baño de zinc fundido, una vez libre la columna de suciedad, grasa y cascarilla, empleándose para ello baños de desengrasado, decapado en ácido y tratamiento con mordiente. El baño deberá contener como mínimo un 98,5% en peso de zinc de acuerdo con la Norma UNE 1179:2004. La inmersión de la columna se efectuará de una sola vez. Una vez galvanizada, no se someterá a ninguna operación de conformación o repaso mecánico que deteriore el cubrimiento. El espesor del galvanizado será como mínimo de 520 g./m².
Posteriormente deberá pintarse del color que indiquen las normas de la Sección de Alumbrado Público Municipal.
Cumplirán la Normativa vigente y se justificará mediante la certificación de AENOR.

INSTALACIÓN

Para el transporte e izado de las columnas se emplearán los medios auxiliares necesarios para que no sufran daño alguno durante esas operaciones.
Una vez colocadas y bien apretadas las tuercas de fijación, quedarán perfectamente aplomadas en todas las direcciones, sin que de ningún modo sea admisible para conseguir el aplomo definitivo, utilizar cuñas de madera, piedras, tierras u otros materiales no adecuados. En caso imprescindible se utilizarán para ello trozos de pletina de hierro.

MEDICIÓN Y ABONO

Las columnas se abonarán por unidades contabilizadas en obra.
El precio de esta unidad comprende el suministro y colocación de estos elementos, así como su pintado e instalación eléctrica..

4.42 COMPROBACIONES DE LA RED DE ALUMBRADO PÚBLICO

Toda la Red de alumbrado cumplirá lo especificado en El Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

1. RESISTENCIA DE AISLAMIENTO

El Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión limita la resistencia de aislamiento de las instalaciones a un mínimo de mil veces el valor de la tensión máxima de servicio expresada en voltios, y nunca inferior a 250.000 ohmios. Esta comprobación tiene que haberla efectuado el instalador en la totalidad de las líneas de distribución, entre los conductores activos y entre éstos y tierra, en las condiciones establecidas en dicho Reglamento. Durante las pruebas de recepción deberán efectuarse muestreos para contrastar que se cumple la limitación señalada.

2. EQUILIBRIO DE FASES

Se medirá la intensidad de todos los circuitos con todas las lámparas funcionando y estabilizados, no debiendo existir diferencias superiores al triple de la que consume una de las lámparas de mayor potencia del circuito medido.

3. FACTOR DE POTENCIA

La medición que se efectúe en las tres fases de las acometidas a cada centro de mando, con todos los circuitos y lámparas funcionando y estabilizados, debe ser siempre superior a nueve décimas (0,9).

4. RESISTENCIAS DE PUESTA A TIERRA

Se medirán las resistencias de puesta a tierra de los bastidores de los centros de mando y de una serie de puntos de luz determinados al azar. En ningún caso su valor será superior a diez (10) ohmios.

5. CAÍDA DE TENSIÓN

Con todos los circuitos y lámparas funcionando y estabilizados, se medirá la tensión a la entrada del centro de mando y en al menos un punto elegido al azar entre los más distantes de aquél. Las caídas de tensión deducidas no excederán en ningún caso del 3 por ciento(3%).

6. COMPROBACIÓN DE LAS PROTECCIONES

Se comprobará el calibrado de las protecciones contra sobrecargas y cortocircuitos tanto en el centro de mando como en los puntos de luz.

4.43 CANALIZACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA

DEFINICIÓN

Se refiere la presente unidad a la apertura de zanjas de 40 cm. de anchura, 70 cm. de profundidad y a la instalación de canalizaciones de protección y conducción de los cables para energía eléctrica.
Nos encontraremos con tres tipos de canalizaciones, una formada por un tubo corrugado de doble pared de polietileno Ø 160 mm, otra con dos tubos y otra con tres tubos de las mismas características que los anteriores.

EJECUCIÓN

El replanteo de las canalizaciones será efectuado por el Contratista, siendo preceptiva su posterior aprobación por la Dirección Técnica. Se dejarán las marcas precisas para que en todo momento sea comprobable que la obra ejecutada se corresponde con el replanteo aprobado, correspondiendo la responsabilidad del mantenimiento de las marcas al Contratista.
Las zanjas tendrán la sección tipo representada en el plano de detalles correspondiente, no procediéndose a su excavación hasta que estén disponibles los tubos.

La apertura, relleno y compactación de las zanjas se ajustará a lo establecido en los correspondientes apartados de este pliego.
Los tubos corrugados de doble pared de polietileno de Ø 160 mm. estarán protegidos por refuerzo de hormigón tipo HM-20/B/20/IIa, de 30 cm. de espesor.
El tendido de tubos se efectuará asegurándose que en la unión un tubo penetre en el otro al menos ocho centímetros (8 cm). Los tubos se colocarán completamente limpios por dentro y durante la obra se cuidará de que no entren materias extrañas, por lo que deberán taparse de forma provisional las embocaduras desde las arquetas.
Se colocará la cinta de señalización homologada según se indica en los planos de detalle.
El relleno de zanja se efectuará con zahorra natural.

MEDICIÓN Y ABONO

Las canalizaciones de protección y conducción de los cables de energía eléctrica se abonarán por metros medidos en obra.
El precio de esta unidad comprende el suministro y colocación de los tubos, el refuerzo de hormigón de éstos, la excavación de la zanja por medios mecánicos o manuales, la retirada a vertedero de productos extraídos y el relleno con zahorra natural compactada.

4.44 LINEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN

APERTURA DE HOYOS

Las dimensiones de la excavación se ajustaras a las indicadas por el Director de Obra.
Las excavaciones en terrenos rocosos se realizarán con explosivos o martillo compresor. El contratista será el encargado de obtener los permisos de utilización de explosivos, así como de tomar las precauciones necesarias para que no se proyecten al exterior piedras que puedan provocar accidentes.

TRANSPORTE Y ACOPIO A PIE DE HOYO

Se evitarán toda clase de golpes que puedan producir grietas en los apoyos. Se tendrá especial cuidado con los apoyos metálicos, ya que un golpe puede torcer o romper cualquiera de los angulares que lo componen, dificultando su posterior armado.
Cuando se transporten apoyos despiezados es conveniente que sus elementos vayan numerados, en especial las diagonales.

CIMENTACIONES

La cimentación de los apoyos se realizará de acuerdo con los datos indicados en la memoria del proyecto. Se empleará un hormigón cuya dosificación sea de 200 kg/m3 y 120 kg/m³. Al hacer el vertido de hormigón se apisonará, para hacer desaparecer las coqueras que pudieran formarse.
Para los apoyos de hormigón, los macizos de cimentación quedarán 10 cm. por encima del nivel del suelo y se les dará una ligera pendiente como vierteaguas.
En los apoyos metálicos los macizos sobrepasarán el nivel del suelo en 20 cm; la parte superior de este macizo estará terminada en forma de punta de diamante, a base de mortero rico en cemento, con una pendiente de un 5% como mínimo como vierteaguas.
Se tendrá la precaución de dejar un conducto para poder colocar el cable de tierra de los apoyos.

ARMADO DE APOYOS METÁLICOS

El armado de estos apoyos se realizará teniendo presente la concordancia de diagonales y presillas.
Si en curso de 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.... solo podrán enderezarse previo consentimiento del Director de Obra.
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 3 pasos de rosca, los cuales se granetearán para evitar que puedan aflojarse.
Todos los elementos de acero deberán estar galvanizados por inmersión.

IZADO DE APOYOS

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.

TENDIDO

El tendido de los conductores debe realizarse de tal forma que se eviten torsiones, nudos, aplastamientos o roturas de alambres, roces con el suelo, apoyos o cualquier otro obstáculo.
Las operaciones de tendido no serán emprendidas hasta que hayan pasado 15 días desde la terminación de la cimentación de los apoyos de anclaje, salvo indicación en contrario del Director de Obra.
Las bobinas han de ser tendidas sin cortar e cable y sin que se produzcan sobrantes.
Durante el tendido se tomarán todas las precauciones posibles, tales como arriostramiento, para evitar las deformaciones o fatigas anormales de crucetas, apoyos y cimentaciones.
La longitud del tramo a tender vendrá limitada por la resistencia de las poleas al avance del conductor sobre ellas. En principio puede considerarse un máximo de 20 poleas pro conductor y por tramo.
En la preparación del empalme, debe cortarse los hilos de aluminio utilizando sierra y nunca con tijera o cizalla, cuidando de no dañar jamás el galvanizado del alma de acero y evitando que se aflojen los hilos mediante ligaduras de alambre adecuados.

TENSADO, REGULACIÓN Y RETENCIONADO

El anclaje a tierra para efectuar el tensado de hará desde un punto lo más alejado posible y como mínimo a una distancia horizontal del apoyo del doble de su altura, equivalente a un ángulo de 150º, entre las tangentes de entrada y salida del cable en las poleas.
Se colocarán tensores de cable o varilla de acero provisionales, entre la punta de los brazos y el cuerpo del apoyo tensado. Las poleas serán, en dicho apoyo, de diámetro adecuado para que el alma del conductor no dañe el aluminio.
Después del tensado y regulación de los conductores se mantendrán estos sobre poleas durante 24 horas como mínimo, para que puedan adquirir una posición estable.
Cuando se retencione el conductor directamente sobre el aislador se empleará cinta de aluminio para reforzar el conductor.

NUMERACIÓN DE APOYOS Y AVISOS DE PELIGRO ELÉCTRICO.

Se numerarán los apoyos de acuerdo con la Norma NI 29.05.01. Sobre la placa base para identificación universa irán colocados los números de apoyo normalizados, sobre ésta también irá atornillada la placa de identificación de tensión.
Para apoyos con aparato de maniobra se instalará sobre la placa base la de identificación del aparto de maniobra.
La numeración se ajustará a la dada por el Director de Obra. Las cifras serán legibles desde el suelo.
La placa se señalización de Riego Eléctrico CE-14, atornillada sobre la placa base, se colocará en el apoyo a una distancia suficiente para que no se pueda quitar desde el suelo.
El conjunto de placas se situará a una altura máxima de 5,8 metros sobre el suelo.

PUESTA A TIERRA

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 Líneas Eléctricas Aéreas de Alta Tensión.

4.45 LINEA SUBTERRÁNEA DE MEDIA TENSIÓN

TRAZADO DE ZANJAS

Las canalizaciones, salvo casos de fuerza mayor, se ejecutarán en terrenos de dominio público, bajo las aceras o calzadas, evitando ángulos pronunciados.
Antes de comenzar los trabajos, se marcarán en el pavimento las zonas donde se abrirán las zanjas marcando tanto su anchura como su longitud y las zonas donde se dejen llaves para la contención del terreno.

APERTURA DE ZANJAS

Las zanjas se harán verticales hasta la profundidad escogida, colocándose entibaciones en los casos en que la naturaleza del terreno lo haga preciso. Se procurará dejar un paso de 50 cm entre la zanja y las tierras extraídas, con el fin de facilitar la circulación del personal de la obra y evitar la caída de tierras en la zanja.
Las dimensiones de las zanjas serán las que figuren en los planos del proyecto.

CANALIZACIONES

En los cruces de vías públicas o privadas, los tubos se colocarán en posición horizontal y recta, estarán hormigonados en toda su longitud. Deberá preverse para futuras ampliaciones al menos un tubo de reserva.

TENDIDO DE CABLES

Los cables deben ser siempre desenrollados y puestos en su sitio en el mayor cuidado evitando que sufran torsión, hagan bucles etc..
El tendido se hará obligatoriamente por rodillos que puedan girar libremente y construidos de forma que no dañen el cable. El cable se desplazará lateralmente de forma manual.
Cuando los cables que se canalicen vayan a ser empalmados se solaparán al menos en una longitud de 0,50 m. Antes de poner el cable en servicio es conveniente realizar un ensayo de rigidez dieléctrica del aislamiento.

SEÑALIZACIÓN

Toda canalización deberá estar señalada, según N.I. 29.00.01, por una cinta de atención de polietileno amarillo-naranja en la que se advierta la presencia de cables eléctricos.

IDENTIFICACIÓN

Los cables deberán llevar marcas que indiquen el nombre del fabricante, el año de fabricación y sus características.

PUESTA A TIERRA

Todas las pantallas en M.T. de los cables deben ser puestas a tierra al menos en los extremos de cada cable.

4.46 CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

NORMAS GENERALES

El centro deberá estar siempre perfectamente cerrado, de forma que impida el acceso de las personas ajenas al servicio.
En el interior del centro no se podrá almacenar ningún elemento que no pertenezca a la propia instalación.
Para la realización de las maniobras oportunas en el centro se utilizará banquillo, palanca de accionamiento, guantes, etc., y deberán estar siempre en perfecto estado de uso, lo que se comprobará periódicamente.
Antes de la puesta en servicio en carga del centro, se realizará una puesta en servicio en vacío para la comprobación del correcto funcionamiento de las máquinas.
Se realizarán unas comprobaciones de las resistencias de aislamiento y de tierra de los diferentes componentes de la instalación eléctrica.
Toda la instalación eléctrica debe estar correctamente señalizada y debe disponer de las advertencias e instrucciones necesarias de modo que se impidan los errores de interrupción, maniobras incorrectas, y contactos accidentales con los elementos en tensión o cualquier otro tipo de accidente.

Se colocarán las instrucciones sobre los primeros auxilios que deben presentarse en caso de accidente en un lugar perfectamente visible.

NORMAS DE EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES

Todos los materiales, aparatos, máquinas, y conjuntos integrados en los circuitos de instalación proyectada cumplen las normas, especificaciones técnicas, y homologaciones que le son establecidas como de obligado cumplimiento por el Ministerio de Ciencia y Tecnología.
Por lo tanto, la instalación se ajustará a los planos, materiales, y calidades de dicho proyecto, salvo orden facultativa en contra.

OBRA CIVIL

Las envolventes empleadas en la ejecución de este proyecto cumplirán las condiciones generales prescritas en el MIE-RAT 14 (Orden de 10 de marzo de 2000), Instrucción Primera del Reglamento de Seguridad en Centrales Eléctricas, en lo referente a su inaccesibilidad, pasos y accesos, conducciones y almacenamiento de fluidos combustibles y de agua, alcantarillado, canalizaciones, cuadros y pupitres de control, celdas, ventilación, paso de líneas y canalizaciones eléctricas a través de paredes, muros y tabiques. Señalización, sistemas contra incendios, alumbrados, primeros auxilios, pasillos de servicio y zonas de protección y documentación.

VENTILACIÓN

Los centros estarán previstos de ventilación para evitar la condensación.
Normalmente se recurrirá a ventilación natural, mediante una o varias tomas de aire del exterior. Para prefabricados de hormigón las tomas estarán situadas a 0,20 metros del suelo colmo mínimo y en la parte opuesta una o varias salidas situadas lo más altas posible. En centros subterráneos las aberturas serán superiores y llevarán una persiana que impida la entrada de agua.

PUERTAS

Las puertas se acceso al centro desde el exterior serán incombustibles y suficientemente rígidas y abrirán hacia afuera.

ALIMENTACIÓN EN MT

Los cables de alimentación subterránea entrarán en el centro, alcanzando la celda de línea que corresponda. Después de la colocación de los cables se obstruirá el orificio de paso, par evitar la entrada de roedores, se incorporarán materiales duros que no dañen el cable.

APARAMENTA DE MEDIA TENSIÓN

Las celdas empleadas serán prefabricadas, con envolvente metálica, y que utilicen gas para cumplir dos misiones:

- Aislamiento: El aislamiento integral en gas confiere a la aparamenta sus características de resistencia al medio ambiente, bien sea a la polución del aire, a la humedad, o incluso a la eventual sumergimiento del centro por efecto de riadas.
- Corte: El corte en gas resulta más seguro que el aire, debido a lo explicado para el aislamiento.

Igualmente, las celdas empleadas habrán de permitir la extensibilidad "in situ" del centro, de forma que sea posible añadir más líneas o cualquier otro tipo de función, sin necesidad de cambiar la aparamenta previamente existente en el centro.
Las celdas podrán incorporar protecciones del tipo autoalimentado, es decir, que no necesitan imperativamente alimentación externa. Igualmente, estas protecciones serán electrónicas, dotadas de curvas CEI normalizadas (bien sean normalmente inversas, muy inversas
o extremadamente inversas), y entrada para disparo por termostato sin necesidad de alimentación auxiliar.

TRANSFORMADORES DE POTENCIA

El transformador o transformadores instalados en este Centro de Transformación serán trifásicos, con neutro accesible en el secundario y demás características según lo indicado en la memoria del proyecto.
Estos transformadores se instalarán, en caso de incluir un líquido refrigerante, sobre una plataforma ubicada encima de un foso de recogida, de forma que en caso de que se derrame e incendie, el fuego quede confinado en la celda del transformador, sin difundirse por los pasos de cable ni otras aberturas al resto del Centro de Transformación.
Los transformadores, para mejor ventilación, estarán situados en la zona de flujo natural de aire, de forma que la entrada de aire esté situada en la parte inferior de las paredes adyacentes al mismo y las salidas de aire en la zona superior de esas paredes.

CONEXIONADO DE BT

Las conexiones de baja tensión de ajustarán a lo dispuesto en el Reglamento Electrotécnico para baja tensión y a lo establecido por la compañía suministradora.

PUESTAS A TIERRA

Se realizarán en la forma indicada en el proyecto, debiendo cumplirse estrictamente lo referente a separación de circuitos, forman de construcción y valores deseados para las puestas a tierra.

PUESTA EN SERVICIO

El personal encargado de realizar las maniobras estará debidamente autorizado y adiestrado.
Las maniobras se realizarán en el siguiente orden: primero se conectará el interruptor/seccionador de entrada, si lo hubiere. A continuación se conectará la aparamenta de conexión siguiente hasta llegar al transformador, con lo cual tendremos a éste trabajando para hacer las comprobaciones oportunas.
Una vez realizadas las maniobras de MT, procederemos a conectar la red de BT.

- Separación de servicio

Estas maniobras se ejecutarán en sentido inverso a las realizadas en la puesta en servicio y no se darán por finalizadas mientras no esté conectado el seccionador de puesta a tierra.

- Mantenimiento
Para dicho mantenimiento se tomarán las medidas oportunas para garantizar la seguridad del personal.
Este mantenimiento consistirá en la limpieza, engrasado y verificado de los componentes fijos y móviles de todos aquellos elementos que fuese necesario.
Las celdas empleadas en la instalación, no necesitan mantenimiento interior, al estar aislada su aparamenta interior en gas, evitando de esta forma el deterioro de los circuitos principales de la instalación.

ALUMBRADO

Será siempre obligatorio y de incandescencia. Los focos luminosos estarán colocados sobre soportes rígidos y dispuestos de manera que los aparatos de seccionamiento no queden en una zona de sombra. De situarán de al forma que la sustitución de lámparas pueda efectuarse sin interrumpir la MT y sin peligro para el operario.

PRUEBAS REGLAMENTARIAS

Las pruebas y ensayos a que serán sometidos los equipos y edificios una vez terminada su fabricación serán las que establecen las normas particulares de cada producto, que se encuentran en vigor y que aparecen como normativa de obligado cumplimiento en el MIE-RAT 02 (Orden de 10 de marzo de 2000).

CERTIFICADOS Y DOCUMENTACIÓN

Se adjuntarán, para la tramitación de este proyecto ante los organismos públicos competentes, las documentaciones indicadas a continuación:

- Autorización administrativa de la obra.
- Proyecto firmado por un técnico competente.
- Certificado de tensión de paso y contacto, emitido por una empresa homologada.
- Certificación de fin de obra.
- Contrato de mantenimiento.
- Conformidad por parte de la compañía suministradora.

LIBRO DE ÓRDENES

Se dispondrá en este centro de un libro de órdenes, en el que se registrarán todas las incidencias surgidas durante la vida útil del citado centro, incluyendo cada visita, revisión, etc.

4.47 ARQUETAS ENERGÍA ELÉCTRICA

DEFINICIÓN

Elementos para el registro de las canalizaciones de protección de las líneas de energía eléctrica, que se disponen en los cambios bruscos de dirección, en los puntos intermedios de los tramos de longitud excesiva y en los extremos de cruces de calzadas.

MATERIALES

Las arquetas de energía eléctrica serán de dimensiones 70x70 cm. y dispondrán de marco y tapa de fundición dúctil, con sus correspondientes inscripciones identificativas.
Las paredes de estos elementos estarán constituidas por elementos prefabricados, sobre un ligero cimiento de hormigón tipo HM-20/P/20/IIa.
Se definen como tal aquellos elementos constructivos de hormigón fabricados in situ o en taller, que se colocan o montan una vez fraguados. Incluye aquellos elementos que hayan sido proyectados como prefabricados o cuya fabricación ha sido propuesta por el contratista y aceptada por la Dirección de la Obra.
Salvo indicación en contra en planos, los materiales a emplear en su confección serán los siguientes:

-Hormigón HM-20/P/20/IIa
-Armadura acero B-500S.

Los elementos prefabricados se ajustarán totalmente a la forma, dimensiones y características mecánicas especificadas en los Planos. Si el Contratista pretende modificaciones de cualquier tipo, su propuesta debe ir acompañada de la justificación de que las características de la unidad propuesta igualan o mejoran las especificadas en proyecto. La aprobación de la Dirección de Obra no libera al Contratista de la responsabilidad que le corresponde por la justificación presentada.
Las condiciones relativas a todos estos materiales están establecidas en los correspondientes apartados de este pliego.

EJECUCIÓN

La ubicación de las arquetas se establecerá al efectuar el replanteo de las canalizaciones.
Las dimensiones de estos elementos se ajustarán a las definidas en los detalles representados en planos.
Dispondrán de drenaje en el fondo.

MEDICIÓN Y ABONO

Las arquetas se abonarán por unidades contabilizadas en obra.
El precio de esta unidad comprende la totalidad de elementos descritos en los apartados anteriores, así como la excavación y retirada de tierras a vertedero precisas para su ejecución.

4.48 RED DE TELECOMUNICACIONES

DEFINICIÓN

La obra civil correspondiente a la red de telecomunicaciones consiste en el conjunto de canalizaciones, arquetas y cámaras necesarias para el posterior tendido de los cables de telecomunicaciones y otros elementos auxiliares.
Canalizaciones pueden ser :

- Canalizaciones de Telecomunicaciones formada por ocho tubos corrugados de doble pared de polietileno Ø 110 mm. en zanja de 60x40 cm
- Canalizaciones de Telecomunicaciones formada por seis tubos corrugados de doble pared de polietileno Ø 110 mm. en zanja de 50x40 cm
- Canalización de Telecomunicaciones formada por cuatro tubos corrugados de doble pared de polietileno Ø 110 mm. en zanja de 40x40 cm.
- Canalización de Telecomunicaciones formada por dos tubos corrugados de doble pared de polietileno Ø 110 mm. en zanja de 40x40 cm.
- Arquetas de hormigón prefabricado tipo "H" con cerco y tapa
- Arquetas de hormigón prefabricado de dimensiones interiores 80 cm de largo x 70 cm. de ancho x 80 cm. de profundidad, con cerco y tapa

MATERIALES

Los tubos y tapas de arquetas serán los solicitados por Telefónica, para otros materiales deberán consultarse los artículos de este pliego relativos a hormigones, ladrillos, acero en redondos corrugados, acero laminado, fundición, encofrados, morteros de cemento, etc.

EJECUCIÓN

En el caso de paralelismo entre canalizaciones telefónicas y las tuberías o conductos de otros servicios tales como riego, alumbrado, gas y otras redes de comunicación la separación entre ambos será como mínino de 30 cm.

Cuando la canalización telefónica se cruza con canalizaciones o conducciones de otros servicios, se deberá dejar el suficiente espacio entre ambas, de manera que, de modo fácil, se puedan retocar las uniones, efectuar reparaciones o tomar derivaciones.
Dicha distancia deberá ser, como mínimo, de 30 cm.

La nivelación de las zanjas de la canalización telefónica se hará de modo que siempre haya pendiente hacia una de las arquetas que se encuentren en los extremos de la canalización.

Las curvas en el trazado de las canalizaciones han de ser sencillas para simple cambio de dirección, pudiéndose efectuar curvas tanto en el plano horizontal como en le vertical.

En las canalizaciones se podrán realizar curvas directamente con los tubos siempre que el radio de curvatura sea superior a 25 m. Cuando el radio de curvatura no pueda alcanzar ese valor mínimo, habrá que utilizar codos para realizar los cambios de alineación. Caso de emplear codos, éstos deberán tener un radio mínimo de 5 m.

Al objeto de eliminar perturbaciones en los cables telefónicos, se procurará evitar el paralelismo entre éstos y las líneas eléctricas de alta tensión, distanciando ambos servicios el máximo posible, según lo expuesto en el anterior apartado.

La distancia mínima entre la parte superior del prisma y la rasante del terreno o calle será de 50 cm. Cuando la canalización discurra bajo calzada, la distancia mínima entre pavimento y el techo del prisma será de 70 cm.

Los conductos donde se alojarán los cables telefónicos tendrán el diámetro exterior indicado en las secciones tipo representadas en planos. La separación exterior entre conductos no será inferior a 3 cm.

Los conductos irán embebidos en hormigón en masa, HM-20/B/20/IIa de 30 cm. de espesor, formando un prisma continuo, tal como se indica en los planos de detalle.

Las arquetas donde se alojen los empalmes o derivaciones de los cables telefónicos han de ser construidas de acuerdo con los detalles representados en planos.

Las canalizaciones laterales proyectadas desde cámaras o arquetas hasta los edificios deben finalizarse en puntos tales que la conexión con los armarios para distribución de la red interior sea de la menor longitud posible, es decir, la entrada a los edificios deberá realizarse en un punto próximo al previsto para la instalación del citado armario.

Si la fase de construcción de los edificios no permite terminar las citadas canalizaciones laterales en el interior de los mismos, se acabarán los conductos en unas arquetas de señalización de ladrillo, desde donde, en su día, se prolongarán hasta los armarios de distribución de la red interior.

Se comunicará a la empresa Telefónica la fecha de comienzo de las obras para su supervisión y vigilancia como medida previa a su posterior aceptación.

MEDICIÓN Y ABONO

Las canalizaciones se abonarán por metros realmente ejecutados e implantados, medidos en obra, a los precios establecidos para cada una de las secciones tipo proyectadas. Estos precios incluyen la excavación de las zanjas, cualquiera que sea el método adoptado para su ejecución, la instalación y hormigonado de tubos, el relleno compactado del resto de zanja con productos procedentes de la excavación y la retirada a vertedero de los sobrantes.

Las arquetas se abonarán por unidades realmente construidas y completamente rematadas, contabilizadas en obra, a los precios establecidos para cada tipo proyectado. Estos precios incluyen además de la arqueta y tapas, la excavación previa, cualquiera que sea el método seguido para su realización, y la retirada a vertedero de los productos extraídos.

4.49 RED DE DISTRIBUCIÓN DE GAS

DEFINICIÓN

La obra civil de la red de distribución de gas consiste en el conjunto de actuaciones necesarias para la implantación de conducciones de polietileno de gas natural excluidas las correspondientes a la propia instalación de la tubería. Tales actuaciones son, por lo tanto, la apertura de zanjas, la extensión del lecho y de la protección de arena del tubo y el relleno compactado de la

zanja restante. Así como el conjunto de actuaciones necesarias para la localización de tuberías de gas de polietileno existentes y protección de la misma mediante losa de hormigón en masa exclusivamente en zonas bajo calzada de nueva ejecución, así como la instalación de banda señalizadora sobre tubería de gas existente.

EJECUCIÓN

Excavación

Será de aplicación lo establecido en el apartado de este pliego específicamente referido a esta unidad.
La anchura y profundidad de las zanjas es la indicada en el plano de detalles correspondiente. La anchura será de 40 cm en la generalidad de los casos. La profundidad de la zanja será tal que la generatriz superior esté situada a una profundidad con relación al nivel definitivo del pavimento igual o mayor a 60 cm para el caso de que la conducción discurra bajo aceras y de 80 cm para el caso de que lo haga bajo calzadas.
Si por dificultades encontradas en el subsuelo debe colocarse la tubería a una profundidad menor de 60 cm, se adoptarán las medidas precisas para garantizar que no estará expuesta a esfuerzos superiores a los que soportaría a aquella profundidad mínima de 60 cm.
En ningún caso se instalarán tuberías a una profundidad inferior a 20 cm.
En cuanto a la distancia mínima recomendable de la conducción a edificios será de 1,50 m. En el caso de que se encuentren obras subterráneas tales como cámaras, arquetas, pozos, etc., la distancia mínima entre estas obras y la generatriz de la tubería más próxima a ellas será de 20 cm.
El fondo de la zanja estará perfectamente enrasado y exento de cambios bruscos de nivel.

Lecho y protección de arena

Para que exista apoyo uniforme de la tubería y quede garantizada su perfecta instalación se rellenará el fondo de zanja de arena de mina, en capa de 10 cm, que deberá rasantearse adecuadamente.
Una vez instalada la tubería en el fondo de la zanja se comenzará el tapado de la misma, así mismo, con arena de mina, hasta 20 cm por encima de su generatriz superior.
En esta primera fase del tapado, deben tomarse las máximas precauciones para que no queden espacios huecos, retacando con arena las partes laterales inferiores de la tubería, procediendo a un buen apisonado manual de toda la arena.

Relleno del resto de la zanja

Una vez dispuesta y compactada la protección de arena se continuará con el relleno de la zanja por tongadas con el material procedente de la excavación, ejecutándose esta actividad de acuerdo con lo establecido en el apartado correspondiente del presente pliego.
Una vez compactada la primera tongada se procederá a la colocación de la banda de señalización de polietileno.

La losa de protección de tuberías será de hormigón HM-20/P/20/IIa

Paralelismos y cruces con otras conducciones

En el caso de paralelismo entre conducciones de gas y otras conducciones, la distancia mínima entre ambas será de 40 cm.
En los cruces con otras conducciones la distancia mínima a mantener será de 40 cm.
No obstante, se podrá disminuir dicha distancia en los casos en que sea imprescindible, siempre que se sitúen pantallas entre ambos servicios, a fin de conseguir que no se produzcan interferencias entre ambas canalizaciones.
Se procurará, siempre que sea posible, adaptar la profundidad de la zanja para cruzar los servicios que la atraviesan por debajo de los mismos, respetando la distancia entre generatrices más próximas indicada anteriormente.
Arqueta para llave de corte.
Será de dimensiones interiores 0,40 x 0,40 m. y estará realizada con fábrica de ladrillo, enfoscada con mortero de cemento 1/3, incluso tapa y marca de fundición dúctil, clase C-250, ejecutada según la normativa técnica de la empresa Gas Natural de La Rioja.
Localización de tubería de gas existente
Realización de todas las actuaciones necesarias para la localización de las tuberías de gas existentes con la mayor seguridad y posterior protección de las mismas con una losa de hormigón en masa HM-20/P/20/IIa de 0,50 m. de anchura X 0,20 m. de espesor.
Instalación de banda señalizadora sobre tubería de gas existente.

MEDICIÓN Y ABONO

La excavación y transporte a vertedero se abonará por metros cúbicos determinados en base a la longitud de zanja abierta medida en obra y a la sección tipo representada en planos.
El lecho y protección de arena se abonará por metros cúbicos determinados en base a la longitud de la zanja medida en obra y a la sección tipo representada en planos.
El relleno y compactación de zanja con terrenos procedentes de la excavación se abonará por metros cúbicos determinados en base a la longitud de zanja medida en obra, a las profundidades del relleno igualmente medidas en obra y al ancho de la zanja tipo representada en planos.
El hormigón se abonará según las cantidades realmente ejecutadas considerando la sección tipo de los planos de detalle.
Las arquetas se medirán por unidades realmente ejecutadas.
La localización de tuberías de gas de polietileno existentes y protección de la misma mediante losa de hormigón en masa exclusivamente en zonas bajo calzada de nueva ejecución se abonará como partida alzada "A justificar".
La instalación de banda señalizadora sobre tubería de gas existente se abonará como partida alzada "A justificar".

4.50 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL: MARCAS VIALES

DEFINICIÓN

Se definen como marcas viales aquellas líneas, palabras o símbolos que se disponen sobre el pavimento, bordillos u otros elementos de las vías que sirven para regular el tráfico de vehículos y de peatones.

MATERIALES

Pinturas a emplear en marcas viales

De acuerdo con lo especificado en Norma 8.2 I.C. y la Orden Circular n_ 269/76 C y E de la Dirección General de Carreteras y Caminos Vecinales (M.O.P.U.), la pintura a emplear en marcas viales, a excepción de algunos casos referentes a bordillos, será de color blanco.

El color blanco correspondiente será el definido en la Norma UNE 48103:2002 (Referencia B-118).

La pintura a aplicar en la señalización horizontal de viales será de dos componentes y de larga duración.

Las pinturas se ajustarán en cuanto a composición, características de la pintura líquida y seca, coeficiente de valoración, toma de muestras para los ensayos de identificación de los suministros y ensayos de identificación, a lo indicado en los Artículos 276 y 278 del PG-3.

Microesferas de vidrio a emplear en marcas viales reflexivas.

Las microesferas de vidrio a emplear en marcas viales reflexivas, por el sistema de postmezclado, en la señalización horizontal, deberán cumplir las especificaciones contenidas en el Artículo 701 del PG-3.

Las pruebas y ensayos a realizar serán las indicadas en el citado Artículo.

EJECUCIÓN

Es condición indispensable para la ejecución de marcas viales sobre cualquier superficie, que ésta se encuentre completamente limpia, exenta de material suelto o mal adherido, y perfectamente seca.

Para eliminar la suciedad, y las partes sueltas o mal adheridas, que presenten las superficies de morteros u hormigones, se emplearán cepillos de púas de acero; pudiéndose utilizar cepillos con púas de menor dureza en las superficies bituminosas.

La limpieza del polvo de las superficies se llevará a cabo mediante un lavado intenso
con agua, continuándose el riego de dichas superficies hasta que el agua escurra
totalmente limpia.

Las marcas viales se aplicarán sobre las superficies rugosas que faciliten su adherencia, por lo que las excesivamente lisas de morteros u hormigones se tratarán previamente mediante chorro de arena, frotamiento en seco con piedra abrasiva de arenilla gruesa, o solución de ácido clorhídrico al cinco por ciento (5%), seguida de posterior lavado con agua limpia.

Si la superficie presentara defectos o huecos notables, se corregirán los primeros, y se rellenarán los últimos, con materiales de análoga naturaleza que los de aquélla.

En ningún caso se ejecutarán marcas viales sobre superficies de morteros u hormigones que presenten efluorescencias. Para eliminarlas una vez determinadas y corregidas las causas que las producen, se humedecerán con agua las zonas con efluorescencias que se deseen limpiar, aplicando a continuación con brocha una solución de ácido clorhídrico al veinte por ciento (20%) ; y frotando, pasados cinco minutos con un cepillo de púas de acero; a continuación se lavará abundantemente con agua.

Antes de proceder a ejecutar marcas viales sobre superficies de mortero u hormigones, se comprobará que se hallan completamente secas y que no presentan reacción alcalina. En todo caso se tratará de reducirla, aplicando a las superficies afectadas una solución acuosa al dos por ciento (2%) de cloruro de cinc, y a continuación otra, también acuosa, de ácido fosfórico al tres por ciento (3%), las cuales se dejarán secar completamente antes de extender la pintura.

Antes de iniciarse la ejecución de marcas viales, el Contratista someterá a la aprobación del Director los sistemas de señalización para protección del tráfico, personal, materiales y maquinaria durante el período de ejecución, y de las marcas recién pintadas durante el periodo de secado.

Antes de la ejecución de las marcas viales, se efectuará su replanteo topográfico que deberá contar con la aprobación de la Dirección Técnica. Será de aplicación la norma 8.2 IC "Instrucción de carreteras. Marcas viales".

La ejecución de marcas con pintura no podrá llevarse a cabo en días de fuerte viento o con temperaturas inferiores a cinco grados centígrados (5ºC).

La aplicación de material termoplástico en caliente podrá realizarse de forma manual o mediante máquina automática, usando los métodos de "spray" o de extrusión, sin que en ambos casos se sobrepasen los límites de temperatura fijados por el fabricante para dichas aplicaciones. La superficie producida será de textura y espesor uniforme y apreciablemente libre de rayas y burbujas. Siempre que no se especifique otra cosa por parte de la Dirección Técnica, el material que se aplique a mano tendrá un espesor mínimo de 3 mm y si se aplica automáticamente a "spray" el espesor mínimo será de 1,5 mm. El gasto de material oscilará entre 2,6 y 3,0 kg/m² cuando el espesor sea de 1,5 mm. No se aplicará material termoplástico en caliente cuando la temperatura de la calzada esté por debajo de diez grados centígrados.

Para la aplicación del material termoplástico en frío de dos componentes habrán de seguirse fielmente las instrucciones del fabricante. Se aplicará con una llana, extendiendo el material por el interior de la zona que previamente ha sido delimitada con cinta adhesiva. La calzada estará perfectamente seca y su temperatura comprendida entre diez y treinta y cinco grados centígrados. El gasto de material será aproximadamente de 2 kg/m² para un espesor de capa de 2 mm.

MEDICIÓN Y ABONO

Las marcas viales de ancho constante, tanto continuas como discontinuas se abonarán por metros lineales realmente pintados medidos en obra por su eje.

Los estarcidos en cebreados, flechas, textos y otros símbolos se abonarán por metros cuadrados realmente pintados, medidos en el terreno.

En los precios correspondientes a las marcas viales se consideran comprendidos la preparación a la superficie a pintar, el material, el premarcaje y los medios necesarios para su completa ejecución, incluidos los medios precisos para la señalización del tajo y la protección de las marcas ejecutadas.

4.51 SEÑALIZACIÓN VERTICAL

DEFINICIÓN Y NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elementos formados por una placa o un panel vertical con símbolos o inscripciones y sustentados por un soporte. Su función puede ser regular el uso de una vía, advertir de peligros o informar de diversas circunstancias.

La normativa de aplicación en cuanto a dimensiones, colores y composición serán el "Catálogo de Señales de Circulación" del Ministerio de Fomento, esta también regirá en cuanto a criterios de implantación. Las características técnicas que deben

satisfacer las señales y los materiales que las componen para mantener su efectividad a lo largo del tiempo, serán las recogidas en las "Recomendaciones Técnicas para la Ejecución de Obras de Señalización Vertical. Señales Reflectantes", elaboradas por la Consejería de Vivienda, Obras Públicas y Transportes de La Rioja.

MATERIALES

Se tendrá en cuenta lo especificado en la Orden de 28 de Diciembre de 1.999 BOE de 28 de Enero de 2.000.

Las formas, dimensiones, colores y símbolos serán los especificados en el Código de Circulación vigente, así como la Norma de carreteras 8.3 IC.

SEÑALES:

Las señales estarán constituidas íntegramente en aluminio extrusionado con perfil perimetral de 35 mm., ancho en cola de Milano y dos chapas de 1,2 mm de espesor formando cajón cerrado. Rotuladas según normas con acabado reflectante nivel 2, y con lámina antigraffiti de protección.

SOPORTES:

Los elementos de sustentación serán postes de tubo de aluminio de 3,30 m., 3,50 m ó 4,00 m. de altura, Ø 76 y 5 mm de espesor, con abrazaderas de aluminio y tornillería de acero inoxidable.

La cimentación de los soportes variará según sea el firme de apoyo.

-En los casos en los que el pavimento esté formado por zonas terrizas, una vez colocado el soporte se rellenará con hormigón en masa HM-20, en un volumen mínimo de 40x40x40 cm.

-En el resto de supuestos, el anclaje al firme se realizará mediante la apertura de hueco en solera de hormigón con taladro con corona de 100 mm de diámetro y 500 mm de profundidad, y posterior relleno del hueco restante con mortero M-40, totalmente nivelado y aplomado.

INSTALACIÓN

Antes de la instalación de las señales el Contratista entregará a la Dirección Técnica documentación acreditativa de la certificación de su conformidad a norma, y de sus características técnicas. En caso contrario, el Contratista entregará un expediente realizado por un laboratorio oficial o acreditado, donde figuren las características tanto de los materiales empleados, como de las señales terminadas.

El replanteo preciso que de la señalización se realice antes de ser instalada, será sometido a la aprobación de la Dirección Técnica.

Durante la instalación se adoptarán las medidas precisas para que las señales no sufran deterioro alguno. Los elementos auxiliares de fijación han de ser de acero galvanizado.

MEDICIÓN Y ABONO

Los elementos de la señalización vertical se abonarán por unidades contabilizadas en obra.

Se medirán de forma independiente las señales y los soportes, salvo que en la unidad de las señales vaya incluido el precio del soporte.

El precio de las señales, incluye los anclajes necesarios a poste o farola con abrazaderas de aluminio y tortillería de acero inoxidable, siguiendo las indicaciones de la sección de tráfico de la Comunidad de La Rioja, aplomado y montaje.

El precio de los soportes incluye además, la cimentación al pavimento que podrá ser de hormigón si el anclaje es en zonas de terrizo ó mediante la apertura de hueco en solera de hormigón con taladro, y posterior relleno del hueco restante con mortero M-40, si el anclaje es en zonas no terrizas, se incluye todas las actuaciones precisas para su completa instalación.

4.52 MANTO DE TIERRA VEGETAL FERTILIZADA

DEFINICIÓN

Se da el nombre de manto de tierra vegetal fertilizada a la capa superficial del suelo, de quince centímetros (15 cm) de espesor, como mínimo, que cumple con las prescripciones señaladas en el presente artículo a fin de que presente buenas condiciones naturales para ser sembrada o plantada.

MATERIALES

Se considerarán aceptables los que reúnan las condiciones siguientes:

- Menos del 20 por 100 de arcilla.
- Aproximadamente un cincuenta por ciento (50%) de arena (o más en céspedes).
- Aproximadamente un treinta por ciento (30%) de limo (o menos en céspedes).
- Menos del dos por ciento (2%) de carbonato cálcico total.
- Conductividad inferior a 2 miliohms/cm.
- Menos de ciento treinta y ocho (138) ppm de cloruros.
- Relación C/N aproximadamente igual a diez (10).
- Mínimo del cinco por ciento (5%) de materia orgánica.
- Mínimo de trescientas setenta (370) ppm de nitrógeno nítrico.
- Mínimo de cincuenta (50) ppm de fósforo (expresado en PO4).
- Mínimo de ciento diez (110) ppm de potasio (expresado en K2O).
- Aproximadamente ciento cuarenta (140) ppm de calcio.
- Aproximadamente cincuenta y dos (52) ppm de magnesio.
- Granulometría: Para céspedes y flores, ningún elemento mayor de un centímetro (1 cm.) y veinte a veinticinco por ciento (20-25%) de elementos entre 2 y 10 milímetros (2-10 mm.). Para plantaciones de árboles y arbustos, ningún elemento mayor de cinco centímetros (5 cm.) y menos del tres por ciento (3%) entre uno y cinco centímetros (1-5 cm.).

Abonos orgánicos
Se definen como abonos orgánicos las sustancias orgánicas de cuya descomposición, causada por los microorganismos del suelo, resulta un aporte de humus y una mejora en la textura y estructura del suelo.
Todos estos abonos estarán razonablemente exentos de elementos extraños y singularmente de semillas de malas hierbas. Es aconsejable, en esta línea, el empleo de productos elaborados industrialmente.
Se evitará, en todo caso, el empleo de estiércoles pajizos o poco hechos.
La utilización de abonos distintos a los que aquí reseñamos sólo podrá hacerse previa autorización de la Dirección Técnica.
Pueden adoptar las siguientes formas:

Estiércol, procedente de la mezcla de cama y deyecciones del ganado (excepto gallina y porcino) que ha sufrido posterior fermentación. El contenido en nitrógeno será superior al tres coma cinco por ciento (3,5%); su densidad será aproximadamente de ocho décimas (0,8).

Compost, procedente de la fermentación de restos vegetales durante un tiempo no inferior a un año o del tratamiento industrial de las basuras de población. Su contenido en materia orgánica será superior al veinticinco por ciento (25%) sobre materia seca, y su límite máximo de humedad, del cuarenta por ciento (40%).

Mantillo, procedente de la fermentación completa del estiércol o del compost. Será de color muy oscuro, pulverulento y suelto, untuoso al tacto y con el grado de humedad necesario para facilitar su distribución y evitar apelotonamientos. Su contenido en nitrógeno será aproximadamente del catorce por ciento (14%).

Abonos minerales
Son productos desprovistos de materia orgánica que proporcionan al suelo uno o más
elementos fertilizantes. Deberán ajustarse en todo a la legislación vigente.

EJECUCIÓN

La ejecución del manto de tierra vegetal fertilizada incluye las siguientes operaciones:
Preparación del soporte del manto comprendiendo, si fuera necesario, el subsolado y laboreo del mismo a fin de proporcionar una capa inferior adecuada a la penetración de las raíces.
Acabado y refinado de la superficie del soporte de modo que quede adaptada al futuro perfil del terreno.
Extensión y configuración de los materiales del manto en función del espesor del material prefijado.
Recogida, transporte y vertido de los componentes inadecuados y de los sobrantes, en escombrera.
Cuando el suelo no reúna las condiciones mencionadas o las específicas para alguna determinada especie, a juicio de la Dirección Técnica, se realizarán enmiendas tanto de la composición física, por aportaciones o cribados, como de la química, por medio de abonos
minerales u orgánicos.
La ejecución de cualquiera de las operaciones anteriores habrá de ajustarse a unas condiciones de laborabilidad adecuadas, en especial a lo que al exceso de humedad en los materiales manejados se refiere, fundamentalmente por causa de las lluvias.
Todos los materiales habrán de manejarse en un estado de humedad en que ni se aterronen ni se compacten excesivamente, buscando unas condiciones de friabilidad, en sentido mecánico, que puedan hallarse, para los materiales indicados, en las proximidades del grado de humedad del llamado punto de marchitamiento. En estas condiciones puede conseguirse tanto un manejo de los materiales de los suelos, como una mezcla suelo-estiércol, o suelo-compost, en condiciones favorables.
El tipo de maquinaria empleada, y las operaciones con ella realizadas, debe ser tal que evite la compactación excesiva del soporte y de la capa del manto vegetal. Las propiedades mecánicas de los materiales, la humedad durante la operación y el tipo de maquinaria y operaciones han de ser tenidas en cuenta conjuntamente para no originar efectos desfavorables.
Es precisa una revisión final de las propiedades y estado del manto vegetal fertilizado eliminando los posibles defectos (elementos extraños o inconvenientes en los materiales), desplazamientos o marcas de erosión en los taludes causados por la lluvia y cualquier imperfección que pueda repercutir sobre el desarrollo de las futuras siembras y plantaciones.

CONTROL DE CALIDAD

La Dirección Técnica podrá ordenar la realización de aquellos ensayos y pruebas que juzgue oportunos para verificar el cumplimiento de las especificaciones exigidas en el presente artículo.

MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono del extendido de la tierra vegetal fertilizada se hará por metros cuadrados (m^2) realmente extendidos.
La carga, transporte, explanación, refino y compactación de tierras está incluido en el precio de esta unidad.

4.53 SUPERFICIES ENCESPEDADAS

EJECUCIÓN

Preparación del suelo para céspedes
Salvo especificación en contra, la preparación del suelo para céspedes comprende:

a) Subsolado hasta 0,4 m. de profundidad.
b) Despedregado hasta eliminar todo material de tamaño superior a 2 cm. en una profundidad de 0,15 m.
c) Incorporación de abonos y enmiendas.
d) Desmenuzamiento mecánico del terreno (rotovateado).

Preparación de la superficie
Consiste en el rastrillado profundo, rastrillado somero y pasada de rastrillo ciego para rasantear la capa superior del terreno, dejándolo listo para la siembra.

Semillas

Serán de pureza superior al noventa por ciento (90%) y poder germinativo no inferior al ochenta por ciento (80%).
Se presentará a la Dirección Técnica en envases precintados con la correspondiente etiqueta de garantía, no pudiéndose utilizar mientras no hayan merecido el conforme.
Carecerán de cualquier síntoma de enfermedades, ataque de insectos o roedores, etc.
No obstante todo ello, si en el período de garantía se produjeran fallos serán cuenta del Contratista las operaciones de resiembra hasta que se logre el resultado deseado.

Siembra del césped sin mantillo
Comprende el extendido de la semilla en la mezcla y preparación que se indique en Proyecto; rastrillado con rastrillo fino para enterrar la simiente y dos pasadas de rodillo para apelmazar la capa superior.
Igualmente incluye esta operación los riegos necesarios hasta el nacimiento total de la pradera y las dos primeras siegas del césped.
La semilla deberá quedar regularmente extendida y el césped, una vez nacido, cubrirá, de forma regular, la totalidad del suelo. En caso contrario, la Dirección Técnica podrá desechar la operación y ordenar su laboreo y nueva siembra.

Mantillado
Consiste en la siembra del césped con cubrimiento de semilla más una capa de mantillo, brisa o estiércol de champiñón sobre la siembra del césped, en cantidad no inferior a un metro cúbico (1 m^3) por cien metros cuadrados (100 m^2) de terreno.

MEDICIÓN Y ABONO
Se abonará por metros cuadrados realmente ejecutados medidos en obra, incluyendo la preparación del terreno, siembra, mantillo y primer riego.

4.54 PLANTACIONES

DEFINICIONES
Se define como plantación el procedimiento de repoblación artificial consistente en colocar en el terreno, previas las operaciones necesarias, una planta más o menos desarrollada, nacida y crecida en otro lugar.

EJECUCIÓN DE LAS PLANTACIONES
La iniciación de la plantación exige la previa aprobación por parte de la Dirección Técnica del momento de iniciación y del plazo o plazos para realizar sus diferentes etapas.
La ejecución de las obras exige la previa aprobación por parte de la Dirección Técnica del replanteo de posiciones de las diferentes especies. El replanteo se efectuará con cinta métrica colocando las consiguientes estacas y referencias que faciliten el trabajo de apertura de hoyos y la colocación de las plantas.
En los casos de combinación de siembras y plantaciones sobre una misma superficie se programará, con la debida antelación, cada una de las operaciones de los dos sistemas a realizar a fin de que no haya interferencias evitables y se limiten al mínimo las perturbaciones sobre la obra ya realizada.
Cuando la plantación no pueda efectuarse inmediatamente después de recibir las plantas hay que proceder a depositarlas.
La apertura de hoyos se efectuará con la mayor antelación posible a la plantación, con el fin de favorecer la meteorización del suelo.
Las enmiendas y abonos se incorporarán al suelo con el laboreo, extendiéndolos sobre la superficie antes de empezar a labrar.

Plantación de árboles especiales de gran porte.
Los árboles especiales vendrán provistos del cepellón correspondiente o sistema radicular bien cortado de las dimensiones especificadas en los presupuestos.

La plantación comprende:

a) Apertura de hoyo cuyas dimensiones sean como mínimo de cincuenta centímetros (50 cm) más (de alto y ancho), que las del cepellón o sistema radicular.
b) Cambio del total o parte de la tierra del mismo si por la Dirección Técnica se estima necesario, con retirada a vertedero de la sobrante.
a) Mezcla y abono de la tierra resultante.
c) Transporte al hoyo y plantación del árbol.
d) Primeros riegos hasta su asentamiento.
e) Fijación del árbol mediante «vientos».
f) Confección de alcorque de riego.

Los árboles que, en el transporte u operaciones de plantación, hayan sido dañados, deberán ser sustituidos a cargo del Contratista, inmediatamente, si así lo ordenara la Dirección Técnica.

Plantación de plantas con cepellón
Comprende las mismas operaciones que el apartado anterior, referidas siempre las dimensiones del cepellón.

Plantación de plantas a raíz desnuda
Comprende las operaciones indicadas en el primer apartado, referidas a las dimensiones del sistema radicular.

Plantación de planta vivaz y de temporada en maceta o a raíz desnuda
Comprende apertura de hoyo, plantación propiamente dicha, retacado y riego, dejando el terreno repasado y eliminando piedras y material sobrante.

Afianzamiento de plantas con tutor

Cuando así se especifique en Proyecto se afianzarán las plantas por medio de tutores.
Estos deberán penetrar en el terreno por lo menos unos veinticinco centímetros (25 cm.) más que la raíz de la planta. Tendrán resistencia y diámetro superior al fuste de aquella.
En los puntos de sujeción de la planta al tutor, que serán dos como mínimo, se protegerá previamente la planta con una venda de saco o lona y para el atado se utilizará alambre cubierto con macarrón de plástico corrugado o cualquier otro material resistente siguiendo las directrices de la Dirección Técnica.
Afianzamiento de planta con «vientos»
Consiste en la sujeción de la planta mediante tres alambres o cables que la mantengan en posición vertical.
Los cables se amarrarán al suelo mediante estacas bien firmes situadas en los tres vértices de un triángulo equilátero, cuyo lado sea por lo menos igual a uno coma cinco (1,5) veces la altura de la planta.
El atado a la planta se hará en la parte superior del fuste, protegiendo previamente ésta con vendas de saco o lona y atando con alambre cubierto con macarrón de plástico.

MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono de la plantación de elementos vegetales se hará por unidades, incluido el transporte, la apertura de hoyos, el aporte de tierra vegetal fertilizada, la plantación y el primer riego.

4.55 VERJA DE BARROTES PARA PISTAS POLIDEPORTIVAS

DEFINICIÓN

Se define como la separación física compuesta de barrotes y pilares metálicos de la zonas de juego deportivas y el resto del viario.

CARACTERÍSTICAS DELOS MATERIALES

- *VERJA DE BARROTES* fabricada con tubos verticales de Ø40x2.0 mm. cada 115 mm. y perfiles horizontales en forma de "U" de 42x60x42x3.0mm., cuyas medidas son de alto 1.995 mm. y ancho de 2.915 mm.
Tratamiento anticorrosión por medio de GALVANIZADO EN CALIENTE por inmersión con una pureza de zinc del 99,995% y un espesor de >70 micras o >500 gr/m², cumpliendo la norma UNE en ISO 1461/99.
Acabado exterior en pintura polvo poliéster AMARILLO Ral-1012, pintado al horno con un espesor >50 micras, según norma UNE 48031-80 y un brillo del 60%.

- *PILARES para altura de verjas de 2,00 mts*. en tubo rectangular de □80x80x2.0 mm. de 2,50 mts. de longitud, con tapa metálica y Ues soldadas de 40 mm para sujeción de verjas.
GALVANIZADOS EN CALIENTE por inmersión con una pureza de zinc del 99,995% y un espesor del >70 micras o >500 gr/m2, cumpliendo la norma UNE en ISO 1461/99.
Acabado exterior en pintura polvo poliéster ROJO Ral-3002 pintado al horno con un espesor >50 micras, según norma UNE 48031-80 y un brillo del 60%.

- *PILARES para altura de verja de 4,00 mts.* en tubo rectangular de □100x80x3.0mm a una longitud de 4,50 mts., con tapa metalica y Ues soldadas de 40 mm. para sujeción de verjas.
GALVANIZADOS EN CALIENTE por inmersión con una pureza de zinc del 99,995% y un espesor del >70 micras o >500 gr/m2, cumpliendo la norma UNE en ISO 1461/99.
Acabado exterior en pintura polvo poliéster ROJO Ral-3002 pintado al horno con un espesor >50 micras, según norma UNE 48031:1980 y un brillo del 60%.

- *UNIONES*
Se unirá cada verja con los pilares por medio de **cuatro tornillos de M-8x25,** cabeza plana, cuello cuadrado, DIN-603, con un recubrimiento cincado en dracomet, la cabeza pintada en poliéster al horno en ROJO Ral-3002.

- *SUJECIÓN DE LOS PILARES AL SUELO*
En **TIERRA** se efectuará por medio de hormigón de **HM - 200** o superior, con unas zapatas de 350x350x600 mm. en pilares de 2,00 mts. y unas zapatas de 400x400x700 en pilares de 4,00 mts.
En **SOLERA DE HORMIGÓN** se perforará ésta con broca de diamante de Ø152mm. y una profundidad de 450 mm. sujetando los pilares con masa de mortero de alta resistencia.

MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá por metro cuadrado realmente colocado incluida en el precio la excavación y cimentación, las sujeciones al suelo y las uniones necesarias para la correcta colocación de la misma

4.56 PARQUE DE JUEGOS INFANTILES

DEFINICIÓN

Se considerarán los parques de juegos infantiles como los espacios que contengan equipamiento destinado específicamente para el juego de menores.
El diseño de los parques infantiles deberá proporcionar a todos los niños y niñas, tengan o no alguna discapacidad, la oportunidad de su desarrollo, en aspecto tales como el estímulo de las capacidades motoras, la toma de decisiones, el aprendizaje, iniciativa, la integración y cooperación social, según las distintas edades a la que van dirigidos los juegos.

Las áreas de juego deberán estar debidamente separados del tráfico rodado, bien mediante un distanciamiento mínimo de 30 m. o a través de su separación por medios naturales o artificiales que protejan a los menores del peligro derivado de un acceso inmediato a la calzada.

CARACTERÍSTICAS DELOS MATERIALLES DE LOS JUEGOS

- No tendrán cantos vivos.
- No serán transmisores de calor.
- Difícilmente vandalizable o inastillable.
- No desmontable por el usuario.
- Resistente a la degradación e inamovible.
- Fácilmente limpiable.

SEGURIDAD DE LOS JUEGOS

Los elementos de juego deberán tener unas dimensiones adecuadas a los menores para cuyo uso estén destinados.
Habrán de estar elaborados con materiales que no sean tóxicos, ni conductores de la electricidad, deberán de estar convenientemente tratados para que no desprendan, por su uso, astillas o restos susceptibles de causar daño a los menores y carecerán de aristas, bordes, puntas o ángulos peligrosos para la integridad física de los usuarios. Los anclajes y sujeciones de los elementos de juego al terreno serán firmes y estables.
Los elementos de juego cuya utilización conlleve movimientos o desplazamientos bruscos dispondrán de un área de seguridad convenientemente señalizado a su alrededor, a fin de evitar el peligro de colisión del usuario en otras personas.
La superficie sobre la que pueden caer los menores en el uso de los elementos de juego será de materiales blandos que permitan la adecuada absorción de impactos y amortigüen los golpes.

Preferentemente se utilizará como material absorbente de impactos, suelo sintético continuo que ocupará para parques con pequeñas dimensiones la totalidad de la superficie y para parques de grandes dimensiones, al menos el área de impacto del juego que se trate.
Los revestimientos sintéticos deberán ser indeformables, antideslizantes (incluso después de lluvia y riego), presentan gran durabilidad y no necesitan reposición. Para mantenerlos basta con limpiarlos con agua.
La norma UNE –EN 1177 especifica los requisitos generales para los revestimientos que se han de utilizar en las áreas de juegos infantiles, así como los requisitos específicos para las superficies que necesitan amortiguación del impacto. También indican los parámetros a tener en cuenta en el momento de elegir el revestimiento en un área de juego, así como un método de ensayo que pueda determinar la amortiguación del impacto; este ensayo proporciona una altura de caída crítica para un revestimiento determinado, la cual representa el límite superior de la efectividad del revestimiento para reducir las lesiones en la cabeza cuando se utiliza un equipamiento de acuerdo con la Norma EN 1176.
Los proveedores de los suelos deben proporcionar la siguiente información: Supuesta duración con cuidados y mantenimiento. Comportamiento ante las llamas (Resistencia al Fuego) instrucciones de instalación información sobre su mantenimiento. Periodicidad del mantenimiento. Normativa cumplida en caso de requerirla el tipo de instalación.

NORMATIVA

Los elementos de juego y las superficies de adsorción de impactos deberán cumplir, asimismo, las especificaciones técnicas previstas y las normas que en un futuro se aprueben.

a) Código: UNE-EN 1176-1, 2009.
Título: Equipamiento de las áreas de juego.
Parte 1: Requisitos generales de seguridad y métodos de ensayo.

b) Código: UNE-EN 1176-2, 2009.
Título: Equipamiento de las áreas de juego.
Parte 2: Requisitos de seguridad específicos, adicionales y métodos de ensayo para columpios.

c) Código: UNE-EN 1176-3, 2009.
Título: Equipamiento de las áreas de juego.

Parte 3: Requisitos de seguridad específicos, adicionales y métodos de ensayo para toboganes.

d) Código: UNE-EN 1176-4, 2009.
Título: Equipamiento de las áreas de juego.
Parte 4: Requisitos de seguridad y métodos de ensayo complementarios específicos para tirolinas.

e) Código: UNE-EN 1176-5, 2009.
Título: Equipamiento de las áreas de juego.
Parte 5: Requisitos de seguridad y métodos de ensayo complementarios específicos para carruseles.

f) Código: UNE-EN 1176-6, 2009.
Título: Equipamiento de las áreas de juego.
Parte 6: Requisitos generales de seguridad y métodos de ensayo complementarios específicos para carruseles.

g) Código: UNE-EN 1176-7, 2009.
Título: Equipamiento de las áreas de juego.
Parte 7: Guía para la instalación, inspección, mantenimiento y utilización.

h) Código: UNE-EN 1177, 2009.
Título: Revestimiento de las superficies de las áreas de juego absorbentes de impactos. Requisitos de seguridad y ensayos.

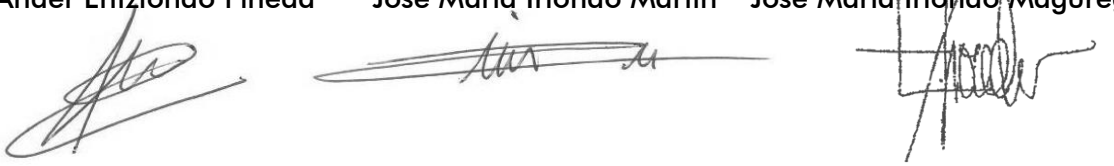
i) Código: UNE-EN 147/01, 2000
Título: Equipamiento de las áreas de juego. Guía de aplicación de la norma UNE EN 1176-1, 2009

Etxebarria, mayo de 2025.

Por Hiria Arkitektura S.L.P.

Fdo.:

Ander Entziondo Pineda Jose Maria Iriondo Martin Jose Maria Iriondo Maguregi



3.- PRESUPUESTO

info@hiria.eus
www.hiria.eus
944 24 11 39
Hiru Zutabe Plaza, 5. Bajo. BILBAO

3.1.- Presupuesto Subambito 1: Sistema general de espacios libres y pasarela

info@hiria.eus
www.hiria.eus
944 24 11 39
Hiru Zutabe Plaza, 5. Bajo. BILBAO

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	**Medición**	**Precio**	**Presupuesto**

CAPÍTULO 01 TRABAJOS PREVIOS, LIMPIEZA, DESESCOMBRO, TALADO DE Á

0101 1.001 **m2 LIMPIEZA Y DESBROCE DEL TERRENO**

Desbroce y limpieza del terreno, con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas: pequeñas plantas, maleza, broza, cualquier otro material existente. Inlcuso extraccion de capa de tierra vegetal, hasta 0,3 m de profundidad. El precio no incluye la tala de árboles ni el transporte de los materiales retirados a vertedero autorizado, que serán acopiados en obra. Medido sobre plano.

							3.670,00	1,50	5.505,00

0102 1.002 **ud DEMOLICIÓN ARBOLES MOTOSIERRA**

Demolición de arboles de alturas comprendidas entre 5 y 15 m., inc/ corte con maquinaria manual, motosierra, hasta una altura aproximada de 1m., y corte de ramajes.

							4,00	25,00	100,00

0103 1.003 **ml LEVANTADO DE POSTES Y VALLADOS**

Demolición de poste metálico y/o madera en vallados de parcelas, con una altura menor de 2 m, con medios manuales y equipos de corte necesarios, y carga manual sobre camión o contenedor. El precio incluye la retirada de malla o tela metálica y la demolición de la cimentación, así como cuantas operaciones o medidas auxiliares se requieran para su completa ejecución.

							165,00	8,00	1.320,00

TOTAL CAPÍTULO 01 TRABAJOS PREVIOS, LIMPIEZA, DESESCOMBRO, T/ 6.925,00

==========

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	**Medición**	**Precio**	**Presupuesto**

CAPÍTULO 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS Y DEMOLICIONES

0201 m3 **DEMOLICIÓN DE EDIFICIO PREEXISTENTE (FUERA DE ORDENACIÓN)**
2.001

Demolición completa de caseta de aperos-garaje, combinada, parte elemento a elemento con medios manuales y mecánicos y parte mediante pala giratoria sobre cadenas con cizalla y compresor neumático de edificio de 100 m² de superficie total, y carga mecánica sobre camión o contenedor, aislado, compuesto por 1 planta sobre rasante con una altura edificada de 3,5 m. El edificio presenta una estructura de fábrica y madera y su estado de conservación es normal, a la vista de los estudios previos realizados. El precio NO incluye el canon de vertido por entrega de residuos a gestor autorizado pero SI incluye la demolición de la cimentación, así como cuantas operaciones o medidas auxiliares se requieran para su completa ejecución.

							1,00	4.550,00	4.550,00

0202 m2 **DEMOLICIÓN DE SOLERA DE HORMIGÓN PREEXISTENTE (FUERA DE ORDENACIÓN)**
2.002

Demolicion de solera preexistente (fuera de ordenación) en huertas por medios manuales o mecanicos, incluido previo aserrado con maquina si fuera necesario, incluyendo eliminacion de firme hasta aproximadamente 25-30 cm., discriminacion del material, carga a camion.

							52,00	9,50	494,00

0203 m3 **DEMOLICIÓN DE MURO DE MAMPOSTERIA PREEXISTENTE (FUERA DE ORDENACIÓN**
2.003

Demolición de obras de fábrica de mampostería,fabrica de hormigón armado o en masa, incluso zapata de cimentación, acopio de material, carga a camión, así como cuantas operaciones o medidas auxiliares se requieran para su completa ejecución .

							7,80	15,00	117,00

0204 m2 **DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO EXISTENTE (ACERA)**
2.004

Demolicion de pavimentacion existente de acera de baldosin, bordillo, rigola y tramos de asfalto por medios manuales o mecanicos, incluido previo aserrado con maquina si fuera necesario y carga a camion.

							250,00	9,50	2.375,00

0205 m3 **EXCAVACIÓN Y DESMONTE EN TODO TIPO DE TERRENOS**
2.005

Excavación y desmonte en tierra, para dar al terreno la rasante de explanación prevista, con empleo de medios mecánicos, y acopio en obra. Medido el volumen ejecutado.

							49,40	28,00	1.383,20

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	**Medición**	**Precio**	**Presupuesto**
0206	**m3 RELLENOS Y TERRAPLENADOS**								
2.006	Rellenos y terraplenados realizados mediante relleno a cielo abierto, con tierra de préstamo (procedentes principalmente de la actuación en el Subambito 2 y las obras de edificación de las nuevas escuelas), relleno extendido y compactación en tongadas sucesivas de 30 cm de espesor máximo (medidas antes de de la compactación del terreno), se realizarán seis pasadas con bandeja vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo proctor modificado, realizado según une 103501. La compactación se controlará mediante ensayos de placa de carga. El precio incluye la realización del ensayo proctor modificado. Los materiales de cada tongada serán de características uniformes y si no lo fueran se conseguirá esta uniformidad mezclándolas convenientemente con los medios adecuados. Los rellenos se ejecutarán siguiendo las disposiciones del pg3. Para el correcto apoyo de los rellenos proyectados, en zonas donde el terreno tenga una pendiente superior al 10% se realizarán bermas con inclinación de talud 2(h):3(v), con ligera inclinación hacia la red drenaje. Antes de comenzar el relleno se recompactará la superficie mediante varias pasadas del rodillo. Incluso control topográfico de resultados obtenidos y su localización, regado de las mismas y refino de taludes a mano. Medido el volumen ejecutado.						1.762,79	21,20	37.371,15

TOTAL CAPÍTULO 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS Y DEMOLICIONES. 46.290,35

==========

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto

CAPÍTULO 03 PAVIMENTACIONES

SUBCAPÍTULO 0301 BASES

030101 m3 **BASE GRANULAR CON TODO-UNO (10-15 CM)**
3.001

Base granular con TODO-UNO y compactación al 95% del Proctor Modificado con medios mecánicos, en tongadas de 30 cm de espesor, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al al 95% del Proctor Modificado de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501, para mejora de las propiedades resistentes del terreno.

Criterio de valoración económica: El precio incluye la realización del ensayo Proctor Modificado.
Incluye: Transporte y descarga del material a pie de tajo. Extendido del material en tongadas de espesor uniforme. Humectación o desecación de cada tongada. Compactación.
Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre los planos de perfiles transversales del Proyecto, que definen el movimiento de tierras a realizar en obra. Criterio de medición de obra: Se medirá, en perfil compactado, el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

							108,75	28,81	3.133,09

030102 m2 **SOLERA DE HORMIGÓN HM-25 ARMADO CON FIBRAS**
3.002

Solera de hormigón en masa con fibras de 20 cm de espesor, realizada con hormigón HM-25/B/20/X0 fabricado en central y vertido desde camión, y fibras de polipropileno, extendido y vibrado manual mediante regla vibrante, sin tratamiento de su superficie; con juntas de retracción de 5 mm de espesor, mediante corte con disco de diamante. Incluso panel de poliestireno expandido de 3 cm de espesor, para la ejecución de juntas de dilatación.

Incluye: Preparación de la superficie de apoyo del hormigón. Replanteo de las juntas de construcción y de dilatación. Tendido de niveles mediante toques, maestras de hormigón o reglas. Riego de la superficie base. Formación de juntas de construcción y de juntas perimetrales de dilatación. Vertido, extendido y vibrado del hormigón. Curado del hormigón. Replanteo de las juntas de retracción. Corte del hormigón. Limpieza final de las juntas de retracción.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin deducir la superficie ocupada por los pilares situados dentro de su perímetro.

							125,00	35,92	4.490,00

TOTAL SUBCAPÍTULO 0301 . . . . . 7.623,09

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	**Medición**	**Precio**	**Presupuesto**

SUBCAPÍTULO 0302 PAVIMENTOS

030201 **m2 PAVIMENTO MODULAR DRENANTE HORMIGON (CAMINOS)**
3.003

Pavimento modular, en exteriores, realizado sobre firme con tráfico de categoría C4 (áreas peatonales, calles residenciales) y categoría de explanada E1 (5 <= CBR < 10), compuesto por base flexible de grava gruesa de 20 cm de espesor, con extendido y compactado al 100% del Proctor Modificado, mediante la colocación flexible, con un grado de complejidad del aparejo bajo, de adoquines trabados permeables tipo ECODRAINING de la marca PVT o similar, formato rectangular, 200x100x65 mm o similar, acabado superficial y color a definir por la D.F., colocados en disposición permeable (con junta abierta) sobre una capa de 40mm de espesor de gravillin de granulometría comprendida entre 6-12 mm; y vibrado del pavimento con bandeja vibrante de guiado manual.

Incluye: Replanteo de maestras y niveles. Corte de las piezas. Preparación de la explanada. Extendido y compactación de la base. Ejecución del encuentro con los bordes de confinamiento. Extendido y nivelación de la capa de arena. Colocación de los adoquines. Vibrado del pavimento. Limpieza.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto. No se han tenido en cuenta los retaceos como factor de influencia para incrementar la medición, toda vez que en la descomposición se ha considerado el tanto por cien de roturas general.
Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

							900,00	33,67	30.303,00

030202 **m2 BALDOSIN TIPO BILBAO (ACERA)**
3.004

Acera de loseta hidráulica 30x30, tipo bilbao; incluso formacion de encuentros y cenefas lisas segun direccion tecnica, asentada sobre solera de hormigón ejecutada (en partida complementaria), tomada con mortero de cemento M-5, perfectamente asentada para paso de vehiculos y lechada, incluso nivelación, rejuntado y limpieza. Medida la superficie ejecutada. I.p.p. de cambio a loseta roja abotonada o direccional en pasos de peatones cuando sea necesario de acuerdo con la documentación gráfica.

							250,00	27,40	6.850,00

030203 **ml RÍGOLA DE HORMIGÓN IN SITU**
3.005

Construcción de cuneta de hormigón in situ h-200 de 20 cm de anchura. Enlucido de la cara vista con lechada de cemento blanco. incluido la excavación, el encofrado si fuera necesario; colocado sobre explanada compactada según pg-3. y pp de rejillas y entronques. Medida la longitud ejecutada.

							60,00	24,66	1.479,60

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto
030204 3.006	**ml BORDILLO RECTO GRANITO 80x20x30** Suministro y colocación de bordillo recto de granito de dimensiones 20x30 (ancho x alto) y longitud mínima de cada pieza 80 cms, aserrado mecánicamente por todas sus caras y bisel de 1 cm en la arista vista. En alineaciones curvas de radio menor de 20 m las piezas tendrán la misma curvatura que la que se dé al acuerdo completo. Sobre base de hormigón hm-20. colocado sobre solera, según pg-3, incluso rejunteado con mortero de cemento m-5 y trasdós. Medida la longitud ejecutada. Incluso pp de piezas en curva según planos.						445,20	37,28	16.597,06
030205 3.007	**ml BORDILLO RECTO HORMIGON** Bordillo prefábricado de hormigón de 15x28 cm, sobre solera de hormigón HM-20 N/mm². tmáx. 40 mm de 10 cm de espesor, incluso excavación necesaria, colocado.						60,00	23,04	1.382,40
	TOTAL SUBCAPÍTULO 0302								**56.612,06**

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto

SUBCAPÍTULO 0303 JARDINERÍA

030301 **m2 TIERRA VEGETAL**
3.008

Aporte de tierra vegetal acopiada (en fase desbroce y limpieza del terreno), cribada y extendida con medios mecánicos, mediante retroexcavadora, en capas de espesor uniforme de aproximadamente 0,2m de espesor y sin producir daños a las plantas existentes.

Incluye: Laboreo y despedregado. Extendido y perfilado de la tierra vegetal. Señalización y protección del terreno.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

2.680,00	5,00	13.400,00	

030302 **m2 CESPED**
3.009

Césped por siembra de mezcla de semillas de lodium, agrostis, festuca y poa.

Incluye: Abonado de fondo. Rastrillado y retirada de todo material de tamaño superior a 2 cm. Distribución de semillas. Tapado con mantillo. Primer riego. Primer corte.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

2.680,00	3,00	8.040,00	

030303 **ud PLANTACIÓN DE ARBOLES**
3.010

Plantación de árbol de 25 a 50 cm de perímetro de tronco a 1 m del suelo, con medios manuales, en terreno arcilloso, con aporte de un 25% de tierra vegetal cribada y fertilizada, en hoyo de aprox. 120x120x80 cm; suministro con cepellón. Selección de diferentes especioes por parte del Ayuntamiento y la D.F.entre ellos:

-Avellano (Corylus avellana L.).
-Níspero japonés.
-Tilo de hoja grande (Tilia platyphyllos).
-Mostajo o serbal blanco (Sorbus aria).
-Roble común (Quercus robur)

Incluye: Replanteo. Apertura de hoyo con medios manuales. Retirada y acopio de las tierras excavadas. Preparación del fondo del hoyo. Presentación del árbol. Relleno del hoyo con tierra seleccionada de la propia excavación y tierra vegetal cribada y fertilizada. Apisonado moderado. Formación de alcorque. Primer riego. Retirada y carga a camión de las tierras sobrantes.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

20,00	150,00	3.000,00	

TOTAL SUBCAPÍTULO 0303 . . . . . 24.440,00

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	**Medición**	**Precio**	**Presupuesto**

TOTAL CAPÍTULO 03 PAVIMENTACIONES. 88.675,15

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto

CAPÍTULO 04 PASARELA DE MADERA

0401 ud **PASARELA PEATONAL**
4.001
Suministro de pasarela peatonal de madera como la definida en los planos de proyecto, incluso apoyos de neopreno zunchados, mesetas de nivelación de mortero de cemento sin retracción y transporte especial de ser necesario.

	1,00	19.079,45	19.079,45

0402 ud **COLOCACIÓN DE PASARELA PEATONAL**
4.002
Colocación de pasarela peatonal de madera sobre estribos de hormigón, incluso grúa, medios auxiliares y todas las operaciones necesarias para la correcta ejecución de la unidad.

	1,00	1.560,00	1.560,00

0404 ml **BARANDADO DE MADERA**
4.003
Suministro y colocación de barandado de madera maciza de pino silvestre, formado por postes de 100x100mm, un pasamanos y dos quitamiedos de 92x43mm, incluso, cazoletas de fijación, tornilleria y piezas especiales, todo ello en acero galvanizado en caliente, completamente terminada la unidad.

	14,50	70,00	1.015,00

0405 ud **PRUEBA DE CARGA EN PUENTE**
4.004
Prueba de carga en pasarela según el protocolo y Recomendaciones para la realización de pruebas de carga de recepción en pasarelas peatonales.

	1,00	1.100,00	1.100,00

TOTAL CAPÍTULO 04 PASARELA DE MADERA. 22.754,45

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	**Medición**	**Precio**	**Presupuesto**

CAPÍTULO 05 ENERGÍA ELÉCTRICA

0502 **ml ZANJA Y CANALIZACION BAJO ACERA 3 CORRUGADOS DE DIAM. 160**

5.001

Suministro y colocación de conducción de energía compuesta por 3 conductos 160 MM de diámetro de polietileno de doble pared, liso por el interior y corrugado por el exterior, incluso piezas de unión, tapones, distanciadores, guía de alambre galvanizado de 3 mm de espesor, malla señalizadora, recubrimiento por todas sus caras con hormigón HM-20/B/25/IIa; además de excavación de zanja en todo tipo de terreno, incluso roca, a mano o a máquina para canalización de los conductos necesarios y profundidad de rasante según planos de proyecto, que incluyen p.p. de entibación normal, agotamiento, lecho de arena, relleno, cinta señalizadora, excavación de zanja en cualquier clase de terreno,incluso corte del pavimento carga de tierras extraídas a camión, transporte de las tierras procedentes de la excavación a vertedero o aprovechamiento de las mismas dentro de la obra en caso de ser adecuadas, canon de vertido si se llevan a vertedero, relleno de la zanja con material adecuado compactado por tongadas mediante rulo mecánico. Totalmente terminada. Medida la longitud ejecutada.

							115,00	52,31	6.015,65

0501 **ud ARQUETA PRFABRICADA IBERDROLA**

5.002

Arqueta registro para energía eléctrica, prefabricada según homologación de iberdrola, de 1,00 x 1,00 x 1,20 m; incluso marco y tapa dúctil de 59 x59cm. de paso útil, pavimentable , con inscripción bilingüe del servicio al que pertenecen en su caso, y recibido de conductos; colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares y de excavación de pozo en cualquier clase de terreno, carga de tierras extraídas a camión, transporte de las tierras procedentes de la excavación a vertedero o aprovechamiento de las mismas dentro de la obra en caso de ser adecuadas, canon de vertido si se llevan a vertedero, y relleno perimetral posterior con material compactado por tongadas mediante rulo mecánico , según NTE y normativa municipal. Medida la unidad terminada.

							5,00	644,92	3.224,60

TOTAL CAPÍTULO 05 ENERGÍA ELÉCTRICA. 9.240,25

==========

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto

CAPÍTULO 06 ALUMBRADO PÚBLICO

0601 6.001 **ml ZANJA Y CANALIZACION 2TPC110 (BAJO ACERA)**

Suministro y colocación de conducción de alumbrado público compuesta por 2 conductos de 110 MM de diámetro de polietileno de doble pared, liso por el interior y corrugado por el exterior, incluso piezas de unión, tapones, distanciadores, guía de alambre galvanizado de 3 mm de espesor, malla señalizadora, recubrimiento por todas sus caras con hormigón HM-20/B/25/IIa; además de excavación de zanja en todo tipo de terreno, incluso roca, a mano o a máquina para canalización de los conductos necesarios y profundidad de rasante según planos de proyecto, que incluyen p.p. de entibación normal, agotamiento, lecho de arena, relleno, cinta señalizadora, excavación de zanja en cualquier clase de terreno,incluso corte del pavimento carga de tierras extraídas a camión, transporte de las tierras procedentes de la excavación a vertedero o aprovechamiento de las mismas dentro de la obra en caso de ser adecuadas, canon de vertido si se llevan a vertedero, relleno de la zanja con material adecuado compactado por tongadas mediante rulo mecánico. Totalmente terminada. Medida la longitud ejecutada.

							15,00	47,80	717,00

0602 6.002 **ml ZANJA Y CANALIZACIÓN 2TPC110 (ZONA VERDE)**

Suministro y colocación de conducción de alumbrado público compuesta por 2 conductos de 110 MM de diámetro de polietileno de doble pared, liso por el interior y corrugado por el exterior, incluso piezas de unión, tapones, distanciadores, guía de alambre galvanizado de 3 mm de espesor, malla señalizadora, recubrimiento por todas sus caras con hormigón HM-20/B/25/IIa; además de excavación de zanja en tierra, a mano o a máquina para canalización de los conductos necesarios y profundidad de rasante según planos de proyecto, que incluyen p.p. de entibación normal, agotamiento, lecho de arena, relleno, cinta señalizadora, excavación en tierra, inlcuso carga de tierras extraídas a camión, transporte de las tierras procedentes de la excavación a vertedero o aprovechamiento de las mismas dentro de la obra en caso de ser adecuadas, canon de vertido si se llevan a vertedero, relleno de la zanja con material adecuado compactado por tongadas mediante rulo mecánico. Totalmente terminada. Medida la longitud ejecutada.

							213,00	43,50	9.265,50

0603 6.003 **ud ARQUETA**

Arqueta de registro tipo AB, derivación o cruce de 44x58x80 cm. de medidas interiores (según planos de proyecto), formada por solera y paramentos de hormigón HM20/P/20/IIa de 15 cm de espesor con desagüe central, encofrado, vertido, vibrado y desencofrado; incluso excavación, carga, transporte y relleno perimetral compactado, además de registro formado por cerco y tapa de fundición pavimentable, con inscripcion en bilingüe y escudo del ayuntamiento, con rehundido para alojamiento de pavimento y p.p. de embocaduras, recibidos y refuerzos necesarios.Los tubos ocupados quedaran sellados con espuma de poliuretano y los de reserva mediante tapa. Todo ello cumpliendo las normativas vigentes de compañía suministradora. Totalmente terminada y probada. Medida la unidad ejecutada.

							14,00	281,71	3.943,94

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto
0604 6.004	**ml S.Y M.CABLE DN;C5;1X10** Suministro y montaje de cable tipo dn 0,6/1 kv (s/une 21.123) de cobre clase 5 de 1x10 mm2 de seccion. incluido conexion con red de alumbrado publico existente.						213,00	11,00	2.343,00
0605 6.005	**ml SUMINISTRO Y MONTAJE CABLE COBRE DESNUDO DE 35 MM2** Suministro y montaje de cable conductor de cobre desnudo para puesta a tierra de 35 mm2 de sección, incluso soldaduras aluminotérmicas de unión, grapas de derivación y otros accesorios.						213,00	4,00	852,00
0606 6.006	**ud PICA DE PUESTA A TIERRA** Pica de puesta a tierra en material de acero-cobre con alma de acero. incluye grapa de conexion y conductor de cobre de 35 mm2 de seccion para su union a poste.						14,00	22,69	317,66
0607 6.007	**ud CIMENTACION DE COLUMNA** Cimentación con hormigón HM-20/P/20/I para anclaje de columna de 3 a 6 m de altura, incluso placa, pernos de anclaje y codo de pvc de 100 mm de diametro.						14,00	106,14	1.485,96
0608 6.008	**ud SIMON ALT IYF ISTANIUM 24LED GTF RE_WDL _24W 350MA IA5 (1.000)** Suministro y montaje de luminaria SIMON ALT IYF ISTANIUM 24LED GTF RE_WDL _24W 350MA IA5 (1.000) sobre columna troncocónica de 4m de altura, de acero galvanizado pintado en color a definir por la D.F. Incluida en el precio. Totalmente instalada. Potencia según estudio presentado. Sistema especial, de regulación de presión y palanca accionable manual, sin necesidad de herramientas, para su apertura. Sistema de refrigeración con puente térmico, en aluminio, para disipación del calor, desde el Módulo LED, al cuerpo superior de la Luminaria. Tornillería en acero inox. Protección de bloque óptico IP 66 e Impactos. Protector para sobretensiones externas de 10 kv integrado. DRIVER de regulación según necesidades de la D.O.						10,00	1.526,15	15.261,50
0609 6.009	**ud SIMON ALT IYF ISTANIUM 24LED GTF RJ_WDL _36W 530MA IA5 (1.000)** Suministro y montaje de luminaria SIMON ALT IYF ISTANIUM 24LED GTF RJ_WDL _36W 530MA IA5 (1.000) sobre columna troncocónica de 4m de altura, de acero galvanizado pintado en color a definir por la D.F. Incluida en el precio. Totalmente instalada. Potencia según estudio presentado. Sistema especial, de regulación de presión y palanca accionable manual, sin necesidad de herramientas, para su apertura. Sistema de refrigeración con puente térmico, en aluminio, para disipación del calor, desde el Módulo LED, al cuerpo superior de la Luminaria. Tornillería en acero inox. Protección de bloque óptico IP 66 e Impactos. Protector para sobretensiones externas de 10 kv integrado. DRIVER de regulación según necesidades de la D.O.						1,00	1.753,67	1.753,67

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto
0610 6.010	**ud SIMON ALT IYF ISTANIUM 24LED GTF SA_WDL _36W 530MA IA5 (1.000)** Suministro y montaje de luminaria SIMON ALT IYF ISTANIUM 24LED GTF SA_WDL _36W 530MA IA5 (1.000) sobre columna troncocónica de 4m de altura, de acero galvanizado pintado en color a definir por la D.F. Incluida en el precio. Totalmente instalada. Potencia según estudio presentado. Sistema especial, de regulación de presión y palanca accionable manual, sin necesidad de herramientas, para su apertura. Sistema de refrigeración con puente térmico, en aluminio, para disipación del calor, desde el Módulo LED, al cuerpo superior de la Luminaria. Tornillería en acero inox. Protección de bloque óptico IP 66 e Impactos. Protector para sobretensiones externas de 10 kv integrado. DRIVER de regulación según necesidades de la D.O.						3,00	1.858,73	5.576,19

TOTAL CAPÍTULO 06 ALUMBRADO PÚBLICO. 41.516,42

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	**Medición**	**Precio**	**Presupuesto**

CAPÍTULO 07 ACUMULACIÓN Y GESTIÓN DE AGUAS PLUVIALES

SUBCAPÍTULO 0701 CELDAS PARA DRENAJE SUBSUPERFICIAL

070101	**m2 CELDA DRENANTE 52x265x485mm TIPO ATLANTIS**								
7.001	Suministro, montaje y colocación de celda de drenaje para la captación y evacuación del agua de lluvia, sistema Atlantis o similar, formado por estructura tridimensional de celdas rectangulares, huecas, perforadas vertical y horizontalmente, fabricados en polipropileno reciclado, de dimensiones 52x260x485 mm, con una capacidad de acumulación de unos 50 l/m2 y resistencia a la compresión superior a las 110 ton/m2. Recubiertas por su cara superior e inferior por una lámina geotextil no hidrofilo, no tejido de 120g/ m2, fabricado con fibra de polipropileno de alta tenacidad para uso como capa separadora antipunzonante y/o drenante. Completamente colocada y extendida. Medido según proyecto de ejecución. Colocación recubriendo celdas drenantes y depósitos modulares.								
							900,00	18,50	16.650,00
	TOTAL SUBCAPÍTULO 0701								**16.650,00**

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	**Medición**	**Precio**	**Presupuesto**

SUBCAPÍTULO 0702 CANAL DE RECOGIDA DE AGUAS DE CELDAS DE DRENAJE

070201	**ud**	**MÓDULOS PARA FORMACIÓN DE CANAL DE RECOGIDA DE AGUAS DE CELDAS DE D**							
7.002		Suministro, montaje y colocación de cajas o módulos prismáticos de 450x408x685mm para la formación de canal de recogida de aguas de celdas de drenaje para la captación, infiltración y evacuación de agua en el subsuelo, sistema Atlantis o equivalente, fabricados en polipropileno reciclado, con una capacidad portante de 20 ton/m2, recubiertos de geotextil no tejido y punzonado de 200 g/m2. Colocados en zanja previamente excavada y fondo compactado, sin considerar la apertura y preparación de la zanja ni el tapado final.							
							8,00	55,40	443,20

TOTAL SUBCAPÍTULO 0702 443,20

TOTAL CAPÍTULO 07 ACUMULACIÓN Y GESTIÓN DE AGUAS PLUVIALES. 17.093,20

==========

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto

CAPÍTULO 08 SANEAMIENTO

SUBCAPÍTULO 0801 PLUVIALES

080101 8.001 **ml EXCAVACIÓN ZANJA PARA DN315**

Excavación de zanja en todo tipo de terreno o pavimento incluso roca, a mano o a máquina y/o con empleo de cemento expansivo, para tubería DN 315 mm y profundidad de zanja 0,5<H<=2 m., que incluye parte proporcional de agotamiento, carga a camión, relleno con materiales seleccionados según PG-3 (CBR>20) procedentes de la excavación ó de préstamos y compactación.

105,00	35,20	3.696,00

080102 8.002 **ml CONDUCCIÓN PVC RIGIDO DN315**

Conducción de tubería de PVC rígido de 315 mm de diámetro exterior y espesor 7,7 mm, con unión por junta Z, incluído cama de hormigón HM-20 de 10 cms. de esepsor y recubierta con arena y con idénticos espesores, incluso parte proporcional de piezas especiales, probada en obra.

105,00	46,50	4.882,50

080103 8.003 **ud ARQUETA DE PASO ENTERRADA DE HORMIGÓN EN MASA 60x60xH variable**

Arqueta de paso enterrada, de hormigón en masa in situ HM-20/B/20/X0+XA2, de dimensiones interiores 60x60 y altura variable según planos, sobre solera de hormigón en masa de 15 cm de espesor, cerrada superiormente con marco y tapa de fundición clase B-125 según UNE-EN 124; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso molde reutilizable de chapa metálica amortizable en 20 usos.

4,00	326,73	1.306,92

TOTAL SUBCAPÍTULO 0801 . . . . . 9.885,42

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto

SUBCAPÍTULO 0802 FECALES

080201 ml **EXCAVACIÓN ZANJA PARA DN200**
8.004

Excavación de zanja en todo tipo de terreno o pavimento incluso roca, a mano o a máquina y/o con empleo de cemento expansivo, para tubería DN 200 mm y profundidad de zanja 0,5<H<=2 m., que incluye parte proporcional de agotamiento, carga a camión, relleno con materiales seleccionados según PG-3 (CBR>20) procedentes de la excavación ó de préstamos y compactación.

	90,00	30,00	2.700,00

080202 ml **EXCAVACIÓN ZANJA PARA DN110**
8.005

Excavación de zanja en todo tipo de terreno o pavimento incluso roca, a mano o a máquina y/o con empleo de cemento expansivo, para tubería DN 110 mm y profundidad de zanja 0,5<H<=2 m., que incluye parte proporcional de agotamiento, carga a camión, relleno con materiales seleccionados según PG-3 (CBR>20) procedentes de la excavación ó de préstamos y compactación.

	21,00	28,00	588,00

080203 ml **CONDUCCIÓN PVC RIGIDO DN200**
8.006

Conducción de tubería de PVC rígido de 200 mm de diámetro exterior y espesor 4,9 mm, con unión por junta Z, incluído cama de hormigón HM-20 de 10 cms. de esepsor y recubierta con arena y con idénticos espesores, incluso parte proporcional de piezas especiales, probada en obra.

	90,00	42,00	3.780,00

080204 ml **CONDUCCIÓN PVC RIGIDO DN110**
8.007

Conducción de tubería de PVC rígido de 110 mm de diámetro exterior y espesor 3,2 mm, con unión por junta Z, incluído cama de hormigón HM-20 de 10 cms. de esepsor y recubierta con arena y con idénticos espesores, incluso parte proporcional de piezas especiales, probada en obra.

	21,00	38,00	798,00

080205 ud **ARQUETA DE PASO ENTERRADA DE HORMIGÓN EN MASA 60x60xH variable**
8.008

Arqueta de paso enterrada, de hormigón en masa in situ HM-20/B/20/X0+XA2, de dimensiones interiores 60x60 y altura variable según planos, sobre solera de hormigón en masa de 15 cm de espesor, cerrada superiormente con marco y tapa de fundición clase B-125 según UNE-EN 124; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso molde reutilizable de chapa metálica amortizable en 20 usos.

	4,00	326,73	1.306,92

TOTAL SUBCAPÍTULO 0802 . . . . . 9.172,92

TOTAL CAPÍTULO 08 SANEAMIENTO. 19.058,34

==========

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto

CAPÍTULO 09 ABASTECIMIENTO DE AGUA

0901 **ml EXCAVACION ZANJA**
9.001

Excavación en zanja en cualquier clase de terreno incluso con demolición de pavimentos, obras de fábrica y roca, a mano o a máquina y/o con empleo de cemento expansivo, de 1,30 m de profundidad total media, para tubería de agua potable, incluso corte de pavimento, entibación, agotamiento, carga a camión, relleno con materiales seleccionados según PG-3 CBR>20 procedentes de préstamos, cama y recubrimiento de arena, compactación. También incluye el arreglo de los parterres y zonas verdes afectadas.

							303,00	28,00	8.484,00

0902 **ml TUBERIA PEAD DN100mm**
9.002

Tubería de polietileno PE-100 de alta densidad, diámetro exterior 100 mm y presión nominal de 1,60 MPa, incluso p.p de colocación, piezas especiales, pruebas y desinfección.

							123,00	23,25	2.859,75

0903 **ml TUBERIA PEAD DN63mm**
9.003

Tubería de polietileno PE-100 de alta densidad, diámetro exterior 63 mm y presión nominal de 1,60 MPa, incluso p.p de colocación, piezas especiales, pruebas y desinfección.

							180,00	18,50	3.330,00

0904 **ud ARQUETA DE REGISTRO**
9.004

Arqueta de registro de hormigón de dimensiones interiores 1,20x1x20 m para llaves y contador de red municipal (fuentes y Bocas de Riego) y 1,40m de profundidad, incluso marco y tapa de fundición dúctil, superficie peatonal antideslizante, incluso demoliciones, excavaciones, conexiones, contador, llaves, equipos y piecerio, agotamiento, obras de fábrica, completamente terminado.

							1,00	880,00	880,00

0905 **ud BOCA DE RIEGO BRI45**
9.005

Boca de riego tipo BRI 45 de Válvulas IRUA o fabricante equivalente, instalada sobre la red de abastecimiento, a partir de la TE de derivación, incluso válvula de compuerta de asiento elástico DN 50, contador, p.p. de tubo de PEAD DN 50 16 Atm, así como todas las piezas especiales necesarias, según detalles de planos.

							5,00	421,55	2.107,75

0906 **ud ACOMETIDA SOBRE PEAD DN63/100**
9.006

Formación de acometida para nuevas escuelas y fuentes, mediante collarín de toma, carrete PE, codo PE, tubería PE DN63/100, llave de registro y piezas necesarias para la creación de acometida, según croquis en planos, completamente terminada.

							3,00	125,00	375,00

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto
0907	**ud TRAMPILLON AGUA POTABLE**								
9.007	Trampillón de AP colocado sobre válvulas de toma o de registro, perfectamente alineado con la rasante del pavimento, incluso parte proporcional de tubo de PVC DN160mm en su interior, protección del mismo durante la ejecución del pavimento, según indicaciones de la dirección facultativa, totalmente rematado.								
							1,00	47,05	47,05
0908	**ud CONEXION CON LA RED EXISTENTE**								
9.008	Conexión con la red existente que incluye todas las piezas y operaciones necesarias y la interrupción del servicio y el vaciado de la tubería en la que se entronca,completamente terminada la unidad.								
							1,00	250,00	250,00
	TOTAL CAPÍTULO 09 ABASTECIMIENTO DE AGUA.								**18.333,55**

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto

CAPÍTULO 10 TELECOMUNICACIONES

1001 ml **ZANJA Y CANALIZACIÓN 2TPC 110 (BAJO ACERA)**

10.001

Suministro y colocación de conducción para telecomunicaciones compuesta por 2 conductos de 110 MM de diámetro de polietileno de doble pared, liso por el interior y corrugado por el exterior, incluso piezas de unión, tapones, distanciadores, guía de alambre galvanizado de 3 mm de espesor, malla señalizadora, recubrimiento por todas sus caras con hormigón HM-20/B/25/IIa; además de excavación de zanja en todo tipo de terreno, incluso roca, a mano o a máquina para canalización de los conductos necesarios y profundidad de rasante según planos de proyecto, que incluyen p.p. de entibación normal, agotamiento, lecho de arena, relleno, cinta señalizadora, excavación de zanja en cualquier clase de terreno,incluso corte del pavimento carga de tierras extraídas a camión, transporte de las tierras procedentes de la excavación a vertedero o aprovechamiento de las mismas dentro de la obra en caso de ser adecuadas, canon de vertido si se llevan a vertedero, relleno de la zanja con material adecuado compactado por tongadas mediante rulo mecánico. Totalmente terminada. Medida la longitud ejecutada.

							115,00	43,70	5.025,50

1002 ud **ARQUETA REGISTRO**

10.002

Arqueta de registro tipo DF con las dimensiones señaladas en los planos, completamente terminada, incluso excavación, relleno, tapa circular reforzada con su marco, inscripción del servicio bilingüe, etc., ... según normas C.T.N.E.

							5,00	635,00	3.175,00

TOTAL CAPÍTULO 10 TELECOMUNICACIONES. 8.200,50

==========

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto

CAPÍTULO 11 GAS

1101 11.001 **ml ZANJA Y CANALIZACIÓN PEsg90 1,20 PROFUNDIDAD**

Excavación en zanja en cualquier clase de terreno, incluso demoliendo firmes, obras de fábrica y roca, a mano o a máquina y/o con empleo de cemento expansivo, de 1,20 m. de profundidad media desde la superficie terminada de la calle, para alojamiento de 1 tubería de Polietileno D 90 mm., incluso carga de tierras a camión, entibación, agotamiento, cama y recubrimiento de la tubería con arena lavada de río, instalación de la tubería y cinta señalizadora, incluso uniones de tubería, con piezas especiales, refuerzo de hormigón en masa bajo calzada y relleno de la zanja con suelo seleccionado CBR>20 procedente de préstamos y compactación.

							90,00	45,90	4.131,00

1102 11.002 **ud ARQUETA DE HORMIGÓN HM-20 PARA VALVULA**

Arqueta para válvula de hormigón HM-20, en solera y alzado, de las características indicadas en los planos, totalmente terminada, según normas de Nortegas, incluida excavación, relleno, compactado y tapa de fundición pavimentable en acera con la inscripción del servicio y de fundición articulada en calzada.

							1,00	751,25	751,25

1103 11.003 **ud REGISTRO DE VÁVULA ACOMETIDA DE GAS**

Registro de válvula de acometida, hormigón HM-20, tubo de PVC, sombrerete de registro con logo, de las características indicadas en los planos, totalmente terminada, según normas de Nortegas, incluida excavación, relleno, compactado y tapa de aluminio pavimentable en acera y de fundición articulada en calzada.

							1,00	275,00	275,00

1104 11.004 **ud P.A. COLOCACIÓN DE PLACAS INDICADORAS**

de P.A. para colocación de placas indicadoras del posicionamiento de las tuberías de gas, totalmente colocada.

							4,00	80,00	320,00

TOTAL CAPÍTULO 11 GAS. 5.477,25

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	**Medición**	**Precio**	**Presupuesto**

CAPÍTULO 12 MOBILIARIO Y SEÑALIZACION

SUBCAPÍTULO 1201 MOBILIARIO

120101 ud **PAPELERA BASC. REJI. ACERO INOX PA-600**
12.001

Suministro y colocación de papelera basculante de acero inoxidable, mod. PA-620 IS circular inox idable Cierre, de Fundición Benito, cubeta de 94 cm de altura y 44 cm de diámetro, recibido en dado de hormigón, de 40X40X30 cm con 2 pletinas aseguradas a la estructura. Inc. colocación y peq. material, remates de pintura en acero si fuera necesario. Instalada.

							5,00	195,00	975,00

120102 ud **BANCO NEOBARCINO 1800 NATURAL ANTI GRAFFITI**
12.002

Suministro e instalación de Banco de diseño NEOBARCINO de BENITO, medidas totales (largo x alto x profundo) 1800x835x710 mm, fabricado con pies de fundición dúctil (tratados con el proceso Ferrus el protector de triple capa para el hierro, que garantiza una óptima resistencia a la corrosión) y seis tablones de madera tropical natural (tratados con recubrimiento de triple capa Lignus, protector fungicida, insecticida e hidrófugo). Incluye protector de materiales antigrafitti Grafus. Tornillería de acero inoxidable. Anclado sobre superficie preparada con pernos de expansión M10 según superficie y proyecto.

Opcional no incluido: Marcaje personalizable con plaqueta aluminio 74x35 mm o tablón fresado.

							11,00	395,00	4.345,00

120103 ud **FUENTE DE AGUA**
12.003

Suminsitro y colocación de fuente de agua modelo Atlas de Benito Urban, de estructura con un cuerpo cuadrado de hierro con tratamiento Ferrus, proceso protector del hierro que garantiza una óptima resistencia a la corrosión. Acabado imprimación epoxi y pintura poliéster en polvo color gris martelé. Pletina fijación-grifo pulsador de acero niquelado (UM510G). Marco angular y reja sumidero de acero galvanizado.

-Criterio de valoración económica: El precio no incluye la superficie soporte.
-Incluye: Replanteo. Montaje. Eliminación y limpieza del material sobrante.
-Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
-Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

							2,00	430,00	860,00

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	**Medición**	**Precio**	**Presupuesto**
120104 12.004	**ml GRADERÍO PIEDRA CALIZA** Suministro e instalación de graderío en talud de acceso principal a escuelas formado por: bloques de piedra caliza negro marquina acabado abujardado de aproximadmente 0,5x0,5x1,50 metros sobre solera de HA-25 de 15 cm armada con mallazo de 150x150x8 previa capa de todo uno compactado. Incluso previa formación de bancadas de asentamiento y su posterior relleno con tierra vegetal en todo su perímetro.						15,00	250,00	3.750,00
	TOTAL SUBCAPÍTULO 1201								**9.930,00**

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto

SUBCAPÍTULO 1202 SEÑALIZACION

120201 ud **SEÑAL TRAFICO TRIANGULAR P21-a (peligro niños)**
12.005

Suministro y colocación sobre el soporte de señal vertical de tráfico de acero galvanizado, tringular, tipo P21-a (peligro niños), con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.). Incluso accesorios, tornillería y elementos de anclaje.

-Incluye: Montaje.
-Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
-Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Proyecto.

							2,00	175,00	350,00

120202 ud **SEÑAL DE TRAFICO CIRCULAR R-301 (límite 20 km/h)**
12.006

Suministro y colocación sobre el soporte de señal vertical de tráfico de acero galvanizado, circular, tipo R-301 (limite 20 km/h), con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.). Incluso accesorios, tornillería y elementos de anclaje.

-Incluye: Montaje.
-Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
-Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Proyecto.

							2,00	175,00	350,00

120203 ud **SEÑAL DE TRAFICO CUADRADA S-13 (situacion de paso de peatones)**
12.007

Suministro y colocación sobre el soporte de señal vertical de tráfico de acero galvanizado, cuadrada, tipo S-13 (situacion de un paso para peatones), con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.). Incluso accesorios, tornillería y elementos de anclaje.

-Incluye: Montaje.
-Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
-Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Proyecto.

							4,00	175,00	700,00

120204 ud **SEÑAL DE TRAFCIO CIRCULAR R-100 (circulación prohibida)**
12.008

Suministro y colocación sobre el soporte de señal vertical de tráfico de acero galvanizado, circular, tipo R-100 (circulación prohibida a toda clase de vehículos), con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.). Incluso accesorios, tornillería y elementos de anclaje.

-Incluye: Montaje.
-Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
-Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Proyecto.

							1,00	175,00	175,00

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto
120205 12.009	**ud SEÑAL DE TRAFICO RECTANGULAR S-860 (panel aclaratorio)** Suministro y colocación sobre el soporte de señal vertical de tráfico de acero galvanizado, rectangular, tipo S-860 (panel para cualquier otra aclaración o delimitación de la señal bajo el que esté colocado) con el mensaje bilingue Baimenduak izan ezik / Excepto autorizados, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.). Incluso accesorios, tornillería y elementos de anclaje. -Incluye: Montaje. -Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. -Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Proyecto.						1,00	250,00	250,00
	TOTAL SUBCAPÍTULO 1202								**1.825,00**
	TOTAL CAPÍTULO 12 MOBILIARIO Y SEÑALIZACION.								**11.755,00**

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	**Medición**	**Precio**	**Presupuesto**

CAPÍTULO 13 GESTIÓN DE RESIDUOS

1301	**ud**	**SEGUIMIENTO GESTION DE RESIDUOS**							
13.001		Gestión de residuos de acuerdo con el EGR-Estudio de Gestion de Residuos de proyecto.							
							1,00	6.110,73	6.110,73

TOTAL CAPÍTULO 13 GESTIÓN DE RESIDUOS. 6.110,73

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto

CAPÍTULO 14 SEGURIDAD Y SALUD

SUBCAPÍTULO 1401 EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

SUBCAPÍTULO 140101 PARA LA CABEZA

14010101 **ud CASCO DE SEGURIDAD**
14.001
Casco de seguridad con ajuste a la cabeza, para un solo uso. Con marcado CE, según normativa vigente.

	4,00	8,82	35,28

TOTAL SUBCAPÍTULO 140101 35,28

SUBCAPÍTULO 140102 PARA LOS OJOS Y LA CARA

14010201 **ud GAFAS ANTIPROYECCIONES**
14.002
Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Con marcado CE, según normativa vigente.

	4,00	18,47	73,88

14010202 **ud GAFAS ANTIPOLVO**
14.003
Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas, (amortizables en 3 usos). Con marcado CE, según normativa vigente. Gafas de protección con montura integral, con resistencia a partículas de gas y a polvo fino, con ocular único sobre una montura flexible y cinta elástica, amortizable en 3 usos.

	4,00	17,86	71,44

TOTAL SUBCAPÍTULO 140102 145,32

SUBCAPÍTULO 140103 PARA LAS VÍAS RESPIRATORIAS

14010301 **ud MASCARILLA FILTRANTE ANTIPARTÍCULAS**
14.004
Mascarilla antipolvo nocivo (4,5xTLV), para un solo uso. Con marcado CE, según normativa vigente.

	8,00	5,70	45,60

TOTAL SUBCAPÍTULO 140103 45,60

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto

SUBCAPÍTULO 140104 PARA LOS OIDOS

14010401 **ud TAPONES AUTOAJUSTABLES ANTIRUIDO**
14.005
Juego de tapones autoajustables antiruido de silicona, para un solo uso. Con marcado CE, según normativa vigente.

							4,00	0,15	0,60

14010402 **ud AURICULAR ANTIRUIDO**
14.006
Protector auditivo con arnés a cabeza anatómico y ajuste con almohadillado central según normativa vigente.

							4,00	30,70	122,80

TOTAL SUBCAPÍTULO 140104 123,40

SUBCAPÍTULO 140105 PARA EL CUERPO

14010501 **ud CINTURON PORTA HERRAMIENTAS**
14.007
Cinturón con bolsa de varios compartimentos para herramientas, amortizable en 5 usos. Con marcado CE, según normativa vigente.

							4,00	46,41	185,64

14010502 **ud BUZO DE TRABAJO DE ALGODÓN**
14.008
Buzo de trabajo de una pieza de algodón, para un solo uso. Con marcado CE, según normativa vigente.

							4,00	37,29	149,16

14010503 **ud TRAJE DE AGUA**
14.009
Traje completo (chaqueta y pantalón) impermeable verde/amarillo de PVC/Poliester, para un solo uso. Con marcado CE, según normativa vigente.

							4,00	45,75	183,00

14010504 **ud FAJA ANTIVIBRATORIA**
14.010
Faja antivibratoria para protección de los riñones (amortizable en 5 usos). Con marcado CE, según normativa vigente.

							4,00	30,59	122,36

14010505 **ud FAJA PROTECCIÓN CONTRA ESFUERZOS**
14.011
Faja de protección contra esfuerzos (amortizable en 5 usos). Con marcado CE, según normativa vigente.

							4,00	36,77	147,08

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto
14010506 14.012	**ud PAR DE RODILLERAS** Par de rodilleras con la parte delantera elástica y con esponja de celulosa, amortizable en 1 uso. Con marcado CE, según normativa vigente.						4,00	18,79	75,16
	TOTAL SUBCAPÍTULO 140105								**862,40**

SUBCAPÍTULO 140106 PARA LAS MANOS Y LOS BRAZOS

14010601 14.013	**ud GUANTES DE PIEL USO GENERAL** Juego de guantes mixtos de piel de vacuno con lona, tipo americano, para trabajos con riesgos mecánicos, para un solo uso. Con marcado CE, según normativa vigente.						4,00	26,24	104,96
14010602 14.014	**ud MANOPLAS TRABAJOS ELÉCTRICOS** Par de manoplas para trabajos eléctricos, de baja tensión, amortizable en 5 usos. Con marcado CE, según normativa vigente.						2,00	72,74	145,48
14010603 14.015	**ud GUANTES CONTRA RIESGOS TÉRMICOS** Par de guantes contra riesgos térmicos, hasta 100°C, de fibra sintética con forro interior aislante de tejido punzonado, amortizable en 5 usos. Con marcado CE, según normativa vigente.						2,00	30,02	60,04
14010604 14.016	**ud GUANTES ANTICORTE** Juego de guantes de punto de kevlar para trabajos con riesgos mecánicos, altas temperaturas y riesgos mínimos, para 5 usos. Con marcado CE, según normativa vigente.						2,00	45,80	91,60
	TOTAL SUBCAPÍTULO 140106								**402,08**

SUBCAPÍTULO 140107 PARA LOS PIES Y LAS PIERNAS

14010701 14.017	**ud BOTAS DE AGUA DE SEGURIDAD MEDIA CAÑA** Juego de botas de agua de seguridad en PVC/nitrilo de media caña con protección en la puntera, para un solo uso. Con marcado CE, según normativa vigente.						4,00	50,13	200,52

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto
14010702 14.018	**ud BOTAS DE SEGURIDAD + PLANTILLAS** Juego de botas de seguridad, con refuerzo metálico en puntera y plantilla antipunzonante, para un solo uso. Con marcado CE, según normativa vigente.						4,00	61,91	247,64
	TOTAL SUBCAPÍTULO 140107								**448,16**
	TOTAL SUBCAPÍTULO 1401								**2.062,24**

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto

SUBCAPÍTULO 1402 SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

SUBCAPÍTULO 140201 VALLADO PROVISIONAL DE SOLAR

14020101 ml **VALLADO PROVISIONAL DE SOLAR CON VALLAS TRASLADABLES**
14.019

Vallado provisional de solar compuesto por vallas trasladables de 3,50x2,00 m, formadas por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, amortizables en 5 usos y bases prefabricadas de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, para soporte de los postes, amortizables en 5 usos, fijadas al pavimento con pletinas de 20x4 mm y tacos de expansión de acero. Malla de ocultación de polietileno de alta densidad, color verde, colocada sobre las vallas.

	50,00	19,00	950,00

TOTAL SUBCAPÍTULO 140201 950,00

SUBCAPÍTULO 140202 DELIMITACIÓN Y PROTECCIÓN DE BORDES DE EXCAVACIÓN

14020201 ml **TOPE DE PROTECCIÓN DE CAMIONES EN BORDES DE EXVACACIONES**
14.020

Tope de retroceso para camiones en excavaciones y en vertido de tierras, formado por 2 tablones de 20x7 cm anclados al terreno (para 5 usos) y perfiles de acero UNE-EN 10025 S275JR, laminado en caliente, de la serie IPE 200, galvanizado en caliente, de 1 m de longitud, hincados en el terreno cada 2,5 m. Incluso colocación y desmontaje. Incluso elementos de acero para el ensamble de los tablones.

-Incluye: Hincado de los perfiles en el terreno. Ensamble de tablones. Colocación de los tablones entre perfiles. Desmontaje del conjunto. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.
-Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.
-Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

	20,00	18,83	376,60

TOTAL SUBCAPÍTULO 140202 376,60

SUBCAPÍTULO 140203 PROTECCIÓN DE HUECOS

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto

14020301 **ml SISTEMA PROVISIONAL DE PROTECCIÓN DE HUECOS**
14.021
Barandilla de protección en posibles huecos de excavación que pudieran generarse durante el transcurso de la obra, compuesta por guardacuerpos metálico cada 2 m (amortizable en 8 usos), fijado por apriete al forjado, pasamanos y travesaño intermedio formados por tubo de 50 mm (amortizable en 8 usos), y rodapié de madera de 15x5 cm (amortizable en 3 usos), medido en su proyección horizontal. Incluso colocación y desmontaje.

-Incluye: Colocación de los guardacuerpos. Colocación de la barandilla principal. Colocación de la barandillaintermedia. Colocación del rodapié. Desmontaje del conjunto. Transporte hasta el lugar de almacenaje oretirada a contenedor.
-Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.
-Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

							20,00	17,26	345,20

14020302 **m2 PROTECCIÓN HUECOS MEDIANTE TABLÓN**
14.022
Protección horizontal de huecos que pudieran generarse durante el transcurso de los trabajos, con tablones de madera de pino de 20x3 unidas a clavazón hasta cubrir la totalidad del hueco (amortizable en 5 usos), reforzados en su parte interior por tablones clavados en sentido contrario. Incluso colocación y desmontaje.

-Incluye: Montaje del elemento. Colocación del elemento. Sujeción del entablado al soporte. Desmontaje del elemento. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.
-Criterio de medición de proyecto: Superficie del hueco horizontal, medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.
-Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

							5,00	23,68	118,40

TOTAL SUBCAPÍTULO 140203 463,60

SUBCAPÍTULO 140204 PROTECCIÓN DE EXTREMOS DE ARMADURAS

14020401 **ud PROTECTORES PARA ESPERAS DE FERRALLA (SETAS)**
14.023
Seta protectora para hierros (para 5 usos).

							100,00	0,46	46,00

TOTAL SUBCAPÍTULO 140204 46,00

TOTAL SUBCAPÍTULO 1402 . . . . . 1.836,20

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	**Medición**	**Precio**	**Presupuesto**

SUBCAPÍTULO 1403 SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL DE OBRAS

SUBCAPÍTULO 140301 BALIZAMIENTO

14030101 **ml** **CINTA BALIZAMIENTO S/SOPORTE**
14.024

Cinta de balizamiento plástica pintada a dos colores (rojo y blanco), para un solo uso. Incluso colocación y desmontaje.

-Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Retirada a contenedor.
-Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.
-Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

	100,00	2,67	267,00

TOTAL SUBCAPÍTULO 140301 267,00

SUBCAPÍTULO 140302 SEÑALIZACIÓN DE ZONAS DE TRABAJO

14030201 **ml** **MALLA PLÁSTICA DE SEÑALIZACIÓN CON SOPORTES HINCADOS AL TERRENO**
14.025

Malla de polietileno alta densidad con tratamiento ultravioleta, color naranja, de 1 m. de altura, para un solo uso, con soporte metálico cada 2,5 m., para 3 usos. Incluso colocación y desmontaje.

-Incluye: Hincado de las barras en el terreno. Sujeción de la malla de señalización a las barras. Colocación de tapones protectores. Desmontaje del conjunto. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.
-Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.
-Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

	20,00	10,11	202,20

TOTAL SUBCAPÍTULO 140302 202,20

SUBCAPÍTULO 140303 SEÑALIZACION DE SEGURIDAD Y SALUD

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto

14030301 **ud CARTEL GENERAL INDICATIVO DE RIESGOS**
14.026
Señal de plástico rígido con pictogramas básicos de obligación (azul), advertencia (amarillo) y prohibición (rojo), de dimensiones 990x670 mm. (Cartel general indicativo de riesgos), fijado con bridas. Incluso colocación y retirada.

-Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.
-Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.
-Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

							2,00	24,65	49,30

TOTAL SUBCAPÍTULO 140303 49,30

SUBCAPÍTULO 140304 SEÑALIZACIÓN VERTICAL

14030401 **ud SEÑAL DE OBLIGACION Y PROHIBICIÓN (60 CM) C/SOPORTE**
14.027
Señal metálica de reglamentación y prioridad circular o cuadrada, de diámetro o lado 600 mm., con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de 80x40x2 mm y 2 m de altura, con base de hormigón, amortizable en 5 usos. Incluso colocación y desmontaje.

-Incluye: Excavación. Ejecución del dado de hormigón. Montaje. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.
-Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.
-Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

							2,00	94,89	189,78

14030402 **ud RÓTULOS INSTALACIÓN PROVISIONAL**
14.028
Rótulos orientativos de las instalaciones provisionales de obra de material adhesivo y de dimensiones 210 x 210 mm. (para un solo uso). Incluso colocación y retirada.

							3,00	15,78	47,34

TOTAL SUBCAPÍTULO 140304 237,12

TOTAL SUBCAPÍTULO 1403 755,62

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto

SUBCAPÍTULO 1404 EXTINTORES DE INCENDIOS

SUBCAPÍTULO 140401 EXTINTORES

14040101 ud **EXTINTOR MANUAL DE CO2 2 KG**
14.029

Extintor manual de nieve carbónica CO2, de eficacia 34B, de 2 kg de capacidad. Incluso soporte, colocación, desmontaje y mantenimiento anual, según normativa vigente.

-Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del soporte. Colocación del extintor.
-Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
-Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

	2,00	51,91	103,82

14040102 ud **EXTINTOR MANUAL DE POLVO 6 KG**
14.030

Extintor manual de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144BC, de 6 kg de capacidad, con manómetro y manguera con boquilla difusora. Incluso soporte, colocación, desmontaje y mantenimiento anual, según normativa vigente.

-Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del soporte. Colocación del extintor.
-Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
-Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

	1,00	48,60	48,60

TOTAL SUBCAPÍTULO 140401 152,42

TOTAL SUBCAPÍTULO 1404 152,42

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	**Medición**	**Precio**	**Presupuesto**

SUBCAPÍTULO 1405 INSTALACIONES PROVISIONALES DE HIGIENE Y BIENESTAR

SUBCAPÍTULO 140501 ACOMETIDA A CASETAS PREFABRICADAS

14050101 **ud** **ACOMETIDA PROVISIONAL ELÉCTRICA A CASETA DE OBRA**
14.031

Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x6 mm2, tensión nominal 750 V, incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre 2 postes intermedios instalados al efecto (amortizables en 20 usos). Incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando. Incluye la modificación de la acometida cuando modificamos la posición de las casetas correspondientes.

-Incluye: Replanteo de los apoyos de madera bien entibados. Aplanado y orientación de los apoyos. Tendido del conductor. Tensado de los conductores entre apoyos. Grapado del cable en muros. Instalación de las cajas de derivación y protección. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Desmontaje del conjunto.
-Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.
-Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

							1,00	268,45	268,45

14050102 **ud** **ACOMETIDA PROVISIONAL ENTERRADA FONTANERÍA**
14.032

Acometida provisional de fontanería para caseta de obra desde la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m, realizada con tubo de polietileno de alta densidad bajo tubo corrugado en zanja. Incluso p.p. de piezas especiales, derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando. Incluye la modificación de la acometida cuando modificamos la posición de las casetas correspondientes.

-Incluye: Excavación manual de las zanjas y saneamiento de tierras sueltas del fondo excavado. Replanteo del recorrido de la acometida. Presentación en seco de la tubería. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tubería. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Reposición del pavimento con hormigón en masa. Desmontaje del conjunto.
-Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.
-Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

							1,00	157,01	157,01

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto

14050103 **ud ACOMETIDA PROVISIONAL ENTERRADA SANEAMIENTO**
14.033
Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m, formada por rotura del pavimento con compresor, apertura mecánica de zanja en terrenos de consistencia dura, tubería de PVC de 110 mm de diámetro, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa. Incluso parte proporcional de piezas especiales, derechos y permisos de conexión. Incluye la modificación de la acometida cuando modificamos la posición de las casetas correspondientes.

-Incluye: Excavación manual de las zanjas y saneamiento de tierras sueltas del fondo excavado. Replanteo del recorrido de la acometida. Presentación en seco de los tubos. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de los colectores. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Reposición del pavimento con hormigón en masa. Desmontaje del conjunto.
-Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.
-Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

							1,00	633,12	633,12

TOTAL SUBCAPÍTULO 140501 . . . . . 1.058,58

SUBCAPÍTULO 140502 CASETAS

14050201 **ud ALQUILER CASETA ASEO Y VESTUARIOS**
14.034
Alquiler mensual de caseta prefabricada para aseos y vestuarios, con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento de chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con poliestireno y manta de fibra de vidrio. Revestimiento de P.V.C. en suelo y tablero de aglomerado de melatex en paredes. Ventana de aluminio anodizado con reja. Incluso conexiones para tomas eléctrica, fontanería y saneamiento. Consta de 1 inodoros, 1 pileta con dos grifos, dos duchas y termo eléctrico. Incluso recogida y entrega con camión grúa, colocación, desmontaje. Según R.D. 1627/1997.

-Incluye: Montaje, instalación y comprobación.
-Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.
-Criterio de medición de obra: Amortización en forma de alquiler mensual, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora.

							4,00	390,00	1.560,00

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto
14050202 14.035	**ud ALQUILER CASETA OFICINA Y ZONA DE DESCANSO** Mes de alquiler de caseta prefabricada para despacho de oficina en obra y zona de descanso, compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes. -Incluye: Montaje, instalación y comprobación. -Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. -Criterio de medición de obra: Amortización en forma de alquiler mensual, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora.						4,00	220,00	880,00
	TOTAL SUBCAPÍTULO 140502								**2.440,00**
	TOTAL SUBCAPÍTULO 1405								**3.498,58**

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto

SUBCAPÍTULO 1406 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

SUBCAPÍTULO 140601 MATERIAL MÉDICO

14060101 **ud** **BOTIQUÍN DE URGENCIA**
14.036

Botiquín de urgencia con contenidos mínimos obligatorios, provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, un par de tijeras, pinzas, guantes desechables, bolsa de goma para agua y hielo, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardíacos de urgencia, un torniquete, un termómetro clínico y jeringuillas desechables, fijado al paramento con tornillos y tacos. Incluso colocación y desmontaje.

-Incluye: Replanteo en el paramento. Colocación y fijación mediante tornillos.
-Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.
-Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

							1,00	270,80	270,80

14060102 **ud** **REPOSICIÓN DE MATERIAL BOTIQUÍN**
14.037

Reposición de material sanitario para bo2 torniquetes, bolsa de hielo, caja de guantes, caja de apósitos, paquete de algodón, rollo de esparadrapo, caja de analgésico de ácido acetilsalicílico, caja de analgésico de paracetamol, botella de agua oxigenada, botella de alcohol de 96°, frasco de tintura de yodo, botella de amoníaco, un par de tijeras para el botiquín de urgencia colocado en la caseta de obra, durante el transcurso de la obra.

Incluye: Nada.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

							1,00	56,19	56,19

TOTAL SUBCAPÍTULO 140601 326,99

TOTAL SUBCAPÍTULO 1406 326,99

TOTAL CAPÍTULO 14 SEGURIDAD Y SALUD. 8.632,05

==========

RESUMEN GENERAL DEL PRESUPUESTO

Código	Capítulo	Total €
01	TRABAJOS PREVIOS, LIMPIEZA, DESESCOMBRO, TALADO DE	6.925,00
02	MOVIMIENTO DE TIERRAS Y DEMOLICIONES	46.290,35
03	PAVIMENTACIONES	88.675,15
04	PASARELA DE MADERA	22.754,45
05	ENERGÍA ELÉCTRICA	9.240,25
06	ALUMBRADO PÚBLICO	41.516,42
07	ACUMULACIÓN Y GESTIÓN DE AGUAS PLUVIALES	17.093,20
08	SANEAMIENTO	19.058,34
09	ABASTECIMIENTO DE AGUA	18.333,55
10	TELECOMUNICACIONES	8.200,50
11	GAS	5.477,25
12	MOBILIARIO Y SEÑALIZACION	11.755,00
13	GESTIÓN DE RESIDUOS	6.110,73
14	SEGURIDAD Y SALUD	8.632,05
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	**310.062,24**
	13 % Gastos generales	40.308,09
	6 % Beneficio industrial	18.603,73
	Suma	368.974,06
	21 % IVA de contrata	77.484,55
	PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	**446.458,61**

Asciende el presente presupuesto a la cantidad de

CUATROCIENTOS CUARENTA Y SEIS MIL CUATROCIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS

==========

Etxebarria, mayo de 2025

Los arquitectos,

HIRIA ARKITEKTURA S.L.P.
N.I.F.: B-95983383
Hiru Zutabe Plaza nº5, bajo
48003 BILBAO-Bizkaia
Tel: 94 424 11 39

Hiria Arkitektura SLP

3.2.- Presupuesto Subambito 2: Sistema de comunicación local

presupuesto parcela obras complementarias

Presupuesto parcial nº 1 TRABAJOS PREVIOS: LIMPIEZA, DESESCOMBRO,TALADO DE ÁRBOLES Y OTROS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
1.1	M2	LIMPIEZA Y DESBROCE DEL TERRENO Limpieza y desbroce de terreno y pavimento existente, realizada con medios manuales/mecanicos, extraccion de capa de tierra vegetal, hasta 0,3 m de profundidad, rejillas y tapas de arquetas y todos los elementos que sobresalgan de la cota actual, herbicida donde sea necesario, acondicionado para aglomerar sobre la superficie. Medida la superficie real ejecutada. Realizada con medios mecanicos, incluso acopio en las inmediaciones para su posterior empleo o transporte a vertedero. Medida sobre plano de perfiles tranversales.			
		Uds. Largo Ancho Alto Parcial Subtotal			
Parcela		1 1.850,00		1.850,00	
				1.850,00	1.850,00
		Total m2 .....:	1.850,00	3,32	6.142,00
1.2	Ud	DEMOLICIÓN ARBOLES MOTOSIERRA Demolición de arboles de alturas comprendidas entre 5 y 15 m., inc/ corte con maquinaria manual, motosierra, hasta una altura aproximada de 1m., y corte de ramajes.			
		Uds. Largo Ancho Alto Parcial Subtotal			
Árboles		6		6,00	
				6,00	6,00
		Total Ud .....:	6,00	50,05	300,30
		Total presupuesto parcial nº 1 TRABAJOS PREVIOS: LIMPIEZA, DESESCOMBRO,TALADO DE ÁRBOLES Y OTROS :			6.442,30

Presupuesto parcial nº 2 MOVIMIENTO DE TIERRAS Y DEMOLICIONES

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
2.1	M3	EXCAVACIÓN Y DESMONTE EN TODO TIPO DE TERRENOS Excavación y desmonte en roca y todo tipo de terreno, para dar al terreno la rasante de explanación prevista, con empleo de medios mecánicos, y carga a camión. El precio no incluye el transporte de los materiales excavados. Medido el volumen ejecutado.			

	Uds.	Secc (m²)	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
ST01 (Estimación)	1	31,55	67,00		2.113,85	
a deducir desbroce vegetal	-1	1.850,00		0,50	-925,00	
					1.188,85	1.188,85
			Total m3 .....:	1.188,85	58,24	69.238,62

2.2	M3	EXCAVACIÓN DE ZANJAS PARA INSTALACIONES Y CANALIZACIONES ELÉCTRICAS Excavacion en todo tipo de terreno, sin clasificacion, con medios mecánicos, incluso replanteos, carga ,machaqueo, clasificación, acopios temporales, movimientos dentro de la obra y transporte a lugar de empleo, pistas de acceso, saneos y todas las medidas auxiliares de protección necesarias. Se cumplirá lo especificado en el artículo 320 del pliego de prescripciones técnicas particulares del presente proyecto.				

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1	30,00			30,00	
					30,00	30,00
			Total M3 .....:	30,00	26,79	803,70

2.3	M3	EXCAVACIÓN DE ZANJAS O POZOS DE INSTALACIONES Y CANALIZACIONES DE SANEAMIENTO Excavacion en todo tipo de terreno, sin clasificacion,incluso carga y transporte a vertedero, replanteos, carga, acopios temporales, movimientos dentro de la obra y transporte a lugar de empleo, pistas de acceso, saneos y todas las medidas auxiliares de protección necesarias. Se cumplirá lo especificado en el artículo 320 del pliego de prescripciones técnicas particulares del presente proyecto.				

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
s/med	1	65,00			65,00	
	1	50,00			50,00	
					115,00	115,00
			Total M3 .....:	115,00	29,09	3.345,35

2.4	M3	RELLENO PARA BASE DE PAVIMENTACIÓN Base de pavimento realizada mediante relleno a cielo abierto, con tierra de préstamo, relleno extendido y compactación en tongadas sucesivas de 30 cm de espesor máximo (medidas antes de de la compactación del terreno), se realizarán seis pasadas con bandeja vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo proctor modificado, realizado según une 103501. La compactación se controlará mediante ensayos de placa de carga. El precio incluye la realización del ensayo proctor modificado. Los materiales de cada tongada serán de características uniformes y si no lo fueran se conseguirá esta uniformidad mezclándolas convenientemente con los medios adecuados. Los rellenos se ejecutarán siguiendo las disposiciones del pg3. Para el correcto apoyo de los rellenos proyectados, en zonas donde el terreno tenga una pendiente superior al 10% se realizarán bermas con inclinación de talud 2(h):3(v), con ligera inclinación hacia la red drenaje. Antes de comenzar el relleno se recompactará la superficie mediante varias pasadas del rodillo. Incluso control topográfico de resultados obtenidos y su localización, regado de las mismas y refino de taludes a mano. Medido el volumen ejecutado.				

	Uds.	Secc (m²)	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
ST1 (estimación)		9,11	67,00		610,37	
					610,37	610,37
			Total m3 .....:	610,37	42,97	26.227,60

Presupuesto parcial nº 2 MOVIMIENTO DE TIERRAS Y DEMOLICIONES

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
		Total presupuesto parcial nº 2 MOVIMIENTO DE TIERRAS Y DEMOLICIONES :			99.615,27

Presupuesto parcial nº 3 PAVIMENTACIONES

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

3.1.- BASES

3.1.1 M³ SUBBASE GRAVA BAJO SOLERA (20cm) Y TRASDOS MURO

Subbase granular con grava de cantera de piedra caliza, Ø40/70 mm, y compactación al 95% del Proctor Modificado con medios mecánicos, en tongadas de 30 cm de espesor, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al al 95% del Proctor Modificado de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501, para mejora de las propiedades resistentes del terreno.

.

Criterio de valoración económica: El precio no incluye la realización del ensayo Proctor Modificado.

Incluye: Transporte y descarga del material a pie de tajo. Extendido del material en tongadas de espesor uniforme. Humectación o desecación de cada tongada. Compactación.

Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre los planos de perfiles transversales del Proyecto, que definen el movimiento de tierras a realizar en obra.

Criterio de medición de obra: Se medirá, en perfil compactado, el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Suelo pavimentado	1	1.817,04		0,20	363,41	
trasdos Muro		90,00	0,50	2,00	90,00	
					453,41	453,41
			Total m³ .....:	453,41	7,83	3.550,20

3.1.2 M² GEOTEXTIL ANTIRRAICES 160gr/m2

Colocación de geotextil antirraices de 160 gr/m2 con filamentos continuos de poliéster o polipropileno, incluidos solapes, para explanaciones de terrenos y estabilización de caminos rurales. Medida la superficie ejecutada.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Suelo pavimentado	2	1.817,04			3.634,08	
					3.634,08	3.634,08
			Total m² .....:	3.634,08	1,55	5.632,82

3.1.3 M³ BASE GRANULAR CON TODO-UNO (10 CM)

Base granular con TODO-UNO y compactación al 95% del Proctor Modificado con medios mecánicos, en tongadas de 30 cm de espesor, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al al 95% del Proctor Modificado de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501, para mejora de las propiedades resistentes del terreno.

.

Criterio de valoración económica: El precio no incluye la realización del ensayo Proctor Modificado.

Incluye: Transporte y descarga del material a pie de tajo. Extendido del material en tongadas de espesor uniforme. Humectación o desecación
de cada tongada. Compactación.

Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre los planos de perfiles transversales del Proyecto, que definen el movimiento de tierras a realizar en obra. Criterio de medición de obra: Se medirá, en perfil compactado, el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Suelos permeables	1	892,00		0,10	89,20	
					89,20	89,20
			Total m³ .....:	89,20	28,81	2.569,85

Presupuesto parcial nº 3 PAVIMENTACIONES

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
3.1.4	M²	SOLERA DE HORMIGÓN HM-25 ARMADO CON FIBRAS Solera de hormigón en masa con fibras de 20 cm de espesor, realizada con hormigón HM-25/B/20/X0 fabricado en central y vertido desde camión, y fibras de polipropileno, extendido y vibrado manual mediante regla vibrante, sin tratamiento de su superficie; con juntas de retracción de 5 mm de espesor, mediante corte con disco de diamante. Incluso panel de poliestireno expandido de 3 cm de espesor, para la ejecución de juntas de dilatación. . Incluye: Preparación de la superficie de apoyo del hormigón. Replanteo de las juntas de construcción y de dilatación. Tendido de niveles mediante toques, maestras de hormigón o reglas. Riego de la superficie base. Formación de juntas de construcción y de juntas perimetrales de dilatación. Vertido, extendido y vibrado del hormigón. Curado del hormigón. Replanteo de las juntas de retracción. Corte del hormigón. Limpieza final de las juntas de retracción. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin deducir la superficie ocupada por los pilares situados dentro de su perímetro.			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Suelo hormigon impreso		1.050,00			1.050,00	
					1.050,00	1.050,00
			Total m² .....:	1.050,00	35,92	37.716,00

3.2.- PAVIMENTOS HORMIGÓN

3.2.1	M²	HORMIGON IMPRESO Pavimento continuo de hormigón impreso, con juntas, de 10 cm de espesor, realizado con hormigón HM-20/B/20/X0 fabricado en central y vertido desde camión, extendido y vibrado manual mediante regla vibrante; coloreado y endurecido superficialmente mediante espolvoreo con mortero decorativo de rodadura para pavimento de hormigón, color blanco, rendimiento 4,5 kg/m²; acabado impreso en relieve previa aplicación de desmoldeante en polvo, color burdeos; y capa de sellado final con resina impermeabilizante. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la base de la solera ni la ejecución y el sellado de las juntas. Incluye: Preparación de la superficie de apoyo del hormigón. Replanteo de las juntas de construcción, de dilatación y de retracción. Colocación de encofrados. Tendido de niveles. Riego de la superficie base. Conexionado, anclaje y emboquillado de las redes de instalaciones proyectadas. Vertido, extendido y vibrado del hormigón. Nivelado y fratasado manual del hormigón. Curado del hormigón. Aplicación manual del mortero coloreado endurecedor. Aplicación del desmoldeante hasta conseguir una cubrición total. Impresión del hormigón mediante moldes. Retirada de encofrados. Limpieza de la superficie de hormigón, mediante máquina hidrolimpiadora de agua a presión. Aplicación de la resina de acabado. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Suelo hormigon impreso		916,00			916,00	
					916,00	916,00
			Total m² .....:	916,00	30,88	28.286,08

Presupuesto parcial nº 3 PAVIMENTACIONES

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
3.2.2	M²	HORMIGÓN DRENANTE (CLASE 3, Rd>45)10cm Suelo continuo poroso de hormigón tipo Hydromedia Peatonal "LAFARGEHOLCIM" o similar, de bajo contenido en finos, fabricado en central, color gris, con una resistencia a flexotracción de 2 N/mm², una resistencia a compresión de 15 N/mm² y una capacidad drenante de 500 l/(m²·min), con un 20% de huecos y resistencia al deslizamiento Rd>45 según UNE 41901 EX, resbaladicidad clase 3 según CTE, de 100 mm de espesor, dispuesto sobre capa de material granular. . Criterio de valoración económica: El precio no incluye la capa de material granular. Incluye: Extendido. Regleado. Curado. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			

	Superficie	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
aparcamientos	179				179,00	
					179,00	179,00
			Total m² .....:	179,00	81,92	14.663,68

3.2.3	M²	PAVIMENTO MODULAR DRENANTE HORMIGON Pavimento modular, en exteriores, realizado sobre firme con tráfico de categoría C4 (áreas peatonales, calles residenciales) y categoría de explanada E1 (5 <= CBR < 10), compuesto por base flexible de zahorra natural, de 20 cm de espesor, con extendido y compactado al 100% del Proctor Modificado, mediante la colocación flexible, con un grado de complejidad del aparejo bajo, de adoquines bicapa de hormigón, cuyas características técnicas cumplen la UNE-EN 1338, formato rectangular, 200x100x60 mm, acabado superficial liso, color gris, sobre una capa de arena de granulometría comprendida entre 0,5 y 5 mm, dejando entre ellos una junta de separación de entre 2 y 3 mm, para su posterior rejuntado con arena natural, fina y seca, de 2 mm de tamaño máximo; y vibrado del pavimento con bandeja vibrante de guiado manual. Incluye: Replanteo de maestras y niveles. Corte de las piezas. Preparación de la explanada. Extendido y compactación de la base. Ejecución del encuentro con los bordes de confinamiento. Extendido y nivelación de la capa de arena. Colocación de los adoquines. Relleno de juntas con arena y vibrado del pavimento. Limpieza. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto. No se han tenido en cuenta los retaceos como factor de influencia para incrementar la medición, toda vez que en la descomposición se ha considerado el tanto por cien de roturas general. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.					

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Suelo pavimentado	1	715,00			715,00	
					715,00	715,00
			Total m² .....:	715,00	33,67	24.074,05

3.2.4	M	RÍGOLA DE HORMIGÓN IN SITU Construcción de cuneta de hormigón in situ h-200 de 20 cm de anchura. enlucido de la cara vista con lechada de cemento blanco. incluido la excavación , el encofrado si fuera necesario; colocado sobre explanada compactada según pg-3. y pp de rejillas y entronques.medida la longitud ejecutad					

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1	160,00			160,00	
					160,00	160,00
			Total m .....:	160,00	24,66	3.945,60

Presupuesto parcial nº 3 PAVIMENTACIONES

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
3.2.5	M	BORDILLO RECTO Y CURVO GRANITO 80x20x30 Suministro y colocación de bordillo recto de granito de dimensiones 20x30 (anchoxalto) y longitud mínima de cada pieza 80 cms, aserrado mecánicamente por todas sus caras y bisel de 1 cm en la arista vista. en alineaciones curvas de radio menor de 20 m las piezas tendrán la misma curvatura que la que se dé al acuerdo completo. sobre base de hormigón hm-20. colocado sobre solera, según pg-3, incluso rejunteado con mortero de cemento m-5 y trasdós. medida la longitud ejecutada. incluso pp de piezas en curva según planos			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1	160,00			160,00	
					160,00	160,00
			Total m .....:	160,00	37,28	5.964,80

3.2.6	M	BORDILLO EN ACERA REBAJADO Suministro y colocación de bordillo rebajado en acera, de hormigón similar al existente. Medida la longitud ejecutada				

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Acceso	1	10,00			10,00	
inc/en obra	1				1,00	
					11,00	11,00
			Total m .....:	11,00	23,04	253,44

Total presupuesto parcial nº 3 PAVIMENTACIONES : 126.656,52

Presupuesto parcial nº 4 ESTRUCTURA DE HORMIGÓN

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

4.1 M³ MURO DE CONTENCIÓN DE HORMIGÓN ARMADO

Muro de contención de tierras de superficie plana, con puntera y talón, de hormigón armado, de hasta 3 m de altura, realizado con hormigón HA-25/B/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 22 kg/m³. Incluso tubos de PVC para drenaje, alambre de atar y separadores.

Muros de contención: MURO 2A-2B-2C-2D-2E-2F, MURETE 3 según planos.

En el muro 2A que da a la calle Agarretxu, junto a la puerta B.3. se embutirá una hornacina para colocar el contador de agua.

Asimismo, se embutirán dos focos en hacia el lado del patio.

.

Criterio de valoración económica: El precio incluye la cimentación del muro y la elaboración y el montaje de la ferralla en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado.

Incluye: Replanteo de la cimentación del muro. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Disposición de los tubos de drenaje. Resolución de juntas de construcción. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. Reparación de defectos superficiales, si procede.

Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre la sección teórica de cálculo, según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1	90,00	0,30	2,75	74,25	
					74,25	74,25
			Total m³ .....:	74,25	165,03	12.253,48

4.2 M² SISTEMA DE ENCOFRADO PARA MURO DE CONTENCIÓN DE HORMIGÓN ARMADO

Montaje y desmontaje en una cara del muro, de sistema de encofrado a dos caras con acabado visto con textura lisa, realizado con tablero contrachapado fenólico con bastidor metálico, amortizable en 20 usos, para formación de muro de contención de hormigón armado, de hasta 3 m de altura y superficie plana, para contención de tierras. Incluso, pasamuros para paso instalaciones, de los tensores, elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento necesarios para su estabilidad; y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.

.

Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Colocación de pasamuros para paso de instalaciones y los tensores. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento. Aplomado y nivelación del encofrado. Humectación del encofrado. Desmontaje del sistema de encofrado. Limpieza y almacenamiento del encofrado.

Criterio de medición de proyecto: Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto, sin deducir huecos menores de 1 m².

Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie de encofrado en contacto con el hormigón realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin deducir huecos menores de 1 m².

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	2	90,00	2,75		495,00	
					495,00	495,00
			Total m² .....:	495,00	38,39	19.003,05

4.3 M² PROTECCIÓN DE TALUD DE ROCA FRENTE A DESPRENDIMIENTO Y MALLA DE TRIPLE TORSIÓN ANCLADA AL TERRENO

Protección de talud de roca frente a desprendimiento de la capa superficial del terreno, formada por lámina de polietileno de alta densidad de 2 mm de espesor, malla de triple torsión, hexagonal, 8x10-13, de alambre galvanizado de 2,00 mm de diámetro y anclajes al terreno formados por barras corrugadas de acero UNE-EN 10080 B 500 S. Incluso cables de acero entre los anclajes, para la sujeción de la malla de triple torsión.

.

Incluye: Colocación de la lámina de polietileno. Colocación de los anclajes en la cabeza del talud. Extendido y cosido del enrejado. Colocación de los anclajes al pie del talud. Colocación de los cables de sujeción.

Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Presupuesto parcial nº 4 ESTRUCTURA DE HORMIGÓN

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1	182,00			182,00	
					182,00	182,00
			Total m² .....:	182,00	27,59	5.021,38

4.4 M² HORMIGÓN DE LIMPIEZA HL-200/B/20

Capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, de 10 cm de espesor, de hormigón HL-200/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, en el fondo de la excavación previamente realizada.
-Incluye: Replanteo. Colocación de toques y/o formación de maestras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase del hormigón.
-Criterio de medición de proyecto: Superficie medida sobre la superficie teórica de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.
-Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie teórica ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		90,00	0,90		81,00	
					81,00	81,00
			Total m² .....:	81,00	8,91	721,71

4.5 M³ VIGAS ATADO DE CIMENTACIÓN HA-25/B/20/XC2, B500S 148,3 kg/m³

Zapata corrida de cimentación de hormigón armado, realizada en excavación previa, con hormigón HA-25/B/20/XC2 fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 31.65kg/m³. Incluso armaduras de espera de los pilares u otros elementos, alambre de atar, separadores y tubos para paso de instalaciones.
-Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller de obra y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado.
-Incluye: Replanteo y trazado de las vigas y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en las mismas. Colocación de separadores y fijación de las armaduras. Colocación de tubos para paso de instalaciones. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase de cimientos. Curado del hormigón.
-Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.
-Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1	90,00	0,90	0,40	32,40	
					32,40	32,40
			Total m³ .....:	32,40	254,86	8.257,46

4.6 M² SISTEMA DE ENCOFRADO PARA ZAPATA CORRIDA MURO URBANIZACIÓN

Montaje de sistema de encofrado, para zapata corrida de cimentación de sección rectangular, formado por paneles de madera, amortizables en 50 usos, y posterior desmontaje del sistema de encofrado. Incluso elementos de sustentación, fijación y acodalamientos necesarios para su estabilidad y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.
-Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo. Aplicación del líquido desencofrante. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de elementos de sustentación, fijación y acodalamiento. Aplomado y nivelación del encofrado. Desmontaje del sistema de encofrado. Limpieza y almacenamiento del encofrado.
-Criterio de medición de proyecto: Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto.
-Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie de encofrado en contacto con el hormigón realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

Presupuesto parcial nº 4 ESTRUCTURA DE HORMIGÓN

Nº	Ud	Descripción				Medición	Precio	Importe
			2	90,00		0,40	72,00	
							72,00	72,00
					Total m² .....:	72,00	35,58	2.561,76
					Total presupuesto parcial nº 4 ESTRUCTURA DE HORMIGÓN :			47.818,84

Presupuesto parcial nº 5 ENERGIA ELECTRICA

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
5.1	M	TRABAJOS IBERDROLA: RETIRADA DEL TRENZADO EXISTENTE P3-P2 Realización de trabajos por parte de IBERDROLA según expediente informativo 9043377472: . PUNTO DE CONEXIÓN: -La entrega de energía se hará a 3X400/230 V., según lo señalado en el plano correspondiente. -Los valores de cortocircuito en dicho punto serán: Intensidad de cortocircuito: 25 kA . DETALLE DE TRABAJOS A REALIZAR 1.Propuesta de Trabajos de refuerzo, adecuación, adaptación o reforma de instalaciones la red de distribución, a realizar por I-DE: -Retirada del trenzado existente desde la fachada en "Punto 3" hasta el apoyo existente en "Punto 2"; incluido los apoyos comprendidos entre ambos puntos. Desmontaje de trenzado eléctrico aéreo, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor. . 2. Propuesta de Trabajos necesarios para la nueva extensión de red, a realizar por el SOLICITANTE: -Apertura de un expediente tipo 05 - Modificación instalaciones de i-DE para la retirada del trenzado aéreo que cruza por encima de la rotonda proyectada entre el "Punto 2" y el "Punto 3" -El cliente deberá aportar a i-DE, previo al inicio de los trabajos, el anteproyecto de línea aérea de B.T, así como los permisos de vuelo y cualquier permiso que sea necesario Expediente Modificadion Instalaciones 9043720725			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	109				109,00	
R (+10%)	0,1	109,00			10,90	
					119,90	119,90
				Total m .....:	119,90	19,99	2.396,80

5.2	Ud	TRABAJOS IBERDROLA: SUSTITUCIÓN DE LOS APOYOS EXISTENTES P1-P2 Realización de trabajos por parte de IBERDROLA según expediente informativo 9043377472: . PUNTO DE CONEXIÓN: -La entrega de energía se hará a 3X400/230 V., según lo señalado en el plano correspondiente. -Los valores de cortocircuito en dicho punto serán: Intensidad de cortocircuito: 25 kA . DETALLE DE TRABAJOS A REALIZAR 1.Propuesta de Trabajos de refuerzo, adecuación, adaptación o reforma de instalaciones la red de distribución, a realizar por i-DE: -Sustitución de los apoyos existentes en "Punto 1" y en "Punto 2". Postes de hormigón armado vibrado de 9m de altura y 630 daN de esfuerzo nominal, según UNE 207016 y UNE-EN 12843, incluso cimentación mediante elemento de hormigón HM-25/B/20/X0.					

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	2				2,00	
					2,00	2,00
				Total Ud .....:	2,00	682,40	1.364,80

5.3	M	TRABAJOS IBERDROLA: NUEVO TENDIDO AÉREO P1-P2 Realización de trabajos por parte de IBERDROLA según expediente informativo 9043377472: . PUNTO DE CONEXIÓN: -La entrega de energía se hará a 3X400/230 V., según lo señalado en el plano correspondiente. -Los valores de cortocircuito en dicho punto serán: Intensidad de cortocircuito: 25 kA . DETALLE DE TRABAJOS A REALIZAR 1.Propuesta de Trabajos de refuerzo, adecuación, adaptación o reforma de instalaciones la red de distribución, a realizar por i-DE: -Nuevo tendido RZ 0,6/1 kV 3x95/54,6 mm2 Al desde el apoyo existente a sustituir en "Punto 1" hasta el apoyo existente a sustituir en "Punto 2"					

Presupuesto parcial nº 5 ENERGIA ELECTRICA

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		95				95,00	
R (+10%)		0,1	95,00			9,50	
						104,50	104,50
				Total m .....:	104,50	77,21	8.068,45

5.4 Ud TRABAJOS SOLICITANTE: NUEVOS APOYOS PARA NUEVA LINEA ÁEREA
Realización de trabajos por parte de IBERDROLA según expediente informativo 9043377472:
.
PUNTO DE CONEXIÓN:
-La entrega de energía se hará a 3X400/230 V., según lo señalado en el plano correspondiente.
-Los valores de cortocircuito en dicho punto serán: Intensidad de cortocircuito: 25 kA
.
DETALLE DE TRABAJOS A REALIZAR
2. Propuesta de Trabajos necesarios para la nueva extensión de red, a realizar por el solicitante:
-Construcción de nueva línea aérea RZ 0,6/1 kV 3x95 + 1x54,6 mm2 AL (no incluido en este precio, ejecutado por Iberdrola) desde el apoyo a sustituir en "Punto 1" hasta el apoyo a sustituir en "Punto 2", instalando los apoyos que sean necesarios entre ambos puntos cumpliendo las normativas vigentes. Mediante Postes de hormigón armado vibrado de 9m de altura y 630 daN de esfuerzo nominal, según UNE 207016 y UNE-EN 12843, incluso cimentación mediante elemento de hormigón HM-25/B/20/X0.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	4				4,00	
					4,00	4,00
			Total Ud .....:	4,00	682,40	2.729,60

5.5 Ud TRABAJOS SOLICITANTE: NUEVA CGP EN P1 (BUC III - TRIFÁSICA)
Realización de trabajos por parte de IBERDROLA según expediente informativo 9043377472:
.
PUNTO DE CONEXIÓN:
-La entrega de energía se hará a 3X400/230 V., según lo señalado en el plano correspondiente.
-Los valores de cortocircuito en dicho punto serán: Intensidad de cortocircuito: 25 kA
.
DETALLE DE TRABAJOS A REALIZAR
2. Propuesta de Trabajos necesarios para la nueva extensión de red, a realizar por el solicitante:
-Nueva caja general de protección en "Punto 4 - Opción 2" o en "Punto 1 - Opción 2" a una distancia mínima de tres metros y a un máximo de cuatro metros.
Caja general de protección trifásica CGP-7/160, de poliéster reforzado con fibra de vidrio, color RAL 7035, resistente al calor anormal y al fuego según UNE-EN 60695-2-10, grado de protección IP43, clase térmica A, grado de protección contra impactos IK08, tapa con autoventilación para evitar condensaciones; instalación exterior sobre tacos de plástico universales reforzados; con bornas bimetálicas fusibles de 160 A. Esquema normalizado número 7, según recomendación UNESA 1403. Medida la unidad instalada con la conexión de la acometida realizada conforme a la normativa Iberdrola distribución eléctrica S.A.U (P.A.T-Neutro) garantizando la independencia con la puesta a tierra al edificio. Incluso todos los accesorios, elementos de montaje y de instalación necesarios para su correcto funcionamiento. Perfectamente instalado, probado y preparada para su uso en condiciones de seguridad.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1				1,00	
					1,00	1,00
			Total Ud .....:	1,00	697,58	697,58

Presupuesto parcial nº 5 ENERGIA ELECTRICA

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
5.6	Ud	TRABAJOS SOLICITANTE: ADECUAR LAS INSTALACIONES DE ENLACE HASTA MÓDULO DE MEDIDA Realización de trabajos por parte de IBERDROLA según expediente informativo 9043377472: . PUNTO DE CONEXIÓN: -La entrega de energía se hará a 3X400/230 V., según lo señalado en el plano correspondiente. -Los valores de cortocircuito en dicho punto serán: Intensidad de cortocircuito: 25 kA . DETALLE DE TRABAJOS A REALIZAR 2. Propuesta de Trabajos necesarios para la nueva extensión de red, a realizar por el solicitante: -Adecuar las instalaciones de enlace hasta el módulo de medida (Partida a justificar en obra)			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1				1,00	
					1,00	1,00
Total UD .....:				1,00	4.386,44	4.386,44

5.7	Ud	ADECUACIÓN INSTALACIONES EDIFICACIONES EXISTENTES Adecuación de las instalaciones existentes en los edificios cercanos a consecuencia de las modificaciones de las líneas existentes. (Partida a justificar en obra)			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1				1,00	
					1,00	1,00
Total UD .....:				1,00	5.559,99	5.559,99

5.8	Ud	ARQUETA PRFABRICADA IBERDROLA Arqueta registro para energía eléctrica, prefabricada según homologación de iberdrola, de 1,00 x 1,00 x 1,20 m; incluso marco y tapa dúctil de 59 x59cm. de paso útil, pavimentable , con inscripción bilingüe del servicio al que pertenecen en su caso, y recibido de conductos; colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares y de excavación de pozo en cualquier clase de terreno, carga de tierras extraídas a camión, transporte de las tierras procedentes de la excavación a vertedero o aprovechamiento de las mismas dentro de la obra en caso de ser adecuadas, canon de vertido si se llevan a vertedero, y relleno perimetral posterior con material compactado por tongadas mediante rulo mecánico , según NTE y normativa municipal. Medida la unidad terminada			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Medición	1	4,00			4,00	
					4,00	4,00
Total UD .....:				4,00	644,92	2.579,68

5.9	Ml	CANALIZACION 4 CORRUGADOS DE DIAM. 160 Suministro y colocación de conducción de energía compuesta por 4 conductos 160 MM de diámetro de polietileno de doble pared, liso por el interior y corrugado por el exterior, incluso piezas de unión, tapones, distanciadores, guía de alambre galvanizado de 3 mm de espesor, malla señalizadora, recubrimiento por todas sus caras con hormigón HM-20/B/25/IIa; además de excavación de zanja en todo tipo de terreno, incluso roca, a mano o a máquina para canalización de los conductos necesarios y profundidad de rasante según planos de proyecto, que incluyen p.p. de entibación normal, agotamiento, relleno, cinta señalizadora, excavación de zanja en cualquier clase de terreno,incluso corte del pavimento carga de tierras extraídas a camión, transporte de las tierras procedentes de la excavación a vertedero o aprovechamiento de las mismas dentro de la obra en caso de ser adecuadas, canon de vertido si se llevan a vertedero, relleno de la zanja con material adecuado compactado por tongadas mediante rulo mecánico y acabado en pavimento similar al existente (aglomerado,baldosa..),, de acuerdo con los detalles y pliego de condiciones especificados en la documentación del proyecto de urbanización. Totalmente terminada. Medida la longitud ejecutada.			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Medición	1	65,00			65,00	

Presupuesto parcial nº 5 ENERGIA ELECTRICA

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
a justificar		0,1 65,00		6,50	
				71,50	71,50
		Total ML .....:	71,50	52,31	3.740,17
5.10	M3	LECHO DE ARENA Lecho de arena incluso suministro, extendido y compactación. se cumplirá lo especificado en el artículo 502 del pliego de prescripciones técnicas particulares del presente proyecto.			
		Uds. Largo Ancho Alto		Parcial	Subtotal
		1 30,00		30,00	
				30,00	30,00
		Total M3 .....:	30,00	38,99	1.169,70
5.11	Ud	PUESTA A TIERRA C.T. Redes de puesta a tierra de protección general y servicio para el neutro, en el centro de transformación, de acuerdo con lo indicado en la MIE-RAT-13, y normas de Cía Suministradora, formada la primera de ellas por cable de cobre desnudo de 50 mm2 de sección y la segunda por cable de cobre aislado, tipo RV de 0,6/1 kV, y 50 mm2 de sección y picas de tierra de acero cobrizado de 2 m. de longitud y 14 mm. de diámetro. Incluso material de conexión y fijación.			
		Uds. Largo Ancho Alto		Parcial	Subtotal
		1		1,00	
				1,00	1,00
		Total ud .....:	1,00	713,74	713,74
5.12	Ml	CABLE HEPR-Z1 30 KV 240 mm2 Línea de distribución en media tensión, enterrada bajo calzada entubada, realizada con cables conductores de HEPR-Z1 30 KV 3 (1x 240) mm2., formada por: conductor de aluminio , en instalación subterránea bajo calzada entubada.Incluso suministro y montaje de cables conductores, con parte proporcional de empalmes para cable, pruebas de rigidez dieléctrica, instalada, transporte, montaje y conexionado. Todo ello cumpliendo con el proyecto de electrificación y normas de Iberdrola. Medida la longitud ejecutada.			
		Uds. Largo Ancho Alto		Parcial	Subtotal
Medición s/ proyecto		1 70,00		70,00	
				70,00	70,00
		Total ML .....:	70,00	40,84	2.858,80
		Total presupuesto parcial nº 5 ENERGIA ELECTRICA :			36.265,75

Presupuesto parcial nº 6 ALUMBRADO PUBLICO

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
6.1	Ud	SIMON ALT IXF ISTANIUM 24 LED GTF RJ_WDL_75 W Suministro y montaje de luminaria SIMON ALT IXF ISTANIUM 24LED GTF RJ_WDL_ 75W 1050mA. Totalmente instalada. Potencia según estudio presentado. Sistema especial, de regulación de presión y palanca accionable manual, sin necesidad de herramientas, para su apertura. Sistema de refrigeración con puente térmico, en aluminio, para disipación del calor, desde el Módulo LED, al cuerpo superior de la Luminaria. Tornillería en acero inox. Protección de bloque óptico IP 66 e Impactos IK□]10. Protector para sobretensiones externas de 10 kv integrado. DRIVER de regulación según necesidades de la D.O.. Potencia de las luminarias 103 w.			
		Total ud .....:	8,00	1.213,08	9.704,64
6.2	Ud	SIMON ALT IXF ISTANIUM 24LED GTF RJ_WDL_ 36W Suministro y montaje de luminaria SIMON ALT IXF ISTANIUM 24LED GTF RJ_WDL_ 36W 530mA. Totalmente instalada. Potencia según estudio presentado. Sistema especial, de regulación de presión y palanca accionable manual, sin necesidad de herramientas, para su apertura. Sistema de refrigeración con puente térmico, en aluminio, para disipación del calor, desde el Módulo LED, al cuerpo superior de la Luminaria. Tornillería en acero inox. Protección de bloque óptico IP 66 e Impactos IK□]10. Protector para sobretensiones externas de 10 kv integrado. DRIVER de regulación según necesidades de la D.O.			
		Total ud .....:	1,00	1.753,67	1.753,67
6.3	Ud	SIMON ALT IXF ISTANIUM 24LED GTF SA_WDL_ 36W Suministro y montaje de luminaria SIMON ALT IXF ISTANIUM 24LED GTF SA_WDL_ 36W 530mA. Totalmente instalada. Potencia según estudio presentado. Sistema especial, de regulación de presión y palanca accionable manual, sin necesidad de herramientas, para su apertura. Sistema de refrigeración con puente térmico, en aluminio, para disipación del calor, desde el Módulo LED, al cuerpo superior de la Luminaria. Tornillería en acero inox. Protección de bloque óptico IP 66 e Impactos IK□]10. Protector para sobretensiones externas de 10 kv integrado. DRIVER de regulación según necesidades de la D.O..			
		Total ud .....:	1,00	1.858,73	1.858,73
6.4	Ud	CIMENTACION DE COLUMNA TIPO AM-10, H= 4 M. Cimentacion de columna troncoconica en chapa de acero galvanizada, tipo am-10, h= 4-6 m, incluido pernos de anclaje y codo de pvc de 100 mm de diametro. se cumplirá lo especificado en el artículo 756 del pliego de prescripciones técnicas particulares del presente proyecto.			

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
5				5,00	
				5,00	5,00
		Total UD .....:	5,00	106,14	530,70

6.5	Ud	ARQUETA Arqueta de registro tipo AB, derivación o cruce de 44x58x80 cm. de medidas interiores (según planos de proyecto), formada por solera y paramentos de hormigón HM20/P/20/IIa de 15 cm de espesor con desagüe central, encofrado, vertido, vibrado y desencofrado; incluso excavación, carga, transporte y relleno perimetral compactado, además de registro formado por cerco y tapa de fundición pavimentable, con inscripcion en bilingüe y escudo del ayuntamiento, con rehundido para alojamiento de pavimento y p.p. de embocaduras, recibidos y refuerzos necesarios.Los tubos ocupados quedaran sellados con espuma de poliuretano y los de reserva mediante tapa. Todo ello cumpliendo las normativas vigentes de compañía suministradora. Totalmente terminada y probada. Medida la unidad ejecutada.					

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
5				5,00	
1				1,00	
				6,00	6,00
		Total UD .....:	6,00	281,71	1.690,26

Presupuesto parcial nº 6 ALUMBRADO PUBLICO

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
6.6	M.	S.Y M.CABLE DN;C5;1X6 Suministro y montaje de cable tipo dn 0,6/1 kv (s/une 21.123) de cobre clase 5 de 1x6 mm2 de seccion.			
		Uds. Largo Ancho Alto Parcial			Subtotal
		4 35,00		140,00	
				140,00	140,00
		Total M. .....:	140,00	1,12	156,80
6.7	M.	S.Y M.CABLE DN;C5;1X10 Suministro y montaje de cable tipo dn 0,6/1 kv (s/une 21.123) de cobre clase 5 de 1x10 mm2 de seccion. incluido conexion con red de alumbrado publico existente.			
		Uds. Largo Ancho Alto Parcial			Subtotal
		4 35,00		140,00	
				140,00	140,00
		Total M. .....:	140,00	1,43	200,20
6.8	M.	S.Y M.TUB.PVC FLEX.110 MM Suministro y montaje de tuberia de pvc corrugado flexible (s/une-20.432) de diametro 110 mm tendido en zanja existente tal y como se indica en el pliego de condiciones del proyecto.			
		Uds. Largo Ancho Alto Parcial			Subtotal
		4 65,00		260,00	
				260,00	260,00
		Total M. .....:	260,00	1,26	327,60
6.9	M.	ZANJA BAJO ACERA N.CONS. Excavacion de zanja y posterior relleno para tuberia en canalizacion electrica, bajo acera de de nueva construccion o en firme de nueva construccion con disposicion longitudinal. incluye la perfecta ejecución de la zanja, el movimiento de tierras realizado con los medios necesarios, el transporte de escombros y excedente a vertedero, y una vez tendida la tuberia (no objeto de esta unidad), el reforzado con hormigón. se cumplirá lo especificado en el artículo 773 del pliego de prescripciones técnicas particulares del presente proyecto.			
		Uds. Largo Ancho Alto Parcial			Subtotal
		1 65,00		65,00	
				65,00	65,00
		Total M. .....:	65,00	16,47	1.070,55
6.10	M	SUMINISTRO Y MONTAJE CABLE COBRE DESNUDO DE 35 MM2 Suministro y montaje de cable conductor de cobre desnudo para puesta a tierra de 35 mm2 de sección, incluso soldaduras aluminotérmicas de unión, grapas de derivación y otros accesorios			
		Uds. Largo Ancho Alto Parcial			Subtotal
		1 65,00		65,00	
				65,00	65,00
		Total M .....:	65,00	2,29	148,85
6.11	Ud	PICA DE PUESTA A TIERRA Pica de puesta a tierra en material de acero-cobre con alma de acero. incluye grapa de conexion y conductor de cobre de 35 mm2 de seccion para su union a poste.			
		Uds. Largo Ancho Alto Parcial			Subtotal
		5		5,00	

Presupuesto parcial nº 6 ALUMBRADO PUBLICO

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
				5,00	5,00
		Total UD .....:	5,00	22,69	113,45
		Total presupuesto parcial nº 6 ALUMBRADO PUBLICO :			17.555,45

Presupuesto parcial nº 7 ACUMULACIÓN Y GESTIÓN DE AGUAS PLUVIALES

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

7.1.- CELDAS PARA DRENAJE SUBSUPERFICIAL

7.1.1 M² CELDA DRENANTE 52x265x485mm TIPO ATLANTIS

Suministro, montaje y colocación de celda de drenaje para la captación y evacuación del agua de lluvia, sistema Atlantis o similar, formado por estructura tridimensional de celdas rectangulares, huecas, perforadas vertical y horizontalmente, fabricados en polipropileno reciclado, de dimensiones 52x260x485 mm, con una capacidad de acumulación de unos 50 l/m2 y resistencia a la compresión superior a las 110 ton/m2. Recubiertas por una lámina geotextil hidrófilo, no tejido de 200 g/ m2, fabricado con fibra de polipropileno de alta tenacidad para uso como capa separadora antipunzonante y/o drenante. Completamente colocada y extendida. Medido según proyecto de ejecución. Colocación recubriendo celdas drenantes y depósitos modulares.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Plazas de aparcamiento (bajo hormigón poroso)	179				179,00	
Acera peatonal acceso rodado (bajo adoquín tipo ecodraining)	713				713,00	
Drenaje de muro en zona de acceso rodado	62				62,00	
R (+10%)	954	0,10			95,40	
					1.049,40	1.049,40
			Total m² .....:	1.049,40	23,76	24.933,74

7.2.- CANAL DE RECOGIDA DE AGUAS DE CELDAS DE DRENAJE

7.2.1 Ud MÓDULOS PARA FORMACIÓN DE CANAL DE RECOGIDA DE AGUAS DE CELDAS DE DRENAJE

Suministro, montaje y colocación de cajas o módulos prismáticos de 450x408x685mm para la formación de canal de recogida de aguas de celdas de drenaje para la captación, infiltración y evacuación de agua en el subsuelo, sistema Atlantis o equivalente, fabricados en polipropileno reciclado, con una capacidad portante de 20 ton/m2, recubiertos de geotextil no tejido y punzonado de 200 g/m2. Colocados en zanja previamente excavada y fondo compactado, sin considerar la apertura y preparación de la zanja ni el tapado final.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Canal de recogida (17 elementos lineales)	17				17,00	
					17,00	17,00
			Total Ud .....:	17,00	55,40	941,80

Total presupuesto parcial nº 7 ACUMULACIÓN Y GESTIÓN DE AGUAS PLUVIALES : 25.875,54

Presupuesto parcial nº 8 SANEAMIENTO.PLUVIALES

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
8.1	M3	RELLENO ZANJAS SANEAMIENTO Relleno de zanjas con hormigon y material tolerable procedente de la propia excavación incluso transporte desde lugar de acopio hasta zanja a rellenar, vertido , extendido y compactado.segun detalles			
		Uds. Largo Ancho Alto Parcial Subtotal			
		1 115,00 115,00			
		115,00 115,00			
		Total M3 .....:	115,00	25,38	2.918,70
8.2	M	TUBERÍA ENTERRADA PVC COMPACTA JUNTA ELÁSTICA SN4 COLOR TEJA 315 Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 4 kN/m2; con un diámetro 315 mm y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares, incluso excavación y el tapado posterior de las zanjas. S/UNE-EN 1401-1:2009 y UNE-EN ISO 1452-5:2011. Incluye la conexión con la red municipal de aguas pluviales. Perfectamente rematada y funcional.			
		Uds. Largo Ancho Alto Parcial Subtotal			
		30 30,00			
		30,00 30,00			
		Total m .....:	30,00	57,84	1.735,20
8.3	Ud	ARQUETA SIFÓNICA ENTERRADA DE HORMIGÓN EN MASA 60x60x115 Arqueta sifónica enterrada, de hormigón en masa "in situ" HM-20/B/20/X0+XA2, de dimensiones interiores 60x60x115cm según planos, sobre solera de hormigón en masa de 15 cm de espesor, con sifón formado por un codo de 87°30' de PVC largo, cerrada superiormente con marco y tapa de fundición clase B-125 según UNE-EN 124; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso molde reutilizable de chapa metálica amortizable en 20 usos.			
		Uds. Largo Ancho Alto Parcial Subtotal			
		2 2,00			
		2,00 2,00			
		Total Ud .....:	2,00	32.673,40	65.346,80
8.4	Ud	POZO PREF. HM M-H D=80cm. h=2,00 m. Unidad de pozo de registro prefabricado completo de hormigón armado de 80 cm. de diámetro interior y hasta 2,00 m de altura, compuesta por cubeta base de pozo colocada sobre solera de hormigón HA/P/20/IIa ligeramente armada con mallazo, y anillos de pozo hasta llegar a un cono asimétrico para formación de brocal de pozo, todos los elementos con junta de goma, incluso p.p. de pates de polipropileno, incluso suministro y colocación de marco y tapa de fundición, con la inscripción del servicio en bilingüe y con el escudo del ayto, según normativa municipal, probado y completamente limpio y terminado. Incluso excavación del pozo en cualquier clase de terreno o pavimento, incluido roca, sea a mano o maquina con profundidad aproximada según plano de proyecto que incluye entibación, arriostramientos, aperos, desentibación, agotamiento, carga, transporte a lugar de empleo o vertedero con su canon correspondiente; además de relleno perimetral correspondiente del mismo pozo en tongadas de 25 cm. con pisón mecánico e incluido todos los medios auxiliares necesarios. Completamente terminada y probada. Medida la unidad ejecutada.			
		Uds. Largo Ancho Alto Parcial Subtotal			
		1 1,00			
		1,00 1,00			
		Total UD .....:	1,00	842,87	842,87
		Total presupuesto parcial nº 8 SANEAMIENTO.PLUVIALES :			70.843,57

Presupuesto parcial nº 9 TELECOMUNICACIONES

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

9.1 M ZANJA TELEFONIA 2 PE 110

Suministro y colocación de conducción de red de telecomunicaciones compuesta por 2 conductos de 110 mm de diámetro de polietileno de doble pared, liso por el interior y corrugado por el exterior, incluso piezas de unión, tapones, distanciadores, guía de alambre galvanizado de 3 mm de espesor, malla señalizadora, recubrimiento por todas sus caras con hormigón HM-20/B/40/X0, excavación de zanja en cualquier clase de terreno, carga de tierras extraídas a camión, transporte de las tierras procedentes de la excavación a vertedero o aprovechamiento de las mismas dentro de la obra en caso de ser adecuadas, canon de vertido si se llevan a vertedero, relleno de la zanja con material adecuado compactado por tongadas mediante rulo mecánico, de acuerdo con los detalles y pliego de condiciones especificados en la documentación del proyecto de urbanización. Incluso suplemento en refuerzo de zanjas para colectores enterrados bajo calzada con hormigón, para tubería y profundidad variable según planos y detalles de proyecto, incluso hormigón HM-20 y todas las operaciones necesarias (excavaciones, rellenos, vertido, compactación, etc.). Construido según espesores y recubrimientos especificados en planos. Totalmente terminada. Medida la longitud ejecutada.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		60,00			60,00	
R (+10%)	0,1	60,00			6,00	
					66,00	66,00
			Total M .....:	66,00	27,02	1.783,32

9.2 M ZANJA TELEFONIA 4 PE 110

Suministro y colocación de conducción de red de telecomunicaciones compuesta por 4 conductos de 110 mm de diámetro de polietileno de doble pared, liso por el interior y corrugado por el exterior, incluso piezas de unión, tapones, distanciadores, guía de alambre galvanizado de 3 mm de espesor, malla señalizadora, recubrimiento por todas sus caras con hormigón HM-20/B/40/X0, excavación de zanja en cualquier clase de terreno, carga de tierras extraídas a camión, transporte de las tierras procedentes de la excavación a vertedero o aprovechamiento de las mismas dentro de la obra en caso de ser adecuadas, canon de vertido si se llevan a vertedero, relleno de la zanja con material adecuado compactado por tongadas mediante rulo mecánico, de acuerdo con los detalles y pliego de condiciones especificados en la documentación del proyecto de urbanización. Incluso suplemento en refuerzo de zanjas para colectores enterrados bajo calzada con hormigón, para tubería y profundidad variable según planos y detalles de proyecto, incluso hormigón HM-20 y todas las operaciones necesarias (excavaciones, rellenos, vertido, compactación, etc.). Construido según espesores y recubrimientos especificados en planos. Totalmente terminada. Medida la longitud ejecutada.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		40,00			40,00	
R (+10%)	0,1	40,00			4,00	
					44,00	44,00
			Total M .....:	44,00	40,85	1.797,40

9.3 Ud ARQUETA TELECOMUNICACIONES TIPO "H-III"

Arqueta de registro normalizada tipo H, de dimensiones interiores 350x400x500 y exteriores 500x500x550 (según planos de proyecto) prefabricada con ventanas para entradas de conductos; además de registro formado por cerco y tapa de fundición con rehundido para alojamiento de pavimento;(indicacion en la tapa a quien pertenece,euskaltel,telefonica, ..) incluso excavación en todo tipo de terrenos o pavimentos, incluso roca, a mano o maquina y transporte de tierras a vertedero, incluso compactado perimetral con pisón mecánico. Colocado sobre base de 10 cm. de hormigón HM 20 N/mm2 y con p.p. de cierres y piezas especiales necesarias para la supervisión de la empresa suministradora competente en cada caso, Telefónica, Euskaltel, etc. Cumpliendo siempre con las especificaciones técnicas de las empresas suministradoras. Totalmente terminada. Medida la unidad ejecutada.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	4				4,00	
					4,00	4,00

Presupuesto parcial nº 9 TELECOMUNICACIONES

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
		Total UD .....:	4,00	622,07	2.488,28
		Total presupuesto parcial nº 9 TELECOMUNICACIONES :			6.069,00

Presupuesto parcial nº 10 SEÑALIZACIÓN Y MOBILIARIO

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
10.1	Ud	MU01 - PAPELERA ACERO INOX (40CM DIÁMETRO) Papelera de acero inoxidable de casa Clip o similar aprobado por la DF, con cubeta interior desmontable de forma cilíndrica de 40cm de diámetro, y soportes de acero inoxidable según planos adjuntos, con tacos y tornillos de acero a una superficie soporte (no incluida en este precio). -Incluye: Replanteo de alineaciones y niveles. Colocación y fijación de las piezas. -Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. -Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
		Total Ud .....:	4,00	364,03	1.456,12
10.2	Ud	MU02 - BANCOS (150cm) Banco con respaldo, de chapa perforada de acero galvanizado, de 150 cm de longitud, con soportes de sección rectangular, pintado, fijado con tacos y tornillos de acero a una superficie soporte (no incluida en este precio). Según planos. Totalmente montado. -Incluye: Replanteo de alineaciones y niveles. Colocación y fijación de las piezas. -Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. -Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
		Total Ud .....:	8,00	346,64	2.773,12
10.3	Ud	MU03 - FUENTE DE AGUA Fuente modelo Font-Ana o similar aprobado por la DF, de 141 y 110 cm de altura según planos, con cuerpo de fundición de hierro con protección antioxidante y pintura de color negro, caño y pulsador de fundición de latón y rejilla de fundición de hierro pintada en color negro, fijada a una superficie soporte con elementos de anclaje. -Criterio de valoración económica: El precio no incluye la superficie soporte. -Incluye: Replanteo. Montaje. Eliminación y limpieza del material sobrante. -Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. -Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
		Total Ud .....:	1,00	2.226,54	2.226,54
10.4	Ud	MU04 - BOLARDO DE FUNDICIÓN Bolardo de fundición, de 820x185 mm, acabado con pintura antioxidante de color negro, fijado con tacos y tornillos de acero a una superficie soporte (no incluida en este precio). Según planos. Totalmente montado -Incluye: Replanteo de alineaciones y niveles. Colocación y fijación de las piezas. -Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. -Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
		Total Ud .....:	9,00	252,73	2.274,57
10.5	Ud	MU05 - TOPE DE APARCAMIENTO DE CAUCHO RECICLADO Suministro e instalación de tope de aparcamiento, medidas totales 550x150x100mm según planos, fabricado en caucho reciclado con banda amarilla de caucho integrada en la pieza por vulcanización y con ángulos de ataque frontal y lateral que facilitan la absorción de impactos. Producto de fácil instalación. Incluye arandelas de sujección dentro de la propia pieza de caucho. Gran robustez, absorbente de impactos, alta resistencia a la abrasión, ozono y rayos UV. Para uso delimitar de plazas de aparcamiento. Anclado sobre superficie preparada, con tres tornillos y tacos según superficie y proyecto. -Incluye: Replanteo de alineaciones y niveles. Colocación y fijación de las piezas. -Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. -Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
		Total Ud .....:	12,00	144,13	1.729,56

Presupuesto parcial nº 10 SEÑALIZACIÓN Y MOBILIARIO

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
10.6	Ud	ST1 - SEÑAL TRAFICO CIRCULAR R-402 90CM Suministro y colocación sobre el soporte de señal vertical de tráfico de acero galvanizado, circular, de 90 cm de diámetro, tipo R-402, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.). Incluso accesorios, tornillería y elementos de anclaje. -Incluye: Montaje. -Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. -Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Proyecto.			
		Total Ud .....:	1,00	89,74	89,74
10.7	Ud	ST2 - SEÑAL TRAFICO CIRCULAR R-403 90CM Suministro y colocación sobre el soporte de señal vertical de tráfico de acero galvanizado, circular, de 90 cm de diámetro, tipo R-403, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.). Incluso accesorios, tornillería y elementos de anclaje. -Incluye: Montaje. -Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. -Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Proyecto.			
		Total Ud .....:	1,00	90,78	90,78
10.8	Ud	ST3 - SEÑAL TRAFICO TRIANGULAR R1 LADO 135CM Suministro y colocación sobre el soporte de señal vertical de tráfico de acero galvanizado, tringular, de 135cm de lado, tipo R1 (ceda el paso), con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.). Incluso accesorios, tornillería y elementos de anclaje. -Incluye: Montaje. -Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. -Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Proyecto.			
		Total Ud .....:	1,00	82,06	82,06
10.9	Ud	ST4 - SEÑAL TRAFICO TRIANGULAR P-1A LADO 135CM Suministro y colocación sobre el soporte de señal vertical de tráfico de acero galvanizado, tringular, de 135cm de lado, tipo P-1A, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.). Incluso accesorios, tornillería y elementos de anclaje. -Incluye: Montaje. -Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. -Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Proyecto.			
		Total Ud .....:	1,00	86,59	86,59
10.10	M	MARCADO ZONA DE APARCAMIENTO Marcado de zona de aparcamiento con lineas de 10 cm de anchura, a base de pintura de dos componentes, incluso p.p de encintado y limpieza inicial con compresor.			
		Uds. Largo Ancho Alto Parcial Subtotal			
		1 115,00 115,00			
R (+10%)		0,1 115,00 11,50			
		126,50			126,50
		Total m .....:	126,50	385,88	48.813,82
10.11	M	PINTADO DE LINEAS CIRCULACION Pintado de lineas de circulación según planos			
		Total m .....:	20,00	385,88	7.717,60
		Total presupuesto parcial nº 10 SEÑALIZACIÓN Y MOBILIARIO :			67.340,50

Presupuesto parcial nº 11 GESTIÓN DE RESIDUOS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

11.1.- GESTIÓN DE TIERRAS

11.1.1.- TRANSPORTE Y CANON DE VERTIDO DE TIERRAS

11.1.1.1 M³ LER 170504: TRANSPORTE DE TIERRAS CON CAMIÓN
Transporte de tierras con camión de los productos procedentes de la excavación de cualquier tipo de terreno a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a una distancia no limitada.
(Estimación: 903,54m3 a reutilizar en obra (40%), 1.355,31 m2 a gestor autorizado (60%))

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
PARCELA URBANIZACIÓN						
% LIMPIEZA Y DESBROCE DEL TERRENO (M2 x altura)	1.850			0,50	925,00	
% EXCAVACIÓN Y DESMONTE EN TODO TIPO DE TERRENOS	1.188,85				1.188,85	
% EXCAVACIÓN DE ZANJAS PARA INSTALACIONES Y CANALIZACIONES ELÉCTRICAS	30				30,00	
% EXCAVACIÓN DE ZANJAS O POZOS DE INSTALACIONES Y CANALIZACIONES DE SANEAMIENTO	115				115,00	
					2.258,85	2.258,85
			Total m³ .....:	2.258,85	7,02	15.857,13

11.1.1.2 M³ LER 170504: CANON DE VERTIDO POR ENTREGA DE TIERRAS A GESTOR AUTORIZADO
Canon de vertido por entrega de tierras procedentes de la excavación, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
PARCELA URBANIZACIÓN / Estimación 60%	2.258,85	0,60			1.355,31	
					1.355,31	1.355,31
			Total m³ .....:	1.355,31	2,62	3.550,91

11.2.- GESTIÓN DE RESIDUOS INERTES

11.2.1.- TRANSPORTE Y CANON DE ENTREGA DE GESTOR AUTORIZADO

11.2.1.1 M³ LER 170302: TRANSPORTE Y CANON DE VERTIDO DE RESIDUOS INERTES DE MEZCLAS BITUMINOSAS
Transporte con camión de residuos inertes de mezclas bituminosas, producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluye el servicio de alquiler del contenedor, el tiempo de espera en obra durante las operaciones de carga, la carga, los trayectos de ida y vuelta, la descarga y el servicio de entrega a gestor autorizado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
PARCELA URBANIZACIÓN	5,56				5,56	
					5,56	5,56
			Total m³ .....:	5,56	113,09	628,78

Presupuesto parcial nº 11 GESTIÓN DE RESIDUOS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
11.2.1.2	M³	LER 170201: TRANSPORTE Y CANON DE VERTIDO DE RESIDUOS INERTES DE MADERA Transporte con camión de residuos inertes de madera, producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluye el servicio de alquiler del contenedor, el tiempo de espera en obra durante las operaciones de carga, la carga, los trayectos de ida y vuelta, la descarga y el servicio de entrega a gestor autorizado.			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
PARCELA URBANIZACIÓN	3,5				3,50	
					3,50	3,50
Total m³ .....:				3,50	70,32	246,12

11.2.1.3	M³	LER 200101: TRANSPORTE Y CANON DE VERTIDO DE RESIDUOS INERTES DE PAPEL Y CARTÓN Transporte con camión de residuos inertes de papel y cartón, producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluye el servicio de alquiler del contenedor, el tiempo de espera en obra durante las operaciones de carga, la carga, los trayectos de ida y vuelta, la descarga y el servicio de entrega a gestor autorizado.				

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
PARCELA URBANIZACIÓN	3,78				3,78	
					3,78	3,78
Total m³ .....:				3,78	70,32	265,81

11.2.1.4	M³	LER 170203: TRANSPORTE Y CANON DE VERTIDO DE RESIDUOS INERTES PLÁSTICOS Transporte con camión de residuos inertes plásticos, producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluye el servicio de alquiler del contenedor, el tiempo de espera en obra durante las operaciones de carga, la carga, los trayectos de ida y vuelta, la descarga y el servicio de entrega a gestor autorizado.				

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
PARCELA URBANIZACIÓN	3,24				3,24	
					3,24	3,24
Total m³ .....:				3,24	108,19	350,54

11.2.1.5	M³	LER 200301: TRANSPORTE Y CANON DE VERTIDO DE RESIDUOS DE BASURA Transporte con camión de residuos no peligrosos de basura generado por los operarios durante el transcurso de las obras, incluyendo todos los residuos biodegradables, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluye el servicio de alquiler del contenedor, el tiempo de espera en obra durante las operaciones de carga, la carga, los trayectos de ida y vuelta, la descarga y el servicio de entrega a gestor autorizado.				

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
PARCELA URBANIZACIÓN	47,9				47,90	
					47,90	47,90
Total m³ .....:				47,90	102,55	4.912,15

11.2.1.6	M³	LER 010408: TRANSPORTE Y CANON DE VERTIDO DE RESIDUOS INERTES DE GRAVA Y ROCAS TRITURADAS Transporte con camión de residuos inertes de grava y rocas trituradas, producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluye el servicio de alquiler del contenedor, el tiempo de espera en obra durante las operaciones de carga, la carga, los trayectos de ida y vuelta, la descarga y el servicio de entrega a gestor autorizado.				

Presupuesto parcial nº 11 GESTIÓN DE RESIDUOS

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
PARCELA URBANIZACIÓN			16,42				16,42	
							16,42	16,42
					Total m³ .....:	16,42	61,32	1.006,87
11.2.1.7	M³	LER 170101: TRANSPORTE Y CANON DE VERTIDO DE RESIDUOS INERTES DE HORMIGONES Y MORTEROS Transporte con camión de residuos inertes de hormigones, morteros y prefabricados producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluye el servicio de alquiler del contenedor, el tiempo de espera en obra durante las operaciones de carga, la carga, los trayectos de ida y vuelta, la descarga y el servicio de entrega a gestor autorizado.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
PARCELA URBANIZACIÓN			115				115,00	
							115,00	115,00
					Total m³ .....:	115,00	61,32	7.051,80
11.2.1.8	M³	LER 170103: TRANSPORTE Y CANON DE VERTIDO DE RESIDUOS INERTES DE MATERIALES CERÁMICOS Transporte con camión de residuos inertes de ladrillos, tejas y materiales cerámicos, producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluye el servicio de alquiler del contenedor, el tiempo de espera en obra durante las operaciones de carga, la carga, los trayectos de ida y vuelta, la descarga y el servicio de entrega a gestor autorizado.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
PARCELA URBANIZACIÓN			10,84				10,84	
							10,84	10,84
					Total m³ .....:	10,84	61,32	664,71
11.2.1.9	M³	LER 010413: TRANSPORTE Y CANON DE VERTIDO DE RESIDUOS INERTES DEL CORTE Y SERRADO DE ELEMENTOS DE PIEDRA Transporte con camión de residuos inertes del corte y serrado de elementos de piedra, producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluye el servicio de alquiler del contenedor, el tiempo de espera en obra durante las operaciones de carga, la carga, los trayectos de ida y vuelta, la descarga y el servicio de entrega a gestor autorizado.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
PARCELA URBANIZACIÓN			20,23				20,23	
							20,23	20,23
					Total m³ .....:	20,23	61,32	1.240,50

11.3.- GESTIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS

11.3.1.- TRANSPORTE Y CANON DE VERTIDO DE RESIDUOS PELIGROSOS

11.3.1.1	Ud	LER 170903: TRANSPORTE Y CANON DE VERTIDO DE RESIDUOS PELIGROSOS (1M3) Transporte de residuos peligrosos producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 1,0 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor.						
					Total Ud .....:	1,00	384,92	384,92

Total presupuesto parcial nº 11 GESTIÓN DE RESIDUOS : 36.160,24

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
12.1.- EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA					
12.1.1.- PARA LA CABEZA					
12.1.1.1	Ud	CASCO DE SEGURIDAD Casco de seguridad con ajuste a la cabeza, para un solo uso. Con marcado CE, según normativa vigente.			
		Total Ud .....:	8,00	8,82	70,56
12.1.2.- PARA LOS OJOS Y LA CARA					
12.1.2.1	Ud	GAFAS ANTIPROYECCIONES Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Con marcado CE, según normativa vigente.			
		Total Ud .....:	4,00	18,47	73,88
12.1.2.2	Ud	GAFAS OXICORTE Gafas protectoras con cristal incoloro o coloreado y ventanilla móvil (amortizables en 3 usos). Con marcado CE, según normativa vigente.			
		Total Ud .....:	4,00	30,08	120,32
12.1.2.3	Ud	GAFAS ANTIPOLVO Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas, (amortizables en 3 usos). Con marcado CE, según normativa vigente. Gafas de protección con montura integral, con resistencia a partículas de gas y a polvo fino, con ocular único sobre una montura flexible y cinta elástica, amortizable en 3 usos. Incluye: Nada. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			
		Total Ud .....:	8,00	17,86	142,88
12.1.2.4	Ud	PANTALLA DE CABEZA PARA SOLDADURA Pantalla de protección de soldador en material termoformado, con fijación en la cabeza (amortizable en 5 usos). Con marcado CE, según normativa vigente.			
		Total Ud .....:	3,00	57,03	171,09
12.1.3.- PARA LAS VÍAS RESPIRATORIAS					
12.1.3.1	Ud	MASCARILLA FILTRANTE ANTIPARTÍCULAS Mascarilla antipolvo nocivo (4,5xTLV), para un solo uso. Con marcado CE, según normativa vigente.			
		Total Ud .....:	15,00	5,70	85,50
12.1.4.- PARA LOS OIDOS					
12.1.4.1	Ud	TAPONES AUTOAJUSTABLES ANTIRUIDO Juego de tapones autoajustables antiruido de silicona, para un solo uso. Con marcado CE, según normativa vigente.			
		Total Ud .....:	30,00	0,15	4,50
12.1.4.2	Ud	AURICULAR ANTIRUIDO Protector auditivo con arnés a cabeza anatómico y ajuste con almohadillado central según normativa vigente.			
		Total Ud .....:	5,00	30,70	153,50
12.1.5.- PARA EL CUERPO					
12.1.5.1	Ud	MANDIL DE CUERO PARA SOLDADOR Mandil de cuero para trabajos de soldadura con sujeción a cuello y cintura a través de correa (amortizable en 5 usos). Con marcado CE, según normativa vigente.			
		Total Ud .....:	3,00	8,90	26,70

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
12.1.5.2	Ud	Cinturón con bolsa de varios compartimentos para herramientas, amortizable en 5 usos. Con marcado CE, según normativa vigente.			
		Total Ud .....:	5,00	46,41	232,05
12.1.5.3	Ud	BUZO DE TRABAJO DE ALGODÓN Buzo de trabajo de una pieza de algodón, para un solo uso. Con marcado CE, según normativa vigente.			
		Total Ud .....:	10,00	37,29	372,90
12.1.5.4	Ud	TRAJE DE AGUA Traje completo (chaqueta y pantalón) impermeable verde/amarillo de PVC/Poliester, para un solo uso. Con marcado CE, según normativa vigente.			
		Total Ud .....:	10,00	45,75	457,50
12.1.5.5	Ud	FAJA ANTIVIBRATORIA Faja antivibratoria para protección de los riñones (amortizable en 5 usos). Con marcado CE, según normativa vigente.			
		Total Ud .....:	10,00	30,59	305,90
12.1.5.6	Ud	FAJA PROTECCIÓN CONTRA ESFUERZOS Faja de protección contra esfuerzos (amortizable en 5 usos). Con marcado CE, según normativa vigente.			
		Total Ud .....:	10,00	36,77	367,70
12.1.5.7	Ud	PAR DE RODILLERAS Par de rodilleras con la parte delantera elástica y con esponja de celulosa, amortizable en 1 uso. Con marcado CE, según normativa vigente.			
		Total Ud .....:	30,00	18,79	563,70
12.1.6.- PARA LAS MANOS Y LOS BRAZOS					
12.1.6.1	Ud	GUANTES DE PIEL USO GENERAL Juego de guantes mixtos de piel de vacuno con lona, tipo americano, para trabajos con riesgos mecánicos, para un solo uso. Con marcado CE, según normativa vigente.			
		Total Ud .....:	20,00	26,24	524,80
12.1.6.2	Ud	GUANTES DE SOLDADOR Juego de guantes largos de serraje vacuno con costuras de Kevlar y forrado especial interior, para trabajos de soldadura y altas temperaturas (amortizable en 3 usos). Con marcado CE, según normativa vigente.			
		Total Ud .....:	5,00	30,25	151,25
12.1.6.3	Ud	GUANTES DE PVC Juego de guantes de PVC para trabajos con riesgos químicos, para un solo uso. Con marcado CE, según normativa vigente.			
		Total Ud .....:	10,00	16,05	160,50
12.1.6.4	Ud	MANOPLAS TRABAJOS ELÉCTRICOS Par de manoplas para trabajos eléctricos, de baja tensión, amortizable en 5 usos. Con marcado CE, según normativa vigente.			
		Total Ud .....:	5,00	72,74	363,70
12.1.6.5	Ud	GUANTES CONTRA RIESGOS TÉRMICOS Par de guantes contra riesgos térmicos, hasta 100°C, de fibra sintética con forro interior aislante de tejido punzonado, amortizable en 5 usos. Con marcado CE, según normativa vigente.			
		Total Ud .....:	5,00	30,02	150,10
12.1.6.6	Ud	GUANTES ANTICORTE Juego de guantes de punto de kevlar para trabajos con riesgos mecánicos, altas temperaturas y riesgos mínimos, para 5 usos. Con marcado CE, según normativa vigente.			
		Total Ud .....:	10,00	45,80	458,00
12.1.7.- PARA LOS PIES Y LAS PIERNAS					

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
12.1.7.1	Ud	BOTAS DE AGUA DE SEGURIDAD MEDIA CAÑA Juego de botas de agua de seguridad en PVC/nitrilo de media caña con protección en la puntera, para un solo uso. Con marcado CE, según normativa vigente.			
		Total Ud .....:	10,00	50,13	501,30
12.1.7.2	Ud	BOTAS DE SEGURIDAD + PLANTILLAS Juego de botas de seguridad, con refuerzo metálico en puntera y plantilla antipunzonante, para un solo uso. Con marcado CE, según normativa vigente.			
		Total Ud .....:	10,00	61,91	619,10
12.2.- SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA					
12.2.1.- VALLADO PROVISIONAL DE SOLAR					
12.2.1.1	M	CERRAMIENTO OBRA CON PANELES CIEGOS ACÚSTICOS DE CHAPA PERFILADA DE ACERO GALVANIZADO Vallado provisional de solar, de 2 m de altura, compuesto por paneles opacos y acústicos de chapa perfilada de acero galvanizado, de 0,75 mm de espesor, con nervios de entre 40 y 50 mm de altura de cresta, a una separación de entre 250 y 270 mm, amortizables en 10 usos y perfiles huecos de sección cuadrada de acero UNE-EN 10210-1 S275JR, de 60x60x1,5 mm, de 2,8 m de longitud, anclados al terreno mediante dados de hormigón HM-20/P/20/X0 de 60x60x1,5 cm, cada 2,0 m, amortizables en 2 usos. Incluso anclajes mecánicos para la fijación de las chapas a los perfiles. -Incluye: Montaje del conjunto. Fijación de las bases al pavimento. Colocación de la malla. Desmontaje del conjunto. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. -Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. -Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			
		Total m .....:	250,00	58,65	14.662,50
12.2.1.2	Ud	PUERTA DE ACERO GALVANIZADO PARA ACCESO DE VEHÍCULOS Puerta metálica de 4x2 m. para acceso de vehículos, formada por chapa perfilada de acero galvanizado (para 5 usos) con lengüetas para candado y herrajes de cierre al suelo, colocada en vallado provisional de solar, sujeta mediante postes del mismo material, anclados al terreno con dados de hormigón HM-20/P/20/X0, amortizable en 5 usos. Incluso herrajes y piecería, montaje y desmontaje. -Incluye: Excavación. Ejecución de los dados de hormigón. Aplomado y alineado de los postes. Anclaje de los postes en los dados. Colocación y fijación de la puerta. Desmontaje del conjunto. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. -Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. -Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			
		Total Ud .....:	1,00	317,72	317,72
12.2.1.3	Ud	PUERTA DE ACERO GALVANIZADO PARA ACCESO PEATONAL Puerta metálica de 1x2 m. para acceso peatonal, formada por chapa perfilada de acero galvanizado con lengüetas para candado, colocada en vallado provisional de solar, sujeta mediante postes del mismo material, hincados en el terreno, amortizable en 5 usos. Incluso herrajes y piecería, montaje y desmontaje. -Incluye: Aplomado y alineado de los postes. Hincado de los postes en el terreno. Colocación y fijación de la puerta. Desmontaje del conjunto. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. -Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. -Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			
		Total Ud .....:	2,00	83,08	166,16
12.2.2.- DELIMITACIÓN Y PROTECCIÓN DE BORDES DE EXCAVACIÓN					

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
12.2.2.1	M	TOPE DE PROTECCIÓN DE CAMIONES EN BORDES DE EXVACACIONES Tope de retroceso para camiones en excavaciones y en vertido de tierras, formado por 2 tablones de 20x7 cm anclados al terreno (para 5 usos) y perfiles de acero UNE-EN 10025 S275JR, laminado en caliente, de la serie IPE 200, galvanizado en caliente, de 1 m de longitud, hincados en el terreno cada 2,5 m. Incluso colocación y desmontaje. Incluso elementos de acero para el ensamble de los tablones. -Incluye: Hincado de los perfiles en el terreno. Ensamble de tablones. Colocación de los tablones entre perfiles. Desmontaje del conjunto. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. -Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. -Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			
		Total m .....:	25,00	18,83	470,75
12.2.3.- PROTECCIÓN DE HUECOS					
12.2.3.1	M	SISTEMA PROVISIONAL DE PROTECCIÓN DE HUECOS Barandilla de protección en posibles huecos de excavación que pudieran generarse durante el transcurso de la obra, compuesta por guardacuerpos metálico cada 2 m (amortizable en 8 usos), fijado por apriete al forjado, pasamanos y travesaño intermedio formados por tubo de 50 mm (amortizable en 8 usos), y rodapié de madera de 15x5 cm (amortizable en 3 usos), medido en su proyección horizontal. Incluso colocación y desmontaje. -Incluye: Colocación de los guardacuerpos. Colocación de la barandilla principal. Colocación de la barandilla intermedia. Colocación del rodapié. Desmontaje del conjunto. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. -Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. -Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			
		Total m .....:	20,00	17,26	345,20
12.2.3.2	M²	PROTECCIÓN HUECOS MEDIANTE TABLÓN Protección horizontal de huecos que pudieran generarse durante el transcurso de los trabajos, con tablones de madera de pino de 20x3 unidas a clavazón hasta cubrir la totalidad del hueco (amortizable en 5 usos), reforzados en su parte interior por tablones clavados en sentido contrario. Incluso colocación y desmontaje. -Incluye: Montaje del elemento. Colocación del elemento. Sujeción del entablado al soporte. Desmontaje del elemento. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. -Criterio de medición de proyecto: Superficie del hueco horizontal, medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. -Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			
		Total m² .....:	50,00	23,68	1.184,00
12.2.4.- PROTECCIÓN DE EXTREMOS DE ARMADURAS					
12.2.4.1	Ud	PROTECTORES PARA ESPERAS DE FERRALLA (SETAS) Seta protectora para hierros (para 5 usos).			
		Total Ud .....:	200,00	0,46	92,00
12.3.- SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL DE OBRAS					
12.3.1.- BALIZAMIENTO					
12.3.1.1	M	CINTA BALIZAMIENTO S/SOPORTE Cinta de balizamiento plástica pintada a dos colores (rojo y blanco), para un solo uso. Incluso colocación y desmontaje. -Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Retirada a contenedor. -Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. -Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			
		Total m .....:	400,00	2,67	1.068,00
12.3.2.- SEÑALIZACIÓN DE ZONAS DE TRABAJO					

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
12.3.2.1	M	MALLA PLÁSTICA DE SEÑALIZACIÓN CON SOPORTES HINCADOS AL TERRENO Malla de polietileno alta densidad con tratamiento ultravioleta, color naranja, de 1 m. de altura, para un solo uso, con soporte metálico cada 2,5 m., para 3 usos. Incluso colocación y desmontaje. -Incluye: Hincado de las barras en el terreno. Sujeción de la malla de señalización a las barras. Colocación de tapones protectores. Desmontaje del conjunto. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. -Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. -Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			
		Total m .....:	250,00	10,11	2.527,50
12.3.3.- SEÑALIZACION DE SEGURIDAD Y SALUD					
12.3.3.1	Ud	CARTEL GENERAL INDICATIVO DE RIESGOS Señal de plástico rígido con pictogramas básicos de obligación (azul), advertencia (amarillo) y prohibición (rojo), de dimensiones 990x670 mm. (Cartel general indicativo de riesgos), fijado con bridas. Incluso colocación y retirada. -Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. -Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. -Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			
		Total Ud .....:	2,00	24,65	49,30
12.3.4.- SEÑALIZACIÓN VERTICAL					
12.3.4.1	Ud	SEÑAL DE OBLIGACION Y PROHIBICIÓN (60 CM) C/SOPORTE Señal metálica de reglamentación y prioridad circular o cuadrada, de diámetro o lado 600 mm., con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de 80x40x2 mm y 2 m de altura, con base de hormigón, amortizable en 5 usos. Incluso colocación y desmontaje. -Incluye: Excavación. Ejecución del dado de hormigón. Montaje. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. -Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. -Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			
		Total Ud .....:	2,00	94,89	189,78
12.3.4.2	Ud	RÓTULOS INSTALACIÓN PROVISIONAL Rótulos orientativos de las instalaciones provisionales de obra de material adhesivo y de dimensiones 210 x 210 mm. (para un solo uso). Incluso colocación y retirada.			
		Total Ud .....:	3,00	15,78	47,34
12.4.- EXTINTORES DE INCENDIOS					
12.4.1.- EXTINTORES					
12.4.1.1	Ud	EXTINTOR MANUAL DE CO2 2 KG Extintor manual de nieve carbónica CO2, de eficacia 34B, de 2 kg de capacidad. Incluso soporte, colocación, desmontaje y mantenimiento anual, según normativa vigente. -Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del soporte. Colocación del extintor. -Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. -Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.			
		Total Ud .....:	2,00	51,91	103,82

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
12.4.1.2	Ud	EXTINTOR MANUAL DE POLVO 6 KG Extintor manual de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, de 6 kg de capacidad, con manómetro y manguera con boquilla difusora. Incluso soporte, colocación, desmontaje y mantenimiento anual, según normativa vigente -Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del soporte. Colocación del extintor. -Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. -Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto. Total Ud .....:	1,00	48,60	48,60
		12.5.- INSTALACIONES PROVISIONALES DE HIGIENE Y BIENESTAR			
		12.5.1.- ACOMETIDA A CASETAS PREFABRICADAS			
12.5.1.1	Ud	ACOMETIDA PROVISIONAL ELÉCTRICA A CASETA DE OBRA Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x6 mm2, tensión nominal 750 V, incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre 2 postes intermedios instalados al efecto (amortizables en 20 usos). Incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando. Incluye la modificación de la acometida cuando modificamos la posición de las casetas correspondientes. -Incluye: Replanteo de los apoyos de madera bien entibados. Aplanado y orientación de los apoyos. Tendido del conductor. Tensado de los conductores entre apoyos. Grapado del cable en muros. Instalación de las cajas de derivación y protección. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Desmontaje del conjunto. -Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. -Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Total Ud .....:	4,00	268,45	1.073,80
12.5.1.2	Ud	ACOMETIDA PROVISIONAL ENTERRADA FONTANERÍA Acometida provisional de fontanería para caseta de obra desde la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m, realizada con tubo de polietileno de alta densidad bajo tubo corrugado en zanja. Incluso p.p. de piezas especiales, derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando. Incluye la modificación de la acometida cuando modificamos la posición de las casetas correspondientes. -Incluye: Excavación manual de las zanjas y saneamiento de tierras sueltas del fondo excavado. Replanteo del recorrido de la acometida. Presentación en seco de la tubería. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tubería. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Reposición del pavimento con hormigón en masa. Desmontaje del conjunto. -Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. -Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Total Ud .....:	3,00	157,01	471,03
12.5.1.3	Ud	ACOMETIDA PROVISIONAL ENTERRADA SANEAMIENTO Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m, formada por rotura del pavimento con compresor, apertura mecánica de zanja en terrenos de consistencia dura, tubería de PVC de 110 mm de diámetro, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa. Incluso parte proporcional de piezas especiales, derechos y permisos de conexión. Incluye la modificación de la acometida cuando modificamos la posición de las casetas correspondientes. -Incluye: Excavación manual de las zanjas y saneamiento de tierras sueltas del fondo excavado. Replanteo del recorrido de la acometida. Presentación en seco de los tubos. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de los colectores. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Reposición del pavimento con hormigón en masa. Desmontaje del conjunto. -Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. -Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Total Ud .....:	3,00	633,12	1.899,36

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
12.5.2.- CASETAS					
12.5.2.1	Ud	ALQUILER CASETA ASEO (HASTA 40 TRABAJADORES) Alquiler mensual de caseta prefabricada para aseos, con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento de chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con poliestireno y manta de fibra de vidrio. Revestimiento de P.V.C. en suelo y tablero de aglomerado de melatex en paredes. Ventana de aluminio anodizado con reja. Incluso conexiones para tomas eléctrica, fontanería y saneamiento. Consta de 2 inodoros, 1 pileta con cuatro grifos, cuatro duchas y termo eléctrico. Incluso recogida y entrega con camión grúa, colocación, desmontaje. Según R.D. 1627/1997. -Incluye: Montaje, instalación y comprobación. -Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. -Criterio de medición de obra: Amortización en forma de alquiler mensual, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora. Total Ud .....:	6,00	427,64	2.565,84
12.5.2.2	Ud	ALQUILER CASETA VESTUARIO 14,65 m2 Alquiler mensual de caseta prefabricada para aseos, con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento de chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con poliestireno y manta de fibra de vidrio. Revestimiento de P.V.C. en suelo y tablero de aglomerado de melatex en paredes. Ventana de aluminio anodizado con reja. Incluso conexiones para tomas eléctrica, fontanería y saneamiento. Consta de 2 inodoros, 1 pileta con cuatro grifos, cuatro duchas y termo eléctrico. Incluso recogida y entrega con camión grúa, colocación, desmontaje. Según R.D. 1627/1997. -Incluye: Montaje, instalación y comprobación. -Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. -Criterio de medición de obra: Amortización en forma de alquiler mensual, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora. Total Ud .....:	6,00	463,04	2.778,24
12.5.2.3	Ud	ALQUILER CASETA COMEDOR Alquiler mensual de caseta prefabricada para comedor de obra de 8x2,40 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento de chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con poliestireno y manta de fibra de vidrio. Revestimiento P.V.C. en suelo y tablero de aglomerado de melatex en paredes. Ventanas de de aluminio anodizado con rejas. Consta de fregadera, termo eléctrico, toma de instalación eléctrica 220 V, toma de tierra, 2 fluorescentes de 40 W, enchufes para 1500 W., toma de agua y saneamiento. Incluso entrega y recogida con camión grúa, colocación y desmontaje. Según R.D. 1627/1997. -Incluye: Montaje, instalación y comprobación. -Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. -Criterio de medición de obra: Amortización en forma de alquiler mensual, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora. Total Ud .....:	6,00	472,05	2.832,30
12.5.2.4	Ud	ALQUILER CASETA OFICINA 14 m2 Mes de alquiler de caseta prefabricada para despacho de oficina en obra, de dimensiones aproximadas de unos 14,00 m², compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes. -Incluye: Montaje, instalación y comprobación. -Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. -Criterio de medición de obra: Amortización en forma de alquiler mensual, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora. Total Ud .....:	6,00	201,34	1.208,04
12.5.3.- MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO					

Presupuesto parcial nº 12 SEGURIDAD Y SALUD

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
12.5.3.1	Ud	ACCESORIOS EN CASETA DE OBRA PARA VESTUARIOS Y/O ASEOS Elementos: -2 radiadores de infrarrojos con potencia de 1.000 w (para 5 usos) -40 perchas de madera con gancho de hierro para colgar (para un solo uso) -4 bancos de madera para cinco personas (para 5 usos) -2 espejos para aseos, vestuarios, etc... de 40x50 (para un solo uso) -2 portarollos de uso industrial con cerradura (para 3 usos) -2 jaboneras industriales con dosificador de jabón (para 3 usos) -2 recipientes para recogida de basura (amortizable en 2 usos) -Incluye: Colocación y fijación de los elementos. -Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. -Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Total Ud .....:	1,00	1.109,95	1.109,95
12.5.4.- LIMPIEZA					
12.5.4.1	Ud	PEÓN DE LIMPIEZA Y CONSERVACIÓN Hora de limpieza y desinfección de caseta o local provisional en obra. (5 horas semanales) Total Ud .....:	150,00	31,69	4.753,50
12.6.- MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS					
12.6.1.- MATERIAL MÉDICO					
12.6.1.1	Ud	BOTIQUÍN DE URGENCIA Botiquín de urgencia con contenidos mínimos obligatorios, provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, un par de tijeras, pinzas, guantes desechables, bolsa de goma para agua y hielo, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardíacos de urgencia, un torniquete, un termómetro clínico y jeringuillas desechables, fijado al paramento con tornillos y tacos. Incluso colocación y desmontaje. -Incluye: Replanteo en el paramento. Colocación y fijación mediante tornillos. -Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. -Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Total Ud .....:	1,00	270,80	270,80
12.6.1.2	Ud	REPOSICIÓN DE MATERIAL BOTIQUÍN Reposión de material sanitario para bo2 torniquetes, bolsa de hielo, caja de guantes, caja de apósitos, paquete de algodón, rollo de esparadrapo, caja de analgésico de ácido acetilsalicílico, caja de analgésico de paracetamol, botella de agua oxigenada, botella de alcohol de 96°, frasco de tintura de yodo, botella de amoníaco, un par de tijeras para el botiquín de urgencia colocado en la caseta de obra, durante el transcurso de la obra. Incluye: Nada. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Total Ud .....:	1,00	56,19	56,19
		Total presupuesto parcial nº 12 SEGURIDAD Y SALUD :			46.369,15

RESUMEN PRESUPUESTO PARCELA OBRAS COMPLEMENTARIAS

1	TRABAJOS PREVIOS, LIMPIEZA, DESESCOMBRO, TALADO DE ÁRBOLES Y OTROS	6.442,30
2	MOVIMIENTO DE TIERRAS Y DEMOLICIONES	99.615,27
3	PAVIMENTACIONES	126.656,52
4	ESTRUCTURA DE HORMIGÓN	47.818,84
5	ENERGÍA ELÉCTRICA	36.265,75
6	ALUMBRADO PÚBLICO	17.555,45
7	ACUMULACIÓN Y GESTIÓN DE AGUAS PLUVIALES	25.875,54
8	SANEAMIENTO PLUVIALES	70.843,57
9	TELECOMUNICACIONES	6.069,00
10	SEÑALIZACIÓN Y MOBILIARIO	67.340,50
11	GESTIÓN DE RESIDUOS	36.160,24
12	SEGURIDAD Y SALUD	46.369,15

Total P.E.M.	587.012,13

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de QUINIENTOS OCHENTA Y SIETE MIL DOCE EUROS CON TRECE CÉNTIMOS

GASTOS GENERALES (13%)	76.311,58
BENEFICIO INDUSTRIAL (6%)	35.220,73

Total P.E.C.	698.544,43

Asciende el presupuesto de ejecución de contrata a la expresada cantidad de SEISCIENTOS NOVENTA Y OCHO MIL QUINIENTOS CUARENTA Y CUATRO EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

IVA (21%)	146.694,33

TOTAL	845.238,77

Asciende el presupuesto de ejecución de contrata a la expresada cantidad de OCHOCIENTOS CUARENTA Y CINCO MIL DOSCIENTOS TREINTA Y OCHO EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL DE CONTROL DE CALIDAD

(CONTROL DE CALIDAD POR CUENTA DEL CONTRATISTA)

El presupuesto para realizar el control de calidad según el Plan de Control de Calidad que asciende a **7.236,97 €** será por cuenta del contratista. El desglose de este precio y sus partidas correspondientes se especifican en el documento del Plan de Control de Calidad adjunto a este proyecto.

Bilbao, julio del 2024

UTE MUGA – SMITH

MIKEL FERNÁNDEZ EGAÑA
ARQTO (Nº COAVN: 5018)

DAVID UZQUIAGA ALONSO
ARQTO (Nº COAVN: 4860)

GABRIEL GAMERO SALVADOR
ARQTO (Nº COAVN: 5562)

IMANOL ESPERESATE AZPIAZU
ARQTO (Nº COAVN: 4663)

MUGA ARQUITECTURA S. COOP. PEQUEÑA

JOSÉ MARÍA SMITH SOLAUN
ARQTO (Nº COAVN: 980)

FERNANDO SMITH ALARCÓN DE LA LASTRA
ARQTO (Nº COAVN: 4480)

SMITH ARQUITECTOS (ALCE GESTION S.L.P.)

3.3.- Resumen de Presupuesto Total

RESUMEN DE PRESUPUESTO

PRESUPUESTO SUB-ÁMBITO 1: SISTEMA GENERAL DE ESPACIOS LIBRES Y PASARELA	
Total P.E.M.	**310.062,24**
GASTOS GENERALES (13%)	40.308,09
BENEFICIO INDUSTRIAL (6%)	18.603,73
Total P.E.C.	**368.974,06**
IVA (21%)	77.484,55
TOTAL	**446.458,61**

PRESUPUESTO SUB-ÁMBITO 2: SISTEMA DE COMUNICACIÓN LOCAL	
Total P.E.M.	**587.012,13**
GASTOS GENERALES (13%)	76.311,58
BENEFICIO INDUSTRIAL (6%)	35.220,73
Total P.E.C.	**698.544,43**
IVA (21%)	146.694,33
TOTAL	**845.238,77**

RESUMEN TOTAL

Total P.E.M.	**897.074,37**

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de OCHOCIENTOS NOVENTA Y SIETE MIL SETENTA Y CUATRO EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

GASTOS GENERALES (13%)	116.619,67
BENEFICIO INDUSTRIAL (6%)	53.824,46
Total P.E.C.	**1.067.518,49**

Asciende el presupuesto de ejecución de contrata a la expresada cantidad de UN MILLÓN SESENTA Y SIETE MIL QUINIENTOS DIECIOCHO EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

IVA (21%)	224.178,88
TOTAL	**1.291.697,38**

Asciende el presupuesto total de la obra a la expresada cantidad de UN MILLÓN DOSCIENTOS NOVENTA Y UN MIL SEISCIENTOS NOVENTA Y SIETE EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

Etxebarria, mayo de 2025.

Por Hiria Arkitektura S.L.P.
Fdo.:

Ander Entziondo Pineda | Jose Maria Iriondo Martin | Jose Maria Iriondo Maguregi

4.- MANUAL DE USO Y MANTENIMIENTO

URBANIZACIÓN / CERRAMIENTOS

CERCADOS

Uso del elemento

Precauciones

Se evitará el uso de productos abrasivos en la limpieza de los cercados.

Se evitarán golpes que puedan provocar deformaciones.

Prescripciones

Cualquier alteración apreciable debida a desplomes, por causa de excavaciones o fuerte viento, deberá ser analizada por un técnico competente, que dictaminará su importancia y peligrosidad y, en su caso, las reparaciones que deban realizarse.

Prohibiciones

Colgar o fijar a los cercados objetos.

Apoyar objetos pesados sobre los cercados o aplicar esfuerzos perpendiculares.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Periódicamente, se procederá a su limpieza

Profesional

En caso de reparación o reposición de los elementos componentes del cerramiento, se repararán o sustituirán por personal cualificado

Calendario

Cada 2 años:

Se renovará la pintura de los elementos componentes de la cerca con pinturas adecuadas a la agresividad del ámbito o medio físico en que se encuentre y al tipo de cercado

Cada 3 años:

O antes si aparecieran desperfectos, se inspeccionará el cercado y se revisarán los anclajes, reparando los desperfectos que hayan aparecido.

Observaciones

URBANIZACIÓN / CERRAMIENTOS

VALLAS

Uso del elemento

Precauciones

Se evitará el uso de productos abrasivos en la limpieza de las vallas.

Se evitarán golpes que puedan provocar deformaciones.

Prescripciones

Cualquier alteración apreciable debida a desplomes, por causa de excavaciones o fuerte viento, deberá ser analizada por un técnico competente, que dictaminará su importancia y peligrosidad y, en su caso, las reparaciones que deban realizarse.

Prohibiciones

Colgar o fijar a los cercados objetos.

Apoyar objetos pesados sobre los cercados o aplicar esfuerzos perpendiculares

Mantenimiento del elemento

Usuario

Periódicamente, se procederá a su limpieza con materiales y elementos adecuados a los materiales que componen la valla

Profesional

En caso de reparación o reposición de los elementos componentes del cerramiento, se repararán o sustituirán por personal cualificado.

Calendario

Cada dos años:

Se renovará la pintura de los elementos componentes de la cerca con pinturas adecuadas a la agresividad del ámbito y medio físico en que se encuentre y al tipo de cercado

Cada tres años:

O antes si aparecieran desperfectos, se inspeccionará el cercado y se revisarán los anclajes, reparando los desperfectos que hayan aparecido.

Observaciones

URBANIZACIÓN / CERRAMIENTOS

PUERTAS

Uso del elemento

Precauciones

Evitar el uso de productos abrasivos en la limpieza de las puertas.

Evitar golpes que puedan provocar deformaciones en la hoja, armazones, marco, guías o mecanismos.

Evitará los portazos cuando existen fuertes corrientes de aire o regular el mecanismo eléctrico en las de cierre automático.

Prescripciones

Si se observara cualquier tipo de anomalía, rotura, deterioro de las cerraduras y piezas fijas y de los elementos mecánicos o móviles de las lamas y perfiles, se dará aviso a un técnico competente.

Prohibiciones

Colgar de los marcos o de la hoja ningún objeto ni se fijará sobre ellos.

Apoyar objetos pesados o aplicar esfuerzos perpendiculares a la hoja.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Inspección y conservación:

Revisión del estado de las chapas, perfiles, marcos, montantes y travesaños para detectar posibles roturas y deformaciones, así como pérdida o deterioro de la pintura o tratamiento externo anticorrosivo.

Limpieza:

Debe cuidarse la limpieza y evitarse la obstrucción de los rebajes del marco donde encaja la hoja. Asimismo, deberán estar limpios de suciedad y pintura los herrajes de cuelgue y cierre (bisagras, cerraduras, etc.).

Se limpiarán las hojas, perfiles, etc., según el material y su acabado, para lo que basta normalmente una esponja o paño humedecido o algo de detergente neutro, procediendo con suavidad para no rayar la superficie. Debe evitarse el empleo de polvos abrasivos, ácidos, productos químicos o disolventes orgánicos como la acetona.

Profesional

En caso de reparación o reposición de los elementos mecánicos o móviles, se repararán o sustituirán por parte de personal cualificado.

Calendario

Cada 6 meses:

Se revisarán los herrajes de colgar, engrasándolos con aceite ligero, si fuera necesario.

Cada 1 año:

Se revisarán y engrasarán anualmente los herrajes de cierre y de seguridad.

En las puertas dotadas de rejillas de ventilación, se limpiarán éstas.

Cada 2-3 años:

Las puertas pintadas o esmaltadas se repintarán según se hallen expuestas al exterior o protegidas, teniendo en cuenta la agresividad del ámbito o medio físico en que se encuentren.

Observaciones

URBANIZACIÓN / CERRAMIENTOS

MUROS DE PIEDRA

Uso del elemento

Precauciones

Se evitará el uso de productos abrasivos en la limpieza del muro.

Se evitarán golpes que puedan provocar deformaciones.

Prescripciones

Cualquier alteración apreciable debida a desplomes, por causa de excavaciones o fuerte viento, deberá ser analizada por un técnico competente, que dictaminará su importancia y peligrosidad y, en su caso, las reparaciones que deban realizarse.

Prohibiciones

Colgar o fijar a los cercados objetos.

Apoyar objetos pesados sobre los cercados o aplicar esfuerzos perpendiculares

Mantenimiento del elemento

Usuario

Periódicamente, se procederá a su limpieza con materiales y elementos adecuados a los materiales que componen el muro

Profesional

En caso de reparación o reposición de los elementos componentes del cerramiento, se repararán o sustituirán por personal cualificado.

Calendario

Cada dos años:

Se revisará el estabilidad de las piezas que componen el muro

Cada tres años:

O antes si aparecieran desperfectos, se inspeccionará el muro, reparando los desperfectos que hayan aparecido.

Observaciones

URBANIZACIÓN / ALCANTARILLADO

ARQUETA

Uso del elemento

Precauciones

Se evitará la plantación en las proximidades de las arquetas de árboles cuyas raíces pudieran perjudicar la instalación.

Prescripciones

Si se observara la existencia de algún tipo de fugas (detectadas por la aparición de manchas o malos olores), se procederá rápidamente a su localización y reparación urgente.

En el caso de arquetas sifónicas o arquetas sumidero, se deberá vigilar que se mantengan permanentemente con agua, especialmente en verano.

Prohibiciones

No se deben modificar ni ampliar las condiciones de uso ni el trazado de las arquetas existentes sin consultar a un técnico competente.

En caso de sustitución de pavimentos, no se ocultarán los registros de las arquetas y se dejarán completamente practicables.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Para un correcto funcionamiento de la instalación, se debe comprobar la estanqueidad general de la red con sus posibles fugas, la existencia de olores y el mantenimiento del resto de elementos. De observarse fugas, se deberán reparar urgentemente por operario especializado.

Profesional

Cuando se efectúen las revisiones periódicas para la conservación de la instalación, se repararán todos los desperfectos que pudieran aparecer.

Toda modificación en la instalación o en sus condiciones de uso que pueda alterar su normal funcionamiento será realizada previo estudio y bajo la dirección de un técnico competente. Se considera que han variado las condiciones de uso en los siguientes casos:

- Cambio de utilización del edificio.

- Modificación o ampliación parcial de la instalación que represente un aumento de los servicios o necesidades,

- Cambios en la legislación oficial que afecte a la instalación.

Calendario

Cada 6 meses:

Limpieza y revisión de arquetas, previamente al inicio de las estaciones de verano e invierno.

Cada 3 años:

Por operario especializado, inspección y reparación de los desperfectos que pudieran aparecer en las arquetas a pie de bajante, de paso o sifónicas.

Observaciones

URBANIZACIÓN / ALCANTARILLADO

COLECTORES ENTERRADOS

Uso del elemento

Precauciones

Se evitará la plantación de árboles, en las proximidades de los colectores enterrados, cuyas raíces pudieran perjudicar la instalación.

Se procurará por parte del usuario utilizar los distintos elementos de la instalación en sus condiciones normales, asegurando la estanqueidad de la red y evitando el paso de olores mefíticos a los locales por la pérdida del sello hidráulico en los sifones, mediante el vertido periódico de agua.

Evitar que sobre ellos caigan productos abrasivos o químicamente incompatibles.

Prescripciones

Si se observaran fugas, se procederá a su pronta localización e inmediata reparación, recomendándose la revisión y limpieza periódica de todos los elementos de la instalación.

Prohibiciones

Modificar o ampliar las condiciones de uso, ni el trazado de los colectores enterrados existentes sin consultar a un técnico competente.

Verter por los desagües aguas que contengan aceites que engrasen las tuberías, ácidos fuertes, sustancias tóxicas, detergentes no biodegradables cuyas espumas se petrifican en los sifones, conductos y arquetas, así como plásticos, piezas textiles o elementos duros que puedan obstruir algún tramo de la red.

La ejecución de excavaciones y otras obras en la proximidad del trazado de los conductos sin la supervisión por parte de técnico competente.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Se comprobará periódicamente la estanqueidad general de la red, así como la ausencia de olores y se prestará una especial atención a la detección de posibles fugas de la red de colectores.

Profesional

Las obras que se realicen en las zonas por las que atraviesan colectores enterrados respetarán éstos sin que sean dañados, movidos o puestos en contacto con materiales incompatibles.

Un instalador acreditado se hará cargo de las reparaciones, en caso de aparición de fugas en los colectores.

Calendario

Cada año: Se comprobará la aparición de fugas o defectos de los colectores enterrados.

Cada 3 años: Por operario especializado, se limpiarán y desobstruirán los colectores, o antes si se observasen problemas de desagüe de los vertidos u olores.

Observaciones

URBANIZACIÓN / ALCANTARILLADO

SUMIDERO

Uso del elemento

Precauciones

Evitar la obstrucción de la rejilla.

Evitar la ausencia de rejilla o la mala colocación.

Prescripciones

La rejilla deberá permanecer permanente y perfectamente colocada sobre su marco o soporte, para evitar el acceso de elementos o materiales que puedan obstruir los conductos de evacuación, así como evitar accidentes a los usuarios

Prohibiciones

Incorporar acometidas y vertidos de aguas residuales.

Incorporación de cualquier otro tipo de vertido.

Verter sustancias nocivas o peligrosas

Mantenimiento del elemento

Usuario

Limpieza de la rejilla.

Eliminación de sólidos sedimentados.

Comprobación de la correcta evacuación del agua.

Comprobar que la rejilla y marco se encuentran en buen estado

Profesional

Reparaciones, montaje y reposiciones de los diferentes elementos del sumidero

Calendario

Cada 6 meses, previamente al inicio de las estaciones de verano e invierno se limpiarán y desobstruirán la rejilla y arqueta.

Cuando sea necesario, reposición de rejilla en mal estado.

Observaciones

URBANIZACIÓN / ALCANTARILLADO

TAPAS DE POZO DE REGISTRO Y ARQUETAS

Uso del elemento

Precauciones

Evitar que queden ocultos por las capas de pavimento futuro.

Correcta señalización del servicio en la tapa del pozo.

Prescripciones

La tapa deberá permanecer permanente y perfectamente colocada y asentada sobre el marco para impedir el acceso de elementos o materiales que puedan causar obstrucción y evitar accidentes a los usuarios

Prohibiciones

Cambiar la tapa por otras mecánicamente inadecuadas.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Limpieza de la junta entre tapa y cerco que permita la apertura.

Control del estado de limpieza del fondo.

Colocación urgente de tapas que accidentalmente se levanten, fundamentalmente en tormentas.

Profesional

Control de cierre, apertura y estado general de todos los elementos que componen el pozo.

Calendario

Cada 1 año limpieza de las tapas incluyendo pares, bancada y fondo.

Cada 5 años, por operario especializado se revisará el estado general del pozo y la correcta disposición y funcionamiento de los dispositivos y estado de los mecanismos de cierre y tapa

Observaciones

URBANIZACIÓN / ALCANTARILLADO

CUNETAS

Uso del elemento

Precauciones

Evitar que se acumulen restos de hojarasca o de otro tipo que impidan la circulación del parpa el desagüe del agua a las alcantarillas.

Prescripciones

Las cunetas deberán estar limpias en todo su recorrido, para impedir el atasco del agua y así iLa rejilla deberá permanecer permanente y perfectamente colocada sobre su marco o soporte, para evitar el acceso de elementos o materiales que puedan obstruir los conductos de evacuación, así como evitar accidentes a los usuarios impedir que se produzcan bolsas de agua que puedan perjudicar al resto de la urbanización.

Prohibiciones

Mantenimiento del elemento

Usuario

Limpieza de la cuneta de elementos que impidan su función.

Profesional

Control de posibles deterioros del elemento.

Calendario

Cada 6 meses limpieza de todo el recorrido de la cuneta.

Cada 5 años, por operario especializado se revisará el estado general de la cuneta para su correcto funcionamiento.

Observaciones

URBANIZACIÓN / ALCANTARILLADO

ABASTECIMIENTO DE AGUA

Uso del elemento

Precauciones

En caso de deficiente funcionamiento proceder a su reparación por posibles fugas.

Prescripciones

La instalación deberá permanecer permanente y perfectamente en funcionamiento.

Prohibiciones

Cerrar la aportación de agua.

Cubrir con pavimento de modo que quedo oculto su acceso.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Vigilar a aparición de humedades de agua y comprobar la apertura y cierre de grifos y llaves de corte de la instalación

Profesional

Revisar las fijaciones en columnas y montantes vistos, estanqueidad y funcionamiento

Calendario

Permanentemente vigilar la aparición de humedades

Cada 1 año comprobar apertura y cierre en grifos y llaves de corte de la instalación.

Cada 5 años, por operario especializado se revisará las fijaciones en columnas y montantes vistos, así como la estanqueidad y funcionamiento.

Observaciones

URBANIZACIÓN / ILUMINACIÓN EXTERIOR

ALUMBRADO DE ZONAS PEATONALES / ALUMBRADO VIARIO

Uso del elemento

Precauciones

Se acotará una zona con un radio igual a la altura de dichos elementos más cinco metros.

Se delimitará la zona de trabajo con vallas indicadoras.

Cuando el izado de los postes o báculos se haga a mano, se utilizará un mínimo de tres tipos de retenciones.

Por la noche se señalizarán mediante luces rojas.

Prescripciones

Si se observara rotura o deterioro de los anclajes del báculo, se sustituirán los componentes que lo precisen.

Se entregarán a la propiedad planos de la instalación realizada y detalles del flujo mínimo de reposición de las lámparas.

Cualquier ampliación o mejora que se pretenda realizar será objeto de estudio especial por un técnico competente.

Prohibiciones

No se realizará ninguna modificación que disminuya sus valores de iluminación.

No se utilizarán productos abrasivos que deterioren las luminarias exteriores.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Cuando se observen anomalías en su funcionamiento se avisará a un técnico competente.

Se reemplazarán según un plan de reposición en función de factores económicos.

Profesional

Todas las reparaciones han de ser efectuadas por un técnico competente.

Calendario

Una vez al año:

Comprobación de la iluminancia, que se efectuará con luxómetro por personal técnico competente.

Observaciones

URBANIZACIÓN / ILUMINACIÓN EXTERIOR

LUMINARIA CON LÁMPARA LED PARA ALUMBRADO VIARIO SOBRE COLUMNA O BÁCULO ENTRE 6 Y 10 M / SOBRE COLUMNA O BACULO ENTRE 3 Y 6 METROS EN ZONAS P

Uso del elemento

Precauciones

Desconectar el suministro eléctrico del cuadro de mando antes de cualquier operación en las luminarias.

Prever la aparición de la canalización eléctrica en cualquier obra en las inmediaciones de la luminaria advirtiendo de la necesidad de interrumpir los trabajos ante el descubrimiento de una cinta de señalización eléctrica o una cobertura de protección de canalizaciones eléctricas a base de ladrillos o piezas cerámicas.

Prescripciones

Prohibiciones

No se plantarán árboles en las inmediaciones de la alineación de las luminarias.

No se trazarán nuevas canalizaciones eléctricas de telecomunicaciones, de gas o agua, paralelas a la línea de luminarias a menos de 0,25 m.

No se alimentará ningún servicio a partir de la instalación interior de la luminaria.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Avisar de anomalías visibles

Profesional

Limpieza de la lámpara, reflector y cierre.

Comprobación de la estanqueidad de la cabeza.

Operaciones eléctricas.

Calendario

Cada 1 año:

Limpieza de los elementos de la cabeza.

Comprobación estanqueidad del conjunto.

Comprobación anclaje cimentación.

Comprobación anclaje cabeza.

Medida resistencia a tierra

Cada 2 años:

Comprobación circuitos

Revisión y cambio de fusibles.

Observaciones

URBANIZACIÓN / JARDINERÍA

MACIZOS Y ROCALLAS

Uso del elemento

Precauciones

Se deberán extirpar las hierbas parásitas o emplear herbicidas selectivos.

Prescripciones

Podría decirse que el valor del macizo y la rocalla depende en un cincuenta por ciento (50%) de su conservación y permanente mantenimiento.

Prohibiciones

Nunca se podará cuando la planta esté en la época de mayor actividad.

Mantenimiento del elemento

Usuario

La poda se realizará una vez al año, en función de las especies..

Profesional

Tratamientos fitosanitarios:

Herbicidas y fungicidas:

- Se aplicarán con pulverizadores a la distancia adecuada hasta humedecerlas.

- La dosificación hará con exactitud, sin abusar de las cantidades indicadas por el fabricante, y nunca se aplicará a pleno sol, con viento y en plena floración.

Tratamiento para hormigas y caracoles:

- Se aplicará en forma de polvo sobre la tierra y posteriormente se rascará.

Calendario

1 vez al año y en la estación adecuada, se efectuará la poda .

Observaciones

URBANIZACIÓN / JARDINERÍA

TEPES Y CÉSPEDES

Uso del elemento

Precauciones

Se deberán extirpar las hierbas parásitas o emplear herbicidas selectivos.

Aunque no hay regla fija para la siega, en general, se deberá segar cuando tenga una altura entre dos y cinco centímetros (2 y 5 cm) de largo.

Prescripciones

El valor de un césped depende en un cincuenta por ciento (50%) de su conservación y su permanente mantenimiento.

Prohibiciones

Nunca se cortará más de un tercio (1/3) de la hoja

La corta, resiembra y abono del césped se realizará siguiendo las recomendaciones del suministrador de la semilla.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Es aconsejable adjudicar el tratamiento y mantenimiento a una empresa especializada, la cual periódicamente se encargará del mantenimiento.

Profesional

Tratamientos fitosanitarios:

Herbicidas y fungicidas:

- Se aplicarán con pulverizadores a la distancia adecuada hasta humedecerlas.

- La dosificación se hará con exactitud, sin abusar de las cantidades indicadas por el fabricante, y nunca se aplicará a pleno sol, con viento y en plena floración.

Tratamiento para hormigas y caracoles:

- Se aplicará en forma de polvo sobre la tierra y posteriormente se rascará

Calendario

Los tratamientos y cortas, se realizarán conforme al tipo de césped, a la estacionalidad y tipo de ambiente, y en cualquier caso, siguiendo las recomendaciones de los fabricantes de los diferentes productos y semillas.

Observaciones

URBANIZACIÓN / MOBILIARIO

MOBILIARIO URBANO

Uso del elemento

Precauciones

Se deberán observar las normas de utilización del elemento y no someterlo a otros usos diferentes para los que no este previsto.

Prescripciones

Hacer un uso civilizado del mobiliario instalado, teniendo en cuenta que son elementos comunes; evitando el gasto acumulado de reparaciones o reposiciones y la peligrosidad que un uso descuidado puede traducirse en accidentes en aparatos infantiles (toboganes, tiovivos, columpios, etc.)

En caso de observar cualquier deficiencia o deterioro, se avisará a técnico cualificado para su inmediata reparación, prohibiéndose la utilización del elemento que presente dicho estado.

Prohibiciones

El uso del mobiliario, en caso de observarse deficiencias o mal estado.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Permanentemente:

Roturas, astillado, desprendimientos, anclajes, oxidaciones, etc.

Estado general de los elementos.

Profesional

La sustitución, reparación y reposición del mobiliario, se realizará por personal cualificado

Calendario

Cada 1 año se revisará el estado general del mobiliario

Cada 5 años se revisará por operario cualificado el estado de los anclajes y fijaciones del mobiliario y aparatos.

Observaciones

Etxebarria, mayo de 2025.

Por Hiria Arkitektura S.L.P.

Fdo.:

Ander Entziondo Pineda Jose Maria Iriondo Martin Jose Maria Iriondo Maguregi

5.- ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

INDICE

1.- ANTECEDENTES Y DATOS GENERALES.
- 1.1.- Objeto y autor del Estudio Básico de Seguridad y Salud.
- 1.2.- Proyecto al que se refiere.
- 1.3.- Descripción del emplazamiento y la obra.
- 1.4.- Instalaciones provisionales y asistencia sanitaria.
- 1.5.- Maquinaria de obra.
- 1.6.- Medios auxiliares.

2.- RIESGOS LABORALES EVITABLES COMPLETAMENTE.
Identificación de los riesgos laborales que van a ser totalmente evitados.
Medidas técnicas que deben adoptarse para evitar tales riesgos.

3.- RIESGOS LABORALES NO ELIMINABLES COMPLETAMENTE.
Relación de los riesgos laborales que van a estar presentes en la obra.
Medidas preventivas y protecciones técnicas que deben adoptarse para su control y reducción.
Medidas alternativas y su evaluación.

4.- RIESGOS LABORALES ESPECIALES.
Trabajos que entrañan riesgos especiales.
Medidas específicas que deben adoptarse para controlar y reducir estos riesgos.

5.- PREVISIONES PARA TRABAJOS FUTUROS.
- 5.1.- Elementos previstos para la seguridad de los trabajos de mantenimiento.
- 5.2.- Otras informaciones útiles para trabajos posteriores.

6.- NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD APLICABLES A LA OBRA.

1.- ANTECEDENTES Y DATOS GENERALES

1.1.- OBJETO Y AUTOR DEL ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud está redactado para dar cumplimiento al Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

Sus autores son los arquitectos Jose Maria Iriondo Maguregui, Ander Entziondo Pineda y Jose Maria Iriondo Martin, colegiados con los números 1036, 5445 y 5446 respectivamente en la Delegación de Bizkaia del Colegio Oficial de Arquitectos Vasco Navarro y su elaboración ha sido encargada por el Ayuntamiento de Etxebarria.

De acuerdo con el artículo 3 del R.D. 1627/1997, si en la obra interviene más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos, o más de un trabajador autónomo, el Promotor deberá designar un Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra. Esta designación deberá ser objeto de un contrato expreso.

De acuerdo con el artículo 7 del citado R.D., el objeto del Estudio Básico de Seguridad y Salud es servir de base para que el contratista elabore el correspondiente Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, en el que se analizarán, estudiarán, desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este documento, en función de su propio sistema de ejecución de la obra.

1.2.- PROYECTO AL QUE SE REFIERE.

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud se refiere al Proyecto cuyos datos generales son:

	PROYECTO DE REFERENCIA
Proyecto de	**URBANIZACIÓN. SUELO EQUIPAMENTAL PÚBLICO. NUEVAS ESCUELAS. FRONOTNOSTE.**
Arquitecto autor del proyecto	**JOSE MARIA IRIONDO MAGUREGUI, ANDER ENTZIONDO PINEDA Y JOSE MARIA IRIONDO MARTIN**
Titularidad del encargo	**AYUNTAMIENTO DE ETXEBARRIA**
Emplazamiento	**FRONTONOSTE. ETXEBARRIA.**
Presupuesto de Ejecución Material	**310.062,24 €**
Plazo de ejecución previsto	**4 MESES**
Número máximo de operarios	**4**
Total aproximado de jornadas	**80**
OBSERVACIONES:	

1.3.- DESCRIPCION DEL EMPLAZAMIENTO Y LA OBRA.

En la tabla siguiente se indican las principales características y condicionantes del emplazamiento donde se realizará la obra:

DATOS DEL EMPLAZAMIENTO	
Accesos a la obra	**Se dispone de acceso rodado, peatonal y el emplazamiento es apto para máquinas y camiones.**
Topografía del terreno	**La parcela tiene ligeras pendientes.**
Edificaciones colindantes	**El ámbito de ejecución queda definido por edificios cercanos y una zona verde.**
Suministro de energía eléctrica	**Se dispone de suministro de energía eléctrica.**
Suministro de agua	**Se dispone de suministro de abastecimiento de agua de la red pública**
Sistema de saneamiento	**Se dispone de sistema de saneamiento.**
Servidumbres y condicionantes	**No existen servidumbres o condicionantes reseñables, en cualquier caso se comunicará por escrito a las compañías suministradoras de:** **Energía eléctrica** **Telefonía** **Abastecimiento de Agua** **Gas** **La intención de proceder a las obras de urbanización que nos ocupan con el fin de que emitan informe de emplazamiento, posibles conducciones y se proceda a la eliminación de los suministros correspondientes.**
OBSERVACIONES:	

En la tabla siguiente se indican las características generales de la obra a que se refiere el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud, y se describen brevemente las fases de que consta:

DESCRIPCION DE LA OBRA Y SUS FASES	
Interferencias y servicios afectados	**Se verán afectados los servicios de saneamiento de aguas pluviales y fecales, energía eléctrica, telecomunicaciones, alumbrado público y gas. Dado que el proyecto incluye actuar sobre estos en puntos concretos.**
Movimiento de tierras	**Tareas básicas de preparación del terreno, incluido rellenos y desmontes.**
Trabajos de hormigón	**Trabajos de manipulación y vertido de hormigón.**
Firmes	**Explanado y afirmado**
Zanjas	**Para las infraestructuras y servicios previstos.**
Colocación de canalizaciones	**Para las infraestructuras y servicios previstos.**
Acabados	**Realización de aceras, parterres, zonas verdes y puntualmente aglomerados.**
OBSERVACIONES:	

1.4.- INSTALACIONES PROVISIONALES Y ASISTENCIA SANITARIA.

De acuerdo con el apartado 15 del Anexo 4 del R.D.1627/97, la obra dispondrá de los servicios higiénicos que se indican en la tabla siguiente:

SERVICIOS HIGIENICOS	
2	**Vestuarios con asientos y taquillas individuales, provistas de llave.**
1	**Lavabos con agua fría, agua caliente, y espejo.**
1	**Duchas con agua fría y caliente.**
1	**Retretes.**
OBSERVACIONES: 1.- La utilización de los servicios higiénicos será no simultánea en caso de haber operarios de distintos sexos.	

De acuerdo con el apartado A 3 del Anexo VI del R.D. 486/97, la obra dispondrá del material de primeros auxilios que se indica en la tabla siguiente, en la que se incluye además la identificación y las distancias a los centros de asistencia sanitaria más cercanos:

PRIMEROS AUXILIOS Y ASISTENCIA SANITARIA		
NIVEL DE ASISTENCIA	NOMBRE Y UBICACION	DISTANCIA APROX. (Km)
Primeros auxilios	**Botiquín portátil**	**En la obra**
Asistencia Primaria (Urgencias)	**Ambulatorio de Markina-Xemein**	**2,5 m**
Asistencia Especializada (Hospital)	**Hospital de Galdakano**	**42 km**
OBSERVACIONES:		

1.5.- MAQUINARIA DE OBRA.

La maquinaria que se prevé emplear en la ejecución de la obra se indica en la relación (no exhaustiva) de tabla adjunta:

MAQUINARIA PREVISTA			
	Grúas-torre	**X**	Hormigoneras
	Montacargas	**X**	Camiones
X	Maquinaria para movimiento de tierras		Cabrestantes mecánicos
X	Sierra circular		
OBSERVACIONES:			

1.6.- MEDIOS AUXILIARES.

En la tabla siguiente se relacionan los medios auxiliares que van a ser empleados en la obra y sus características más importantes:

MEDIOS AUXILIARES		
MEDIOS		CARACTERISTICAS
X	Escaleras de mano	**Zapatas antideslizantes. Deben sobrepasar en 1 m la altura a salvar.** **Separación de la pared en la base = ¼ de la altura total.**
X	Instalación eléctrica	**Cuadro general en caja estanca de doble aislamiento, situado a h>1m:** **I. diferenciales de 0,3A en líneas de máquinas y fuerza.** **I. diferenciales de 0,03A en líneas de alumbrado a tensión > 24V.** **I. magnetotérmico general omnipolar accesible desde el exterior.** **I. magnetotérmicos en líneas de máquinas, tomas de cte. y alumbrado.** **La instalación de cables será aérea desde la salida del cuadro.** **La puesta a tierra (caso de no utilizar la del edificio) será ≤ 80 Ω.**
OBSERVACIONES:		

2.- RIESGOS LABORALES EVITABLES COMPLETAMENTE.

La tabla siguiente contiene la relación de los riesgos laborables que pudiendo presentarse en la obra, van a ser totalmente evitados mediante la adopción de las medidas técnicas que también se incluyen:

RIESGOS EVITABLES		MEDIDAS TECNICAS ADOPTADAS	
X	Derivados de la rotura de instalaciones existentes	**X**	**Neutralización de las instalaciones existentes. Solicitud a las compañías suministradoras.**
X	Presencia de líneas eléctricas de alta tensión aéreas o subterráneas	**X**	**Corte del fluido, puesta a tierra y cortocircuito de los cables Solicitud a la compañía suministradora.**
	Derivados del acceso a la zona de urbanización		**Se vallará la zona del centro de trabajo con prohibición expresa de toda persona ajena al mismo.**
OBSERVACIONES:			

3.- RIESGOS LABORALES NO ELIMINABLES COMPLETAMENTE.

Este apartado contiene la identificación de los riesgos laborales que no pueden ser completamente eliminados, y las medidas preventivas y protecciones técnicas que deberán adoptarse para el control y la reducción de este tipo de riesgos. La primera tabla se refiere a aspectos generales que afectan a la totalidad de la obra, y las restantes a los aspectos específicos de cada una de las fases en las que ésta puede dividirse.

TODA LA OBRA		
RIESGOS		
X	Caídas de operarios al mismo nivel	
X	Caídas de operarios a distinto nivel	
X	Caídas de objetos sobre operarios	
X	Caídas de objetos sobre terceros	
X	Choques o golpes contra objetos	
X	Fuertes vientos	
X	Trabajos en condiciones de humedad	
X	Contactos eléctricos directos e indirectos	
X	Cuerpos extraños en los ojos	
X	Sobreesfuerzos	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		**GRADO DE ADOPCION**
X	Orden y limpieza de las vías de circulación de la obra	permanente
X	Orden y limpieza de los lugares de trabajo	permanente
X	Recubrimiento, o distancia de seguridad (1m) a líneas eléctricas de B.T.	permanente
X	Iluminación adecuada y suficiente (alumbrado de obra)	permanente
X	No permanecer en el radio de acción de las máquinas	permanente
X	Puesta a tierra en cuadros, masas y máquinas sin doble aislamiento	permanente
X	Señalización de la obra (señales y carteles)	permanente
X	Cintas de señalización y balizamiento a 10 m de distancia	alternativa al vallado
	Vallado del perímetro completo de la obra, resistente y de altura ≥ 2m	permanente
	Marquesinas rígidas sobre accesos a la obra	permanente
	Pantalla inclinada rígida sobre aceras, vías de circulación o ed. colindantes	permanente
X	Extintor de polvo seco, de eficacia 21A - 113B	permanente
X	Evacuación de escombros	permanente
	Escaleras auxiliares	ocasional
	Información específica	para riesgos concretos
	Cursos y charlas de formación	frecuente
EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPIs)		**EMPLEO**
X	Cascos de seguridad	permanente
X	Calzado protector	permanente
X	Ropa de trabajo	permanente
X	Ropa impermeable o de protección	con mal tiempo
X	Gafas de seguridad	frecuente
X	Cinturones de protección del tronco	ocasional
MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCION Y PROTECCION		**GRADO DE EFICACIA**
OBSERVACIONES:		

FASE: INTERFERENCIAS Y SERVICIOS AFECTADOS

	RIESGOS
	Desplomes en edificios colindantes
	Caídas de materiales transportados
	Desplome de andamios
X	Atrapamientos y aplastamientos
X	Atropellos, colisiones y vuelcos
X	Contagios por lugares insalubres
X	Ruidos
X	Vibraciones
X	Ambiente pulvígeno
X	Electrocuciones

	MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS	GRADO DE ADOPCION
	Observación y vigilancia de los edificios colindantes	diaria
	Apuntalamientos y apeos	frecuente
X	Pasos o pasarelas	frecuente
X	Cabinas o pórticos de seguridad en máquinas	permanente
	Redes verticales	permanente
	Barandillas de seguridad	permanente
	Arriostramiento cuidadoso de los andamios	permanente
X	Riegos con agua	frecuente
	Andamios de protección	permanente
	Conductos de desescombro	permanente
X	Anulación de instalaciones antiguas	definitivo

	EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPIs)	EMPLEO
X	Botas de seguridad	permanente
X	Guantes contra agresiones mecánicas	frecuente
X	Gafas de seguridad	frecuente
X	Mascarilla filtrante	ocasional
X	Protectores auditivos	ocasional
X	Cinturones y arneses de seguridad	permanente
	Mástiles y cables fiadores	permanente

MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCION Y PROTECCION	GRADO DE EFICACIA

OBSERVACIONES:

FASE: MOVIMIENTO DE TIERRAS, FIRMES Y ZANJAS

RIESGOS	
X	Desplomes, hundimientos y desprendimientos del terreno
	Desplomes en edificios colindantes
X	Caídas de materiales transportados
X	Atrapamientos y aplastamientos
X	Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de máquinas
X	Contagios por lugares insalubres
X	Ruidos
X	Vibraciones
X	Ambiente pulvígeno
X	Interferencia con instalaciones enterradas
X	Electrocuciones
X	Condiciones meteorológicas adversas

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		GRADO DE ADOPCION
X	Observación y vigilancia del terreno	diaria
X	Talud natural del terreno	permanente
X	Entibaciones	frecuente
X	Limpieza de bolos y viseras	frecuente
	Observación y vigilancia de los edificios colindantes	diaria
	Apuntalamientos y apeos	ocasional
X	Achique de aguas	frecuente
X	Pasos o pasarelas	permanente
X	Separación de tránsito de vehículos y operarios	permanente
X	Cabinas o pórticos de seguridad en máquinas (Rops y Fops)	permanente
X	No acopiar junto al borde de la excavación	permanente
X	Plataformas para paso de personas, en bordes de excavación	ocasional
X	No permanecer bajo el frente de excavación	permanente
X	Barandillas en bordes de excavación (0,9 m)	permanente
X	Rampas con pendientes y anchuras adecuadas	permanente
X	Acotar las zonas de acción de las máquinas	permanente
X	Topes de retroceso para vertido y carga de vehículos	permanente

EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPIs)		EMPLEO
X	Botas de seguridad	permanente
X	Botas de goma	ocasional
X	Guantes de cuero	ocasional
X	Guantes de goma	ocasional

MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCION Y PROTECCION	GRADO DE EFICACIA

OBSERVACIONES:

FASE: TRABAJOS DE HORMIGÓN

RIESGOS	
X	Desplomes y hundimientos del terreno
	Desplomes en edificios colindantes
	Caídas de operarios al vacío
	Caídas de materiales transportados
X	Atrapamientos y aplastamientos
X	Atropellos, colisiones y vuelcos
	Contagios por lugares insalubres
X	Lesiones y cortes en brazos y manos
X	Lesiones, pinchazos y cortes en pies
X	Dermatosis por contacto con hormigones y morteros
X	Ruidos
X	Vibraciones
X	Quemaduras producidas por soldadura
X	Radiaciones y derivados de la soldadura
	Ambiente pulvígeno
	Electrocuciones

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		GRADO DE ADOPCION
X	Apuntalamientos y apeos	permanente
X	Achique de aguas	frecuente
X	Pasos o pasarelas	permanente
X	Separación de tránsito de vehículos y operarios	ocasional
	Cabinas o pórticos de seguridad en máquinas (Rops y Fops)	permanente
X	No acopiar junto al borde de la excavación	permanente
X	Observación y vigilancia de los edificios colindantes	diaria
X	No permanecer bajo el frente de excavación	permanente
	Redes verticales perimetrales (correcta colocación y estado)	permanente
	Redes horizontales (interiores y bajo los forjados)	frecuente
	Andamios y plataformas para encofrados	permanente
	Plataformas de carga y descarga de material	permanente
	Barandillas resistentes (0,9 m de altura, con listón intermedio y rodapié)	permanente
	Tableros o planchas rígidas en huecos horizontales	permanente
	Escaleras peldañeadas y protegidas, y escaleras de mano	permanente

EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPIs)		EMPLEO
X	Gafas de seguridad	ocasional
X	Guantes de cuero o goma	frecuente
X	Botas de seguridad	permanente
X	Botas de goma o P.V.C. de seguridad	ocasional
X	Pantallas faciales, guantes, manguitos, mandiles y polainas para soldar	en estructura metálica
	Cinturones y arneses de seguridad	frecuente
	Mástiles y cables fiadores	frecuente

MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCION Y PROTECCION	GRADO DE EFICACIA

OBSERVACIONES:

FASE: COLOCACION DE CANALIZACIONES

	RIESGOS
X	Lesiones y cortes en manos y brazos
X	Dermatosis por contacto con materiales
X	Inhalación de sustancias tóxicas
X	Quemaduras
X	Golpes y aplastamientos de pies
X	Incendio por almacenamiento de productos combustibles
X	Electrocuciones
	Contactos eléctricos directos e indirectos
X	Ambiente pulvígeno

	MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS	GRADO DE ADOPCION
	Ventilación adecuada y suficiente (natural o forzada)	permanente
X	Escalera portátil de tijera con calzos de goma y tirantes	frecuente
X	Realizar las conexiones eléctricas sin tensión	permanente

	EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPIs)	EMPLEO
X	Gafas de seguridad	ocasional
X	Guantes de cuero o goma	frecuente
X	Botas de seguridad	frecuente
	Cinturones y arneses de seguridad	ocasional
	Mástiles y cables fiadores	ocasional
	Mascarilla filtrante	ocasional

MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCION Y PROTECCION	GRADO DE EFICACIA

OBSERVACIONES:

FASE: PAVIMENTACION Y JARDINERIA		
RIESGOS		
	Caídas de operarios al vacío	
	Caídas de materiales transportados	
	Ambiente pulvígeno	
X	Lesiones y cortes en manos	
X	Lesiones, pinchazos y cortes en pies	
X	Dermatosis por contacto con materiales	
	Incendio por almacenamiento de productos combustibles	
	Inhalación de sustancias tóxicas	
	Quemaduras	
	Electrocución	
	Atrapamientos con o entre objetos o herramientas	
	Deflagraciones, explosiones e incendios	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		**GRADO DE ADOPCION**
	Ventilación adecuada y suficiente (natural o forzada)	permanente
	Andamios	permanente
	Plataformas de carga y descarga de material	permanente
	Barandillas	permanente
	Escaleras peldañeadas y protegidas	permanente
	Evitar focos de inflamación	permanente
	Equipos autónomos de ventilación	permanente
	Almacenamiento correcto de los productos	permanente
EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPIs)		**EMPLEO**
X	Gafas de seguridad	ocasional
X	Guantes de cuero o goma	frecuente
X	Botas de seguridad	frecuente
	Cinturones y arneses de seguridad	ocasional
	Mástiles y cables fiadores	ocasional
	Mascarilla filtrante	ocasional
	Equipos autónomos de respiración	ocasional
MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCION Y PROTECCION		**GRADO DE EFICACIA**
OBSERVACIONES:		

4.- RIESGOS LABORALES ESPECIALES.

En la siguiente tabla se relacionan aquellos trabajos que siendo necesarios para el desarrollo de la obra definida en el Proyecto de referencia, implican riesgos especiales para la seguridad y la salud de los trabajadores, y están por ello incluidos en el Anexo II del R.D. 1627/97.
También se indican las medidas específicas que deben adoptarse para controlar y reducir los riesgos derivados de este tipo de trabajos.

TRABAJOS CON RIESGOS ESPECIALES	MEDIDAS ESPECIFICAS PREVISTAS
En proximidad de líneas eléctricas de alta tensión	
OBSERVACIONES:	

5.- PREVISIONES PARA TRABAJOS FUTUROS.

5.1.- ELEMENTOS PREVISTOS PARA LA SEGURIDAD DE LOS TRABAJOS DE MANTENIMIENTO.

En el Proyecto de Urbanización a que se refiere el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud **no se han especificado** elementos específicos previstos para facilitar las futuras labores de mantenimiento y reparación de la urbanización en condiciones de seguridad y salud.

5.2.- OTRAS INFORMACIONES ÚTILES PARA TRABAJOS POSTERIORES.

En la documentación final de obra se explicitarán expresamente la localización definitiva de las canalizaciones y servicios realizados.

6.- NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES A LA OBRA.

GENERAL

[] Ley de Prevención de Riesgos Laborales.	Ley 31/95	08-11-95	J.Estado	10-11-95
[] Reglamento de los Servicios de Prevención.	RD 39/97	17-01-97	M.Trab.	31-01-97
[] Disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción. (transposición Directiva 92/57/CEE)	RD 1627/97	24-10-97	Varios	25-10-97
[] Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud.	RD 485/97	14-04-97	M.Trab.	23-04-97
[] Modelo de libro de incidencias.	Orden	20-09-86	M.Trab.	13-10-86
Corrección de errores.	--	--	--	31-10-86
[] Modelo de notificación de accidentes de trabajo.	Orden	16-12-87		29-12-87
[] Reglamento Seguridad e Higiene en el Trabajo de la Construcción.	Orden	20-05-52	M.Trab.	15-06-52
Modificación.	Orden	19-12-53	M.Trab.	22-12-53
Complementario.	Orden	02-09-66	M.Trab.	01-10-66
[] Cuadro de enfermedades profesionales.	RD 1995/78	--	--	25-08-78
[] Ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo.	Orden	09-03-71	M.Trab.	16-03-71
Corrección de errores. (derogados Títulos I y III. Titulo II: cap: I a V, VII, XIII)	--	--	--	06-04-71
[] Ordenanza trabajo industrias construcción, vidrio y cerámica.	Orden	28-08-79	M.Trab.	--
Anterior no derogada.	Orden	28-08-70	M.Trab.	05→09-09-70
Corrección de errores.	--	--	--	17-10-70
Modificación (no derogada), Orden 28-08-70.	Orden	27-07-73	M.Trab.	
Interpretación de varios artículos.	Orden	21-11-70	M.Trab.	28-11-70
Interpretación de varios artículos.	Resolución	24-11-70	DGT	05-12-70
[] Señalización y otras medidas en obras fijas en vías fuera de poblaciones.	Orden	31-08-87	M.Trab.	--
[] Protección de riesgos derivados de exposición a ruidos.	RD 1316/89	27-10-89	--	02-11-89
[] Disposiciones mín. seg. y salud sobre manipulación manual de cargas (Directiva 90/269/CEE)	RD 487/97	23-04-97	M.Trab.	23-04-97

[] Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto.	Orden	31-10-84	M.Trab.	07-11-84
Corrección de errores.	--	--	--	22-11-84
Normas complementarias.	Orden	07-01-87	M.Trab.	15-01-87
Modelo libro de registro.	Orden	22-12-87	M.Trab.	29-12-87
[] Estatuto de los trabajadores.	Ley 8/80	01-03-80	M-Trab.	-- -- 80
Regulación de la jornada laboral.	RD 2001/83	28-07-83	--	03-08-83
Formación de comités de seguridad.	D. 423/71	11-03-71	M.Trab.	16-03-71
EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPI)				
[] Condiciones comerc. y libre circulación de EPI (Directiva 89/686/CEE).	RD 1407/92	20-11-92	MRCor.	28-12-92
Modificación: Marcado "CE" de conformidad y año de colocación.	RD 159/95	03-02-95		08-03-95
Modificación RD 159/95.	Orden	20-03-97		06-03-97
[] Disp. mínimas de seg. y salud de equipos de protección individual. (transposición Directiva 89/656/CEE).	RD 773/97	30-05-97	M.Presid.	12-06-97
[] EPI contra caída de altura. Disp. de descenso.	UNEEN341	22-05-97	AENOR	23-06-97
[] Requisitos y métodos de ensayo: calzado seguridad/protección/trabajo.	UNEEN344/A1	20-10-97	AENOR	07-11-97
[] Especificaciones calzado seguridad uso profesional.	UNEEN345/A1	20-10-97	AENOR	07-11-97
[] Especificaciones calzado protección uso profesional.	UNEEN346/A1	20-10-97	AENOR	07-11-97
[] Especificaciones calzado trabajo uso profesional.	UNEEN347/A1	20-10-97	AENOR	07-11-97
INSTALACIONES Y EQUIPOS DE OBRA				
[] Disp. min. de seg. y salud para utilización de los equipos de trabajo (transposición Directiva 89/656/CEE).	RD 1215/97	18-07-97	M.Trab.	18-07-97
[] MIE-BT-028 del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión	Orden	31-10-73	MI	27→31-12-73
[] ITC MIE-AEM 3 Carretillas automotoras de manutención.	Orden	26-05-89	MIE	09-06-89
[] Reglamento de aparatos elevadores para obras.	Orden	23-05-77	MI	14-06-77
Corrección de errores.	--	--	--	18-07-77
Modificación.	Orden	07-03-81	MIE	14-03-81
Modificación.	Orden	16-11-81	--	--
[] Reglamento Seguridad en las Máquinas.	RD 1495/86	23-05-86	P.Gob.	21-07-86
Corrección de errores.	--	--	--	04-10-86
Modificación.	RD 590/89	19-05-89	M.R.Cor.	19-05-89
Modificaciones en la ITC MSG-SM-1.	Orden	08-04-91	M.R.Cor.	11-04-91
Modificación (Adaptación a directivas de la CEE).	RD 830/91	24-05-91	M.R.Cor.	31-05-91
Regulación potencia acústica de maquinarias. (Directiva 84/532/CEE).	RD 245/89	27-02-89	MIE	11-03-89
Ampliación y nuevas especificaciones.	RD 71/92	31-01-92	MIE	06-02-92
[] Requisitos de seguridad y salud en máquinas. (Directiva 89/392/CEE).	RD 1435/92	27-11-92	MRCor.	11-12-92
[] ITC-MIE-AEM2. Grúas-Torre desmontables para obra.	Orden	28-06-88	MIE	07-07-88
Corrección de errores, Orden 28-06-88	--	--	--	05-10-88
[] ITC-MIE-AEM4. Grúas móviles autopropulsadas usadas	RD 2370/96	18-11-96	MIE	24-12-96

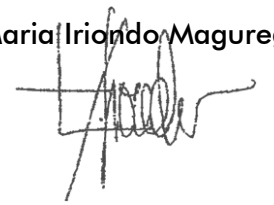
Etxebarria, mayo de 2025.

Por Hiria Arkitektura S.L.P.

Fdo.:

Ander Entziondo Pineda Jose Maria Iriondo Martin Jose Maria Iriondo Maguregi





6.- PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

info@hiria.eus
www.hiria.eus
944 24 11 39
Hiru Zutabe Plaza, 5. Bajo. BILBAO

PLAN DE CONTROL DE

CALIDAD

Obra
PROYECTO DE URBANIZACIÓN. SUELO EQUIPAMENTAL PÚBLICO. NUEVAS ESCUELAS. FRONTONOSTE. / ETXEBARRIA. / Vizcaya
Fecha
07/05/2025
Autor
JOSE MARIA IRIONDO MARTIN
ANDER ENTZIONDO PINEDA
JOSE MARIA IRIONDO MAGUREGUI

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN

NORMATIVA DE APLICACIÓN PARA EL CONTROL DE CALIDAD

CONDICIONES GENERALES PARA EL CONTROL DE CALIDAD

CONDICIONES DE RECEPCIÓN DE PRODUCTOS

ENSAYOS, ANÁLISIS Y PRUEBAS A REALIZAR

VALORACIÓN ECONÓMICA

PLANIFICACIÓN DEL CONTROL DE EJECUCIÓN

LISTADO DE DOCUMENTACIÓN

Proyecto	**PROYECTO DE URBANIZACIÓN. SUELO EQUIPAMENTAL PÚBLICO. NUEVAS ESCUELAS.**
Autor del proyecto	**JOSE MARIA IRIONDO MARTIN** **ANDER ENTZIONDO PINEDA** **JOSE MARIA IRIONDO MAGUREGUI**
Promotor	**AYUNTAMIENTO DE ETXEBARRIA**
Autor del Plan de Control de Calidad	**JOSE MARIA IRIONDO MARTIN** **ANDER ENTZIONDO PINEDA** **JOSE MARIA IRIONDO MAGUREGUI**
Presupuesto de ejecución material	**310.062,24 €**

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.

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

- INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL (EHE-08).

- NORMA DE CONSTRUCCIÓN SISMORESISTENTE (NCSE).

- INSTRUCCIÓN PARA LA RECEPCION DE CEMENTOS (RC-08).

- 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 GENEREAL 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 MINISTERIAL DE 31 DE JULIO DE 1.986.

- 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.

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; y

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 en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08) 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.

CONDICIONES DE RECEPCIÓN DE PRODUCTOS

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.

ENSAYOS, ANALISIS Y PRUEBAS A REALIZAR

PCC	ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN	HORMIGON (EHE 08)

OBRA	PROYECTO DE URBANIZACIÓN. SUELO EQUIPAMENTAL PÚBLICO. NUEVAS ESCUELAS. - ETXEBARRIA.

Identificación de Hormigones

Tipo	Tipificación s/EHE	Zona de empleo	Nivel de garantía	Modalidad de control	Amasadas por Lote
Armado	HM-25/B/20/X0	solera bajo acera	s/ apartado 5.1 anejo 19	Estadístico	1

(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 12390-3:2003	SE + EHE - 2008	Art. 86.5.EHE-2008	
2	Ensayo de consistencia (cono de abrams)	UNE-EN 12350-2:2006	SE + EHE - 2008	Art. 86.5.EHE-2008	
3	Ensayo de consistencia (escurrimiento)	UNE 83361:2007	SE + EHE-2008	Art. 86.5.EHE-2008	

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	2	
Armado2	solera bajo acera	10,00	1	50,00	1	1	1	1	
						TOTAL ENSAYOS A REALIZAR	1	1	

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 la EHE-2008

PCC	ESTRUCTURAS DE MADERA	MADERA

OBRA	PROYECTO DE URBANIZACIÓN. SUELO EQUIPAMENTAL PÚBLICO. NUEVAS ESCUELAS. - ETXEBARRIA.

Identificación del Producto

SISTEMA	TIPO	PRODUCTO / CLASE / DIMENSIONES
OTROS ELEMENTOS DE TALLER		PASARELA Y BARANDADO / varias

Exigencia Documental de Control de Recepción

Tipo	Sistema Constructivo / Producto	Marcado CE	Dist.Cal	Otros	Control
	OTROS ELEMENTOS DE TALLER	Si	Si	Si	Si

Relación de Ensayos / Pruebas

Ref	Ensayos de Control	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
1	Identificación especie botánica		DB-SE-M		1 ud / tipo
2	Clase resistente	UNE EN 1912 y 56544 UNE EN 14081-4 UNE EN 408 y 1194	DB-SE-M		1 ud / tipo
3	Tolerancias dimensionales	UNE EN 336 ó 312-1 ó 300 ó 622-1 ó 315 ó 390	DB-SE-M		1 ud / tipo
4	Contenido en humedad	UNE-EN 13183-1	DB-SE-M		1ud / suministro
5	Control penetración tratamiento protector	UNE-EN 351-1	DB-SE-M		1ud / suministro

Control de recepción: Lotes y Ensayos / Pruebas

Producto/Clase	Medición	Nº Lotes	Ref.Ensayos				
			1	2	3	4	5
OTROS ELEMENTOS DE TALLER	1	1	1	1	1	1	1
MADERA LAMINADA ENCOLADA							
TABLERO ESTRUCTURAL							
MADERA ASERRADA							
TOTAL ENSAYOS / PRUEBAS			1	1	1	1	1

Documentación:
Se adjunta listado de Documentación al final del informe

Observaciones:

PCC	FABRICAS	BLOQUES DE PIEDRA

OBRA	PROYECTO DE URBANIZACIÓN. SUELO EQUIPAMENTAL PÚBLICO. NUEVAS ESCUELAS. - ETXEBARRIA.

Identificación del Producto

SISTEMA	TIPO	PRODUCTO / CLASE / DIMENSIONES
BLOQUES DE PIEDRA		GRADERÍO / varias

Exigencia Documental de Control de Recepción

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

Control de Recepción: Lotes y Ensayos / Pruebas

Tipo	Elemento Constructivo / Producto / Instalación	Medición	Nº Lotes	Ref.Ensayos						
TOTAL ENSAYOS / PRUEBAS										

Documentación:
Se adjunta listado de Documentación al final del informe

Observaciones:

PCC	SALUBRIDAD Y URBANIZACIÓN	SUMINISTRO DE AGUA

OBRA	PROYECTO DE URBANIZACIÓN. SUELO EQUIPAMENTAL PÚBLICO. NUEVAS ESCUELAS. - ETXEBARRIA.

Identificación de la Instalación

INSTALACIÓN	TIPO	DESCRIPCIÓN Y/O LOCALIZACIÓN
INSTALACIÓN EXTERIOR DE ABASTECIMIENTO Y RIEGO		ABASTECIMIENTO Y RIEGO / PE varios

Niveles de Control

Tipo	Instalación	Homolog./Certif.	Ensayo/Pruebas
	INSTALACIÓN EXTERIOR DE ABASTECIMIENTO Y RIEGO	Si	Si

Relación de Ensayos / Pruebas

Ref	Ensayos de Control- INSTALACIÓN INTERIOR DE AGUA CALIENTE	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
1	Prueba de Resist. Mecánica–Estanqueidad *	UNE 100151:1988(metálicas) UNE ENV 12108 :2002 (termoplás.)	DB-HS-4	TOTAL	
2	Prueba en ACS: -Caudal y Tª en puntos de consumo -Caudal exigido a Tª fijada con grifos abiertos -Tiempo que tarda el agua en salir en los grifos más alejados a Tª de funcionamiento -Temperatura de la red -Tª a la salida del acumulador y en grifos	DB-HS-4(ACS)	DB-HS-4	TOTAL	
Ref	Ensayos de Control - INSTALACIÓN INTERIOR DE AGUA FRIA	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
4	Prueba de Resist. Mecánica–Estanqueidad *	UNE 100151:1988(metálicas) UNE ENV 12108 :2002 (termoplás.)	DB-HS-4	TOTAL	
Ref	Ensayos de Control - INSTALACIÓN EXTERIOR DE ABASTECIMIENTO Y RIEGO	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
3	Prueba de Resistencia Mecánica y Estanqueidad	s/ PPTGTAA		1/500 m	

* Pruebas con certificado del instalador

Control de Recepción: Lotes y Ensayos / Pruebas

Tipo	INSTALACIÓN EXTERIOR DE ABASTECIMIENTO Y RIEGO	Medición	Nº Lotes	Ref.Ensayos
				3
	ABASTECIMIENTO Y RIEGO	303	1	1
TOTAL ENSAYOS / PRUEBAS				1

Documentación:
Se adjunta listado de Documentación al final del informe

Observaciones:

PCC	SALUBRIDAD Y URBANIZACIÓN	RED DE SANEAMIENTO

OBRA	PROYECTO DE URBANIZACIÓN. SUELO EQUIPAMENTAL PÚBLICO. NUEVAS ESCUELAS. - ETXEBARRIA.

Identificación de la Instalación

INSTALACIÓN	TIPO	DESCRIPCIÓN Y/O LOCALIZACIÓN
RED EXTERIOR PLUVIALES Y RESIDUALES		SANEAMIENTO PLUVIALES Y FECALES / varias

Niveles de Control

Tipo	Instalación	Homolog./Certif.	Ensayo/Pruebas
	RED EXTERIOR PLUVIALES Y RESIDUALES	Si	Si

Relación de Ensayos / Pruebas

Ref	Ensayos de Control-RED INTERIOR DE EVACUACIÓN PLUVIALES Y RESIDUALES	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
1	Prueba de Estanqueidad (Aparatos)*	DB-HS-5	DB-HS-5	TOTAL	
2	Prueba de Estanqueidad (Red Horizontal)*	DB-HS-5	DB-HS-5	TOTAL	
3	Prueba de Estanqueidad (Arquet. y pozos)*	DB-HS-5	DB-HS-5	TOTAL	
4	Prueba de Estanqueidad Total (Aire, agua o humo) *	DB-HS-5	DB-HS-5	TOTAL	
Ref	Ensayos de Control - RED EXTERIOR PLUVIALES Y RESIDUALES	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
1	Prueba de Estanqueidad red fecales o pluviales	s/ PPTGTSP		10%	
2	Inspección con cámara de Televisión (1 jornada)				1/500 m

* Pruebas con certificado del instalador
** Ensayo complementario

Control de Recepción: Lotes y Ensayos / Pruebas

Tipo	RED EXTERIOR PLUVIALES Y RESIDUALES	Medición	Nº Lotes	Ref.Ensayos	
				1	
	SANEAMIENTO PLUVIALES Y FECALES	195	20	2	
TOTAL ENSAYOS / PRUEBAS				2	

Documentación:
Se adjunta listado de Documentación al final del informe

Observaciones:

PCC	SEG. DE UTILIZACIÓN	INSTALACIÓN ILUMINACIÓN

OBRA	PROYECTO DE URBANIZACIÓN. SUELO EQUIPAMENTAL PÚBLICO. NUEVAS ESCUELAS. - ETXEBARRIA.

Identificación de la Instalación

INSTALACIÓN	TIPO	DESCRIPCIÓN Y/O LOCALIZACIÓN
ILUMINACIÓN EXTERIOR		ALUMBRADO PÚBLICO / varios

Niveles de Control

Tipo	Instalación	Homolog./Certif.	Ensayo/Pruebas
	ILUMINACIÓN EXTERIOR	Si	Si

Relación de Ensayos / Pruebas

Ref	Ensayos de Control	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
1	Prueba de nivel de iluminación	UNE 20460-6-61:03	DB-SU-4		1/ Instalación
2	Prueba de nivel de uniformidad	UNE 20460-6-61:03	DB-SU-4		1/ Instalación
3	Resistencia de puesta a tierra	UNE 20460-6-61:03	REBT		1/ Instalación
4	Pruebas finales de funcionamiento (Iluminación Gral.)	UNE 20460-6-61:03	REBT	TOTAL	
5	Pruebas finales de funcionamiento (Emergencia)	UNE 20062:1993 UNE 23035-4:2003	DB-SU-4 DB-SI-3.7	TOTAL	
6	Medida de intensidad luminosa	UNE 20460-6-61:03	DB-SU-4		1/ Instalación

Control de Recepción: Lotes y Ensayos / Pruebas

Tipo	Elemento Constructivo / Producto / Instalación	Medición	Nº Lotes	Ref.Ensayos					
				1	2	3	4	5	6
	ALUMBRADO PÚBLICO	1	1	1	1	1	1	1	1
TOTAL ENSAYOS / PRUEBAS				1	1	1	1	1	1

Documentación:
Se adjunta listado de Documentación al final del informe

Observaciones:

PCC	REVESTIMIENTOS	BALDOSAS DE CEMENTO Y PAVIMENTOS IN-SITU

OBRA	PROYECTO DE URBANIZACIÓN. SUELO EQUIPAMENTAL PÚBLICO. NUEVAS ESCUELAS. - ETXEBARRIA.

Identificación del Producto

SISTEMA	TIPO	PRODUCTO / CLASE / DIMENSIONES
BALDOSAS DE CEMENTO Y PAVIMENTOS IN-SITU		MODULAR DRENANTE DE HORMIGON / 20x10x6,5
BALDOSAS DE CEMENTO Y PAVIMENTOS IN-SITU		BALDOSIN TIPO BILBAO / 30x30x4

Exigencia Documental de Control de Recepción

Tipo	S.C. / Pr.	Descripción	Mar. CE	Dist.Cal	Otros	Control
	BALDOSAS DE CEMENTO Y PAVIMENTOS IN-SITU	MODULAR DRENANTE DE HORMIGON	Si	Si		Si
	BALDOSAS DE CEMENTO Y PAVIMENTOS IN-SITU	BALDOSIN TIPO BILBAO	Si	Si		Si

Relación de Ensayos / Pruebas

Ref	Ensayos de Control	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
1	Resistencia a flexión	UNE-EN 1339:04. Ap. F			1/ tipo
2	Absorción de agua	UNE-EN 1339:04. Ap. E			1/ tipo
3	Absorción de agua y permeabilidad cara vista	UNE-EN 13748:05			1/ tipo
4	Resistencia al choque (impacto)	UNE 127748:06			1/ tipo
5	Resistencia al desgaste por abrasión	UNE-EN 1339:04. Ap. G			1/ tipo
6	Heladicidad	UNE-EN 1339:04. Ap. D			1/ tipo
7	Resistencia al deslizamiento / resbalamiento	UNE-ENV 12633:03	DB-SU-1		1/ tipo

Control de Recepción: Lotes y Ensayos / Pruebas

Tipo	Elemento Constructivo / Producto / Instalación	Medición	Nº Lotes	Ref.Ensayos						
TOTAL ENSAYOS / PRUEBAS										

Documentación:
Se adjunta listado de Documentación al final del informe

Observaciones:

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

OBRA	PROYECTO DE URBANIZACIÓN. SUELO EQUIPAMENTAL PÚBLICO. NUEVAS ESCUELAS. - ETXEBARRIA.

Identificación del Producto

TIPO	PRODUCTO / CLASE / DIMENSIONES	ESPESOR
	BASE GRANULAR CON TODO UNO	

Exigencia Documental de Control de Recepción

Tipo	S.C. / Pr.	Descripción	Mar. CE	Dist.Cal	Otros	Control
	ZAHORRAS (SUB-BASES) CIMIENTOS SE-C	BASE GRANULAR CON TODO UNO	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 103103:1993 UNE 103104:1994			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 933-8:2000			1/1.000 m3
6	Coef. los ángeles	UNE EN 1097-2:1999			1/20.000 m3
7	Índice de lajas	UNE EN 933-3:1997 UNE EN 933-3/A1:2004			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 D3017/D2922			7/3.500 m2
10	Ensayo carga con placa	NLT357/98			1/3.500 m2

Control de Recepción: Lotes y Ensayos / Pruebas

Tipo	Elemento Constructivo / Producto / Instalación	Medición	Nº Lotes	Ref.Ensayos									
TOTAL ENSAYOS / PRUEBAS													

Documentación:
Se adjunta listado de Documentación al final del informe

Observaciones:

LISTADO DE DOCUMENTACIÓN

ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN

HORMIGON (EHE 08)

HORMIGON (EHE 08)

..... Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado
..... Certificado del hormigón suministrado s/ EHE art. 86, 6

ESTRUCTURAS DE MADERA

MADERA

OTROS ELEMENTOS DE TALLER

..... Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado
..... Etiquetado del marcado CE
..... Certificados de ensayos y pruebas realizadas por un laboratorio
..... Declaración de prestaciones y/o Certificado de garantía del fabricante

FABRICAS

BLOQUES DE PIEDRA

BLOQUES DE PIEDRA

GRADERÍO

..... Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado
..... Etiquetado del marcado CE
..... Declaración de prestaciones y/o Certificado de garantía del fabricante

SALUBRIDAD Y URBANIZACIÓN

SUMINISTRO DE AGUA

INSTALACIÓN EXTERIOR DE ABASTECIMIENTO Y RIEGO

..... Documentación de Calidad de Materiales Componentes
..... Certificados de ensayos y pruebas realizadas por un laboratorio o instalador
..... Homologación de la empresa instaladora

RED DE SANEAMIENTO

RED EXTERIOR PLUVIALES Y RESIDUALES

..... Documentación de Calidad de Materiales Componentes
..... Certificados de ensayos y pruebas realizadas por un laboratorio o instalador
..... Homologación de la empresa instaladora

SEG. DE UTILIZACIÓN

INSTALACIÓN ILUMINACIÓN

ILUMINACIÓN EXTERIOR

..... Documentación de Calidad de Materiales Componentes
..... Certificados de ensayos y pruebas realizadas por un laboratorio o instalador
..... Homologación de la empresa instaladora

REVESTIMIENTOS

BALDOSAS DE CEMENTO Y PAVIMENTOS IN-SITU

BALDOSAS DE CEMENTO Y PAVIMENTOS IN-SITU

BALDOSIN TIPO BILBAO

..... Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado
..... Etiquetado del marcado CE
..... 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

BASE GRANULAR CON TODO UNO

..... Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado
..... Etiquetado del marcado CE
..... Declaración de prestaciones y/o Certificado de garantía del fabricante

ETXEBARRIA, 07 de MAYO de 2025

JOSE MARIA IRIONDO MAGUREGUI
ARQUITECTO

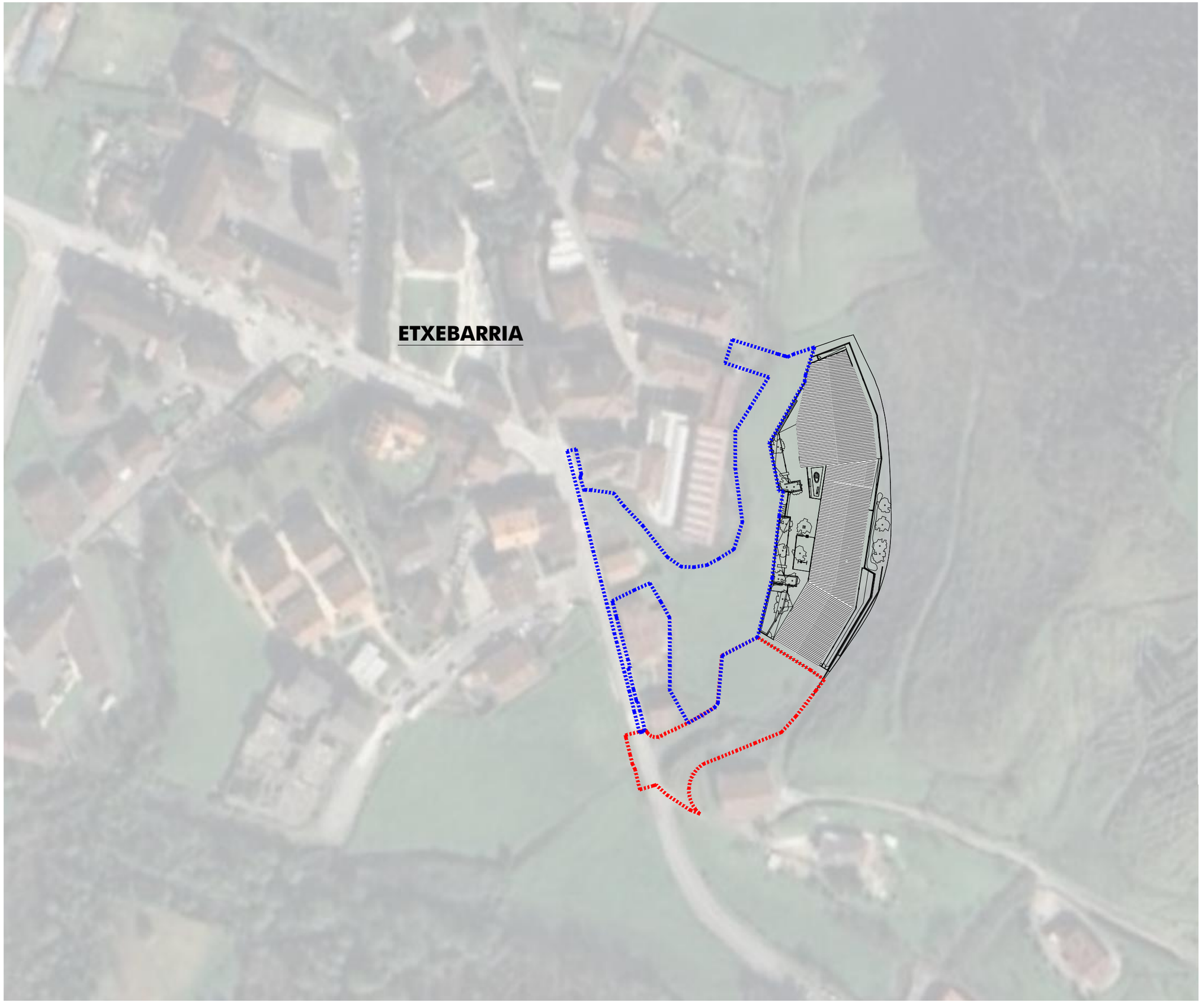
ANDER ENTZIONDO PINEDA
ARQUITECTO

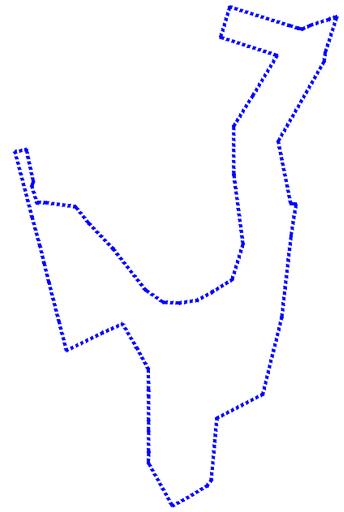
JOSE MARIA IRIONDO MARTIN
ARQUITECTO

A) DOCUMENTACION GRÁFICA

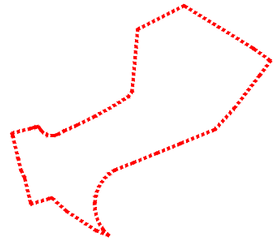
Sub-ámbito 1: Sistema general de espacios libres y pasarela

01- SITUACIÓN
02- AMBITO DE LA URBANIZACIÓN
03- TOPOGRÁFICO. ESTADO ACTUAL
04- URBANIZACIÓN PROYECTADA
05- SUPERPOSICIÓN ACTUAL Y PROYECTADO
06- RASANTES
07- ALINEACIONES
08- PERFILES I
09- PERFILES II
10- PAVIMENTOS
11- SECCION TIPO Y COORDINACIÓN DE SERVICIOS
12- INSTALACIONES PREEXISTENTES Y PUNTOS ENLACE
13- SANEAMIENTO PROPUESTA
14- ABASTECIMIENTO DE AGUA PROPUESTA
15- ALUMBADO PÚBLICO PROPUESTA
16- GAS PROPUESTA.
17- ENERGIA ELECTRICA PROPUESTA
18- TELECOMUNICACIONES PROPUESTA
19- TODAS LAS INSTALACIONES PROPUESTA
20- DETALLES ALCANTARILLADO
21- DETALLES DE AGUA POTABLE Y RIEGO
22- DETALLES ALUMBRADO PÚBLICO
23- DETALLE DE GAS
24- DETALLE ENERGIA ELECTRICA
25- DETALLE TELECOMUNICACIONES
26- SENALIZACIÓN Y MOBILIARIO URBANO
27- PASARELA DE MADERA





SUBAMBITO 1:
Sistema General de espacios Libres y pasarela



SUBAMBITO 2:
Sistema de Comunicación Local

ETXEBARRIA

PROYECTO DE URBANIZACION. SUELO EQUIPAMENTAL PUBLICO. NUEVAS ESCUELAS. FRONTONOSTE.

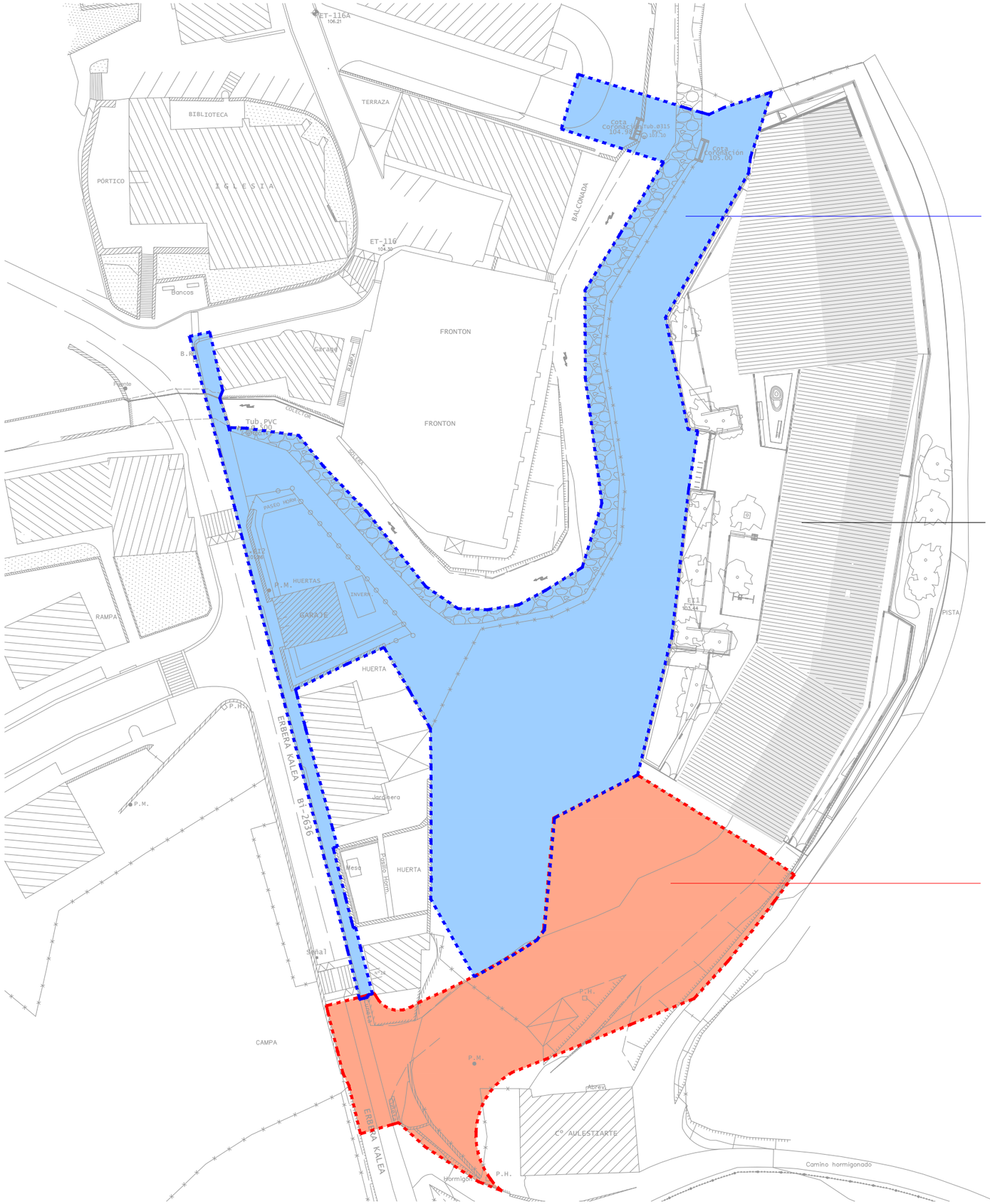
URBANIZAZIO PROIEKTUA. EKIPAMENDUZKO LURZORU PUBLIKOA. ESKOLA BERRIAK. FRONTONOSTE.

PROMOTOR: ERAGILEA:	**EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ETXEBARRIA**		
FASE: FASEA:	**PROYECTO DE URBANIZACIÓN URBANIZAZIO PROIEKTUA**	FECHA: DATA:	**MAYO 2025**
PLANO: PLANOA:	**SITUACIÓN.**		
ESCALA: ESKALA:	**DIN-A1: S/E DIN-A3: S/E**	REVISIÓN: BERRIKUSPENA: **00**	Nº PLANO: PLANO ZKIA.: **01**

HIRIA ARKITEKTURA ESTUDIOA
Hiru Zutabe Plaza, 5. Bajo. **BILBAO**
info@hiria.eus
944 241 139

FIRMA: SINADURA:
TXEMA IRIONDO MAGUREGI Arquitecto - Arkitektoa
JOSE MARIA IRIONDO MARTIN **ANDER ENTZIONDO PINEDA** Arquitectos - Arkitektoak

El presente documento es copia de su original del que es autor Hiria Arkitektura Estudioa, su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa de su autor, quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.



SUBAMBITO 1:
Sistema General de espacios Libres y pasarela

Equipamiento Educativo.
Nuevas escuelas.

SUBAMBITO 2:
Sistema de Comunicación Local

ETXEBARRIA

PROYECTO DE URBANIZACION. SUELO EQUIPAMENTAL PUBLICO. NUEVAS ESCUELAS. FRONTONOSTE.

URBANIZAZIO PROIEKTUA. EKIPAMENDUZKO LURZORU PUBLIKOA. ESKOLA BERRIAK. FRONTONOSTE.

PROMOTOR: ERAGILEA: **EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ETXEBARRIA**

FASE: FASEA: **PROYECTO DE URBANIZACIÓN URBANIZAZIO PROIEKTUA**

FECHA: DATA: **MAYO 2025**

PLANO: PLANOA: **AMBITO DE LA URBANIZACIÓN.**

ESCALA: ESKALA: **DIN-A1: 1/375 DIN-A3: 1/750**

REVISIÓN: BERRIKUSPENA: **00**

Nº PLANO: PLANO ZKIA.: **02**

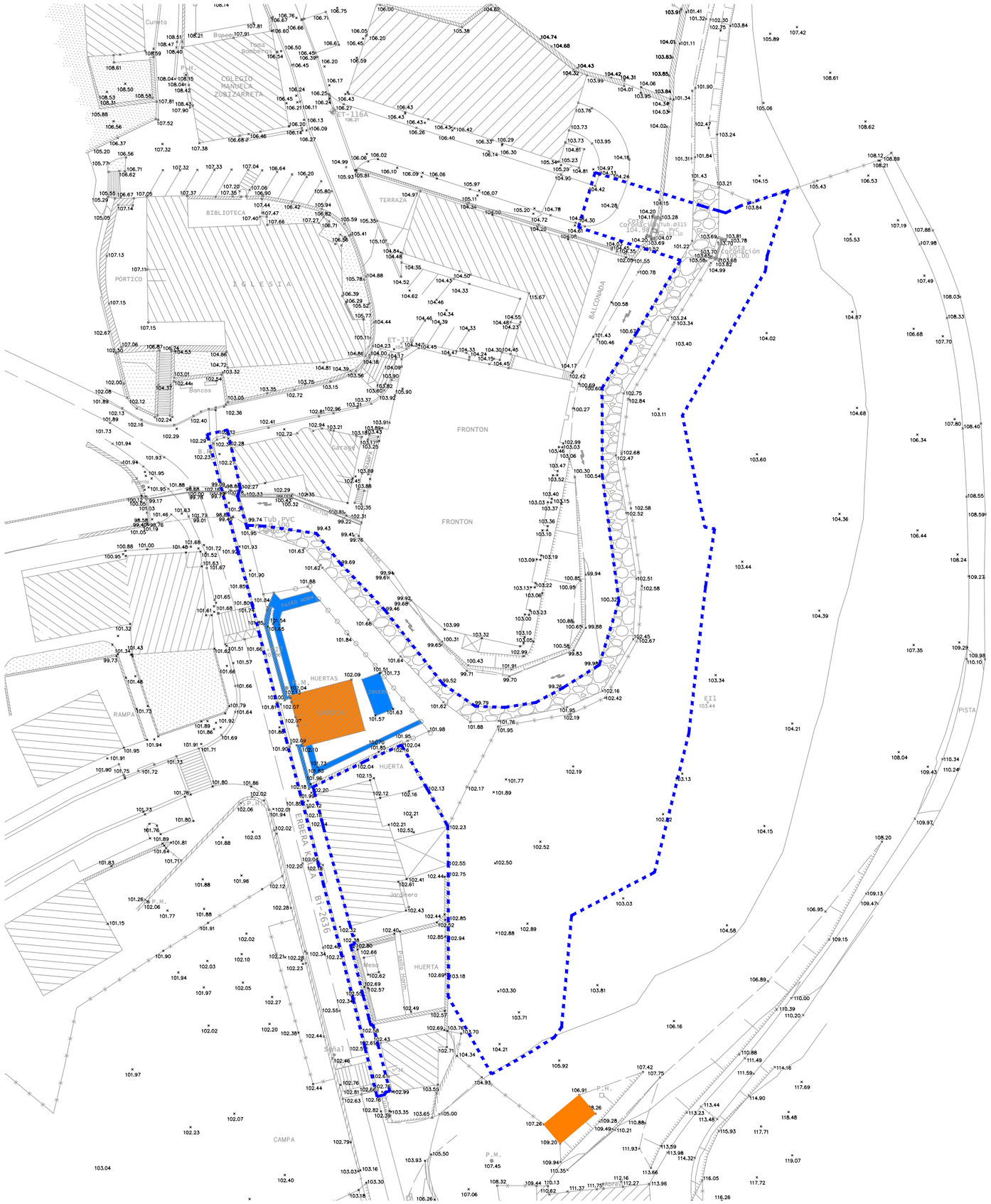
HIRIA ARKITEKTURA ESTUDIOA
Hiru Zutabe Plaza, 5. Bajo. **BILBAO**
info@hiria.eus
944 241 139

FIRMA: SINADURA:

TXEMA IRIONDO MAGUREGI Arquitecto - Arkitektoa

JOSE MARIA IRIONDO MARTIN **ANDER ENTZIONDO PINEDA** Arquitectos - Arkitektoak

El presente documento es copia de su original del que es autor Hiria Arkitektura Estudioa, su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa de su autor, quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.



EDIFICIOS FUERA DE ORDENACIÓN
(a derribar)

ELEMENTOS FUERA DE ORDENACIÓN
(a derribar)

SUBAMBITO 1:
Sistema General de espacios Libres y pasarela

ETXEBARRIA

PROYECTO DE URBANIZACION.
SUELO EQUIPAMENTAL PUBLICO.
NUEVAS ESCUELAS. FRONTONOSTE.

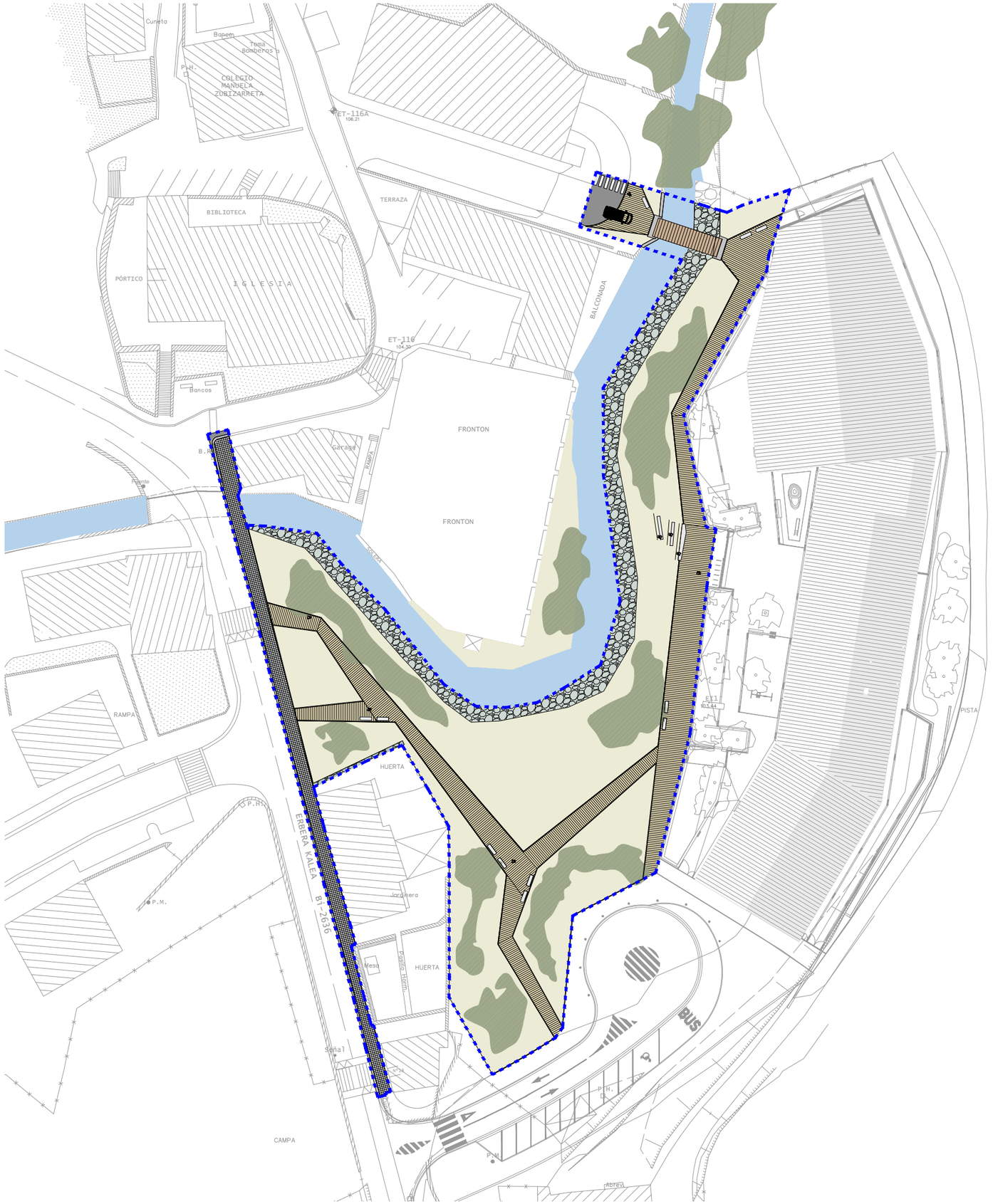
URBANIZAZIO PROIEKTUA.
EKIPAMENDUZKO LURZORU PUBLIKOA.
ESKOLA BERRIAK. FRONTONOSTE.

PROMOTOR: ERAGILEA:	**EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ETXEBARRIA**
FASE: FASEA:	**PROYECTO DE URBANIZACIÓN** **URBANIZAZIO PROIEKTUA**
FECHA: DATA:	**MAYO 2025**
PLANO: PLANOA:	**TOPOGRÁFICO ESTADO ACTUAL**
ESCALA: ESKALA:	**DIN-A1: 1/375** **DIN-A3: 1/750**
REVISIÓN: BERRIKUSPENA:	**00**
Nº PLANO: PLANO ZKIA.:	**03**

HIRIA
ARKITEKTURA ESTUDIOA
Hiru Zutabe Plaza, 5. Bajo. **BILBAO**
info@hiria.eus
944 241 139

FIRMA: SINADURA:
TXEMA IRIONDO MAGUREGI
Arquitecto - Arkitektoa
JOSE MARIA IRIONDO MARTIN
ANDER ENTZIONDO PINEDA
Arquitectos - Arkitektoak

El presente documento es copia de su original del que es autor Hiria Arkitektura Estudioa, su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa de su autor, quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.



SUBAMBITO 1:
Sistema General de espacios Libres y pasarela

ETXEBARRIA

PROYECTO DE URBANIZACION. SUELO EQUIPAMENTAL PUBLICO. NUEVAS ESCUELAS. FRONTONOSTE.

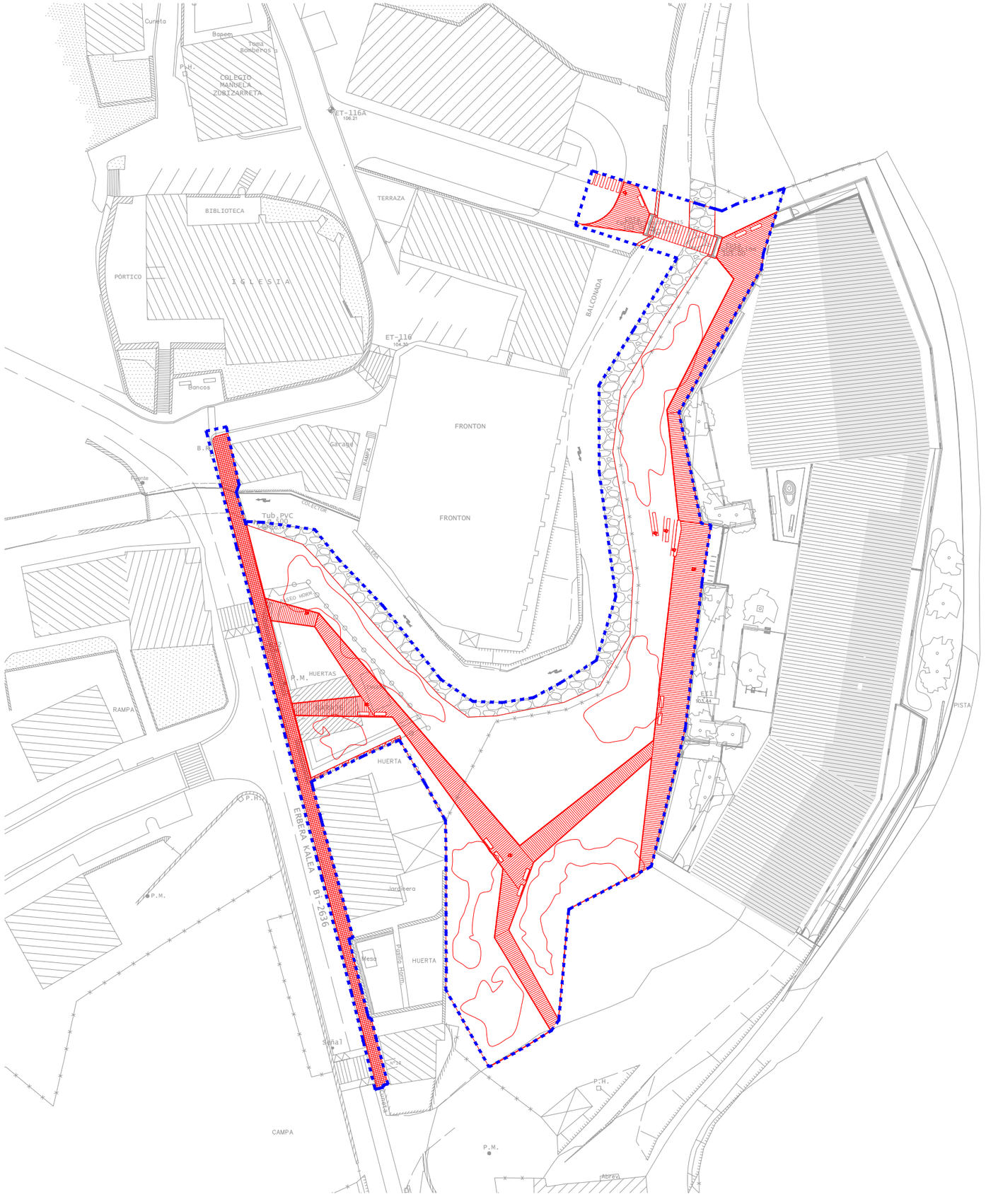
URBANIZAZIO PROIEKTUA. EKIPAMENDUZKO LURZORU PUBLIKOA. ESKOLA BERRIAK. FRONTONOSTE.

PROMOTOR: ERAGILEA:	**EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ETXEBARRIA**		
FASE: FASEA:	**PROYECTO DE URBANIZACIÓN URBANIZAZIO PROIEKTUA**	FECHA: DATA:	**MAYO 2025**
PLANO: PLANOA:	**URBANIZACION PROYECTADA**		
ESCALA: ESKALA:	**DIN-A1: 1/375 DIN-A3: 1/750**	REVISIÓN: BERRIKUSPENA: **00**	Nº PLANO: PLANO ZKIA.: **04**

HIRIA ARKITEKTURA ESTUDIOA
Hiru Zutabe Plaza, 5. Bajo. **BILBAO**
info@hiria.eus
944 241 139

FIRMA: SINADURA:
TXEMA IRIONDO MAGUREGI Arquitecto - Arkitektoa
JOSE MARIA IRIONDO MARTIN **ANDER ENTZIONDO PINEDA** Arquitectos - Arkitektoak

El presente documento es copia de su original del que es autor Hiria Arkitektura Estudioa, su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa de su autor, quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.



SUBAMBITO 1:
Sistema General de espacios Libres y pasarela

ETXEBARRIA

PROYECTO DE URBANIZACION. SUELO EQUIPAMENTAL PUBLICO. NUEVAS ESCUELAS. FRONTONOSTE.

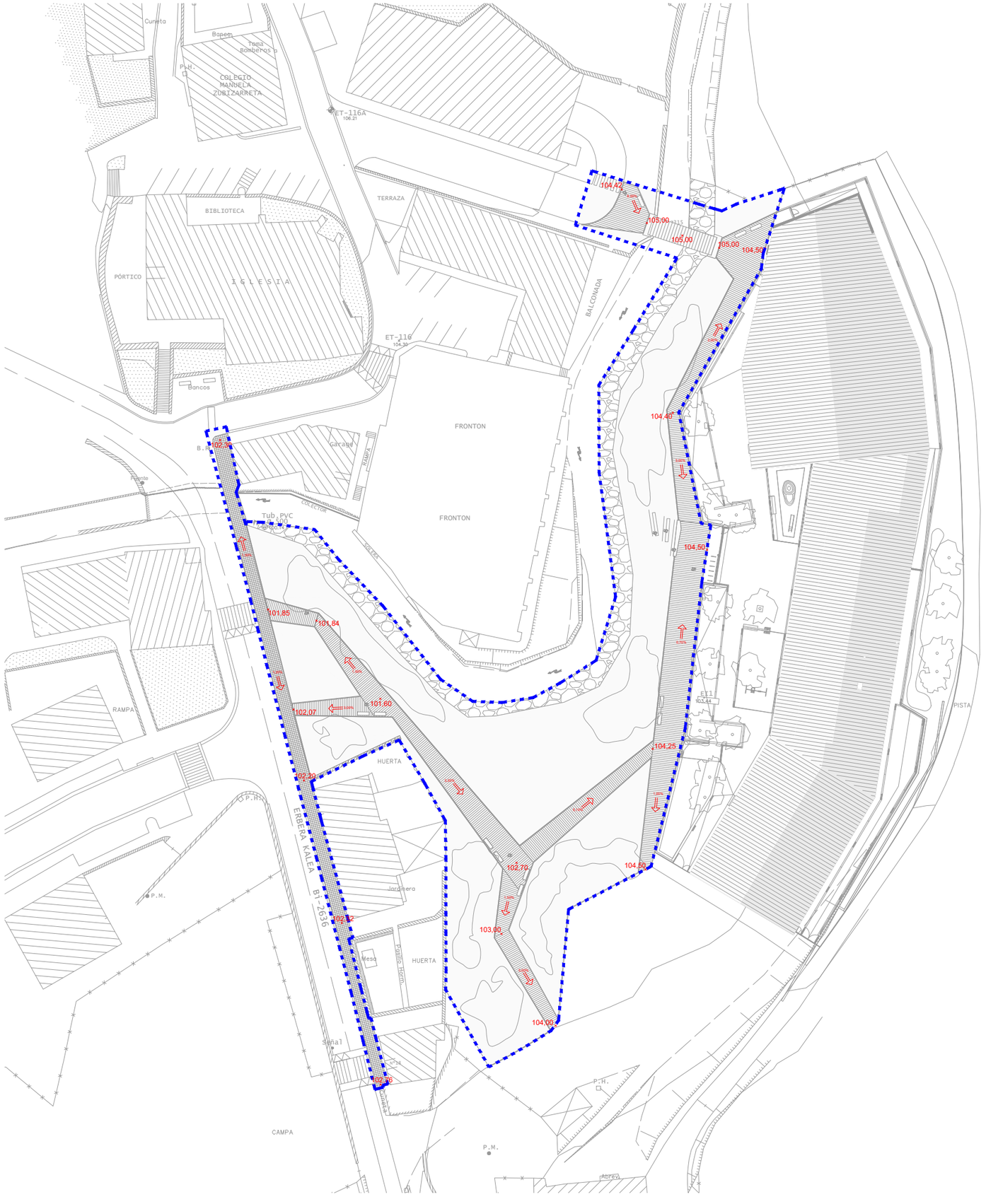
URBANIZAZIO PROIEKTUA. EKIPAMENDUZKO LURZORU PUBLIKOA. ESKOLA BERRIAK. FRONTONOSTE.

PROMOTOR: ERAGILEA:	**EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ETXEBARRIA**		
FASE: FASEA:	**PROYECTO DE URBANIZACIÓN URBANIZAZIO PROIEKTUA**	FECHA: DATA:	**MAYO 2025**
PLANO: PLANOA:	**SUPERPOSICION ACTUAL Y PROYECTADO.**		
ESCALA: ESKALA:	**DIN-A1: 1/375 DIN-A3: 1/750**	REVISIÓN: BERRIKUSPENA: **00**	Nº PLANO: PLANO ZKIA.: **05**

HIRIA ARKITEKTURA ESTUDIOA
Hiru Zutabe Plaza, 5. Bajo. **BILBAO**
info@hiria.eus
944 241 139

FIRMA: SINADURA:
TXEMA IRIONDO MAGUREGI Arquitecto - Arkitektoa
JOSE MARIA IRIONDO MARTIN **ANDER ENTZIONDO PINEDA** Arquitectos - Arkitektoak

El presente documento es copia de su original del que es autor Hiria Arkitektura Estudioa, su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa de su autor, quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.



×000,00 Cota de rasante

0.00% Pendiente de itinerario

SUBAMBITO 1:
Sistema General de espacios Libres y pasarela

ETXEBARRIA

PROYECTO DE URBANIZACION. SUELO EQUIPAMENTAL PUBLICO. NUEVAS ESCUELAS. FRONTONOSTE.

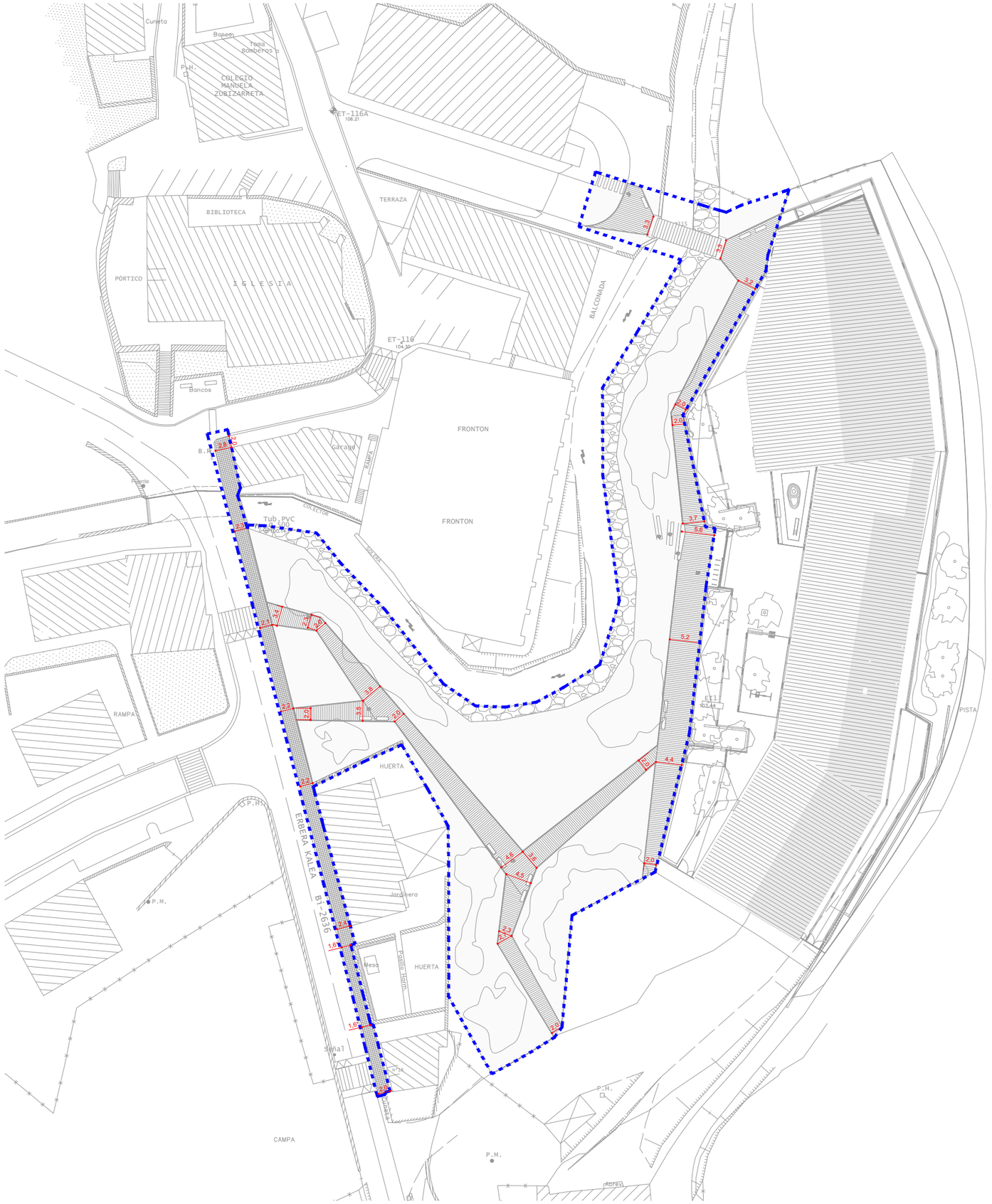
URBANIZAZIO PROIEKTUA. EKIPAMENDUZKO LURZORU PUBLIKOA. ESKOLA BERRIAK. FRONTONOSTE.

PROMOTOR: ERAGILEA:	**EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ETXEBARRIA**		
FASE: FASEA:	**PROYECTO DE URBANIZACIÓN URBANIZAZIO PROIEKTUA**	FECHA: DATA:	**MAYO 2025**
PLANO: PLANOA:	**RASANTES.**		
ESCALA: ESKALA:	**DIN-A1: 1/375 DIN-A3: 1/750**	REVISIÓN: BERRIKUSPENA: **00**	Nº PLANO: PLANO ZKIA.: **06**

HIRIA ARKITEKTURA ESTUDIOA
Hiru Zutabe Plaza, 5. Bajo. **BILBAO**
info@hiria.eus
944 241 139

FIRMA: SINADURA:
TXEMA IRIONDO MAGUREGI Arquitecto - Arkitektoa
JOSE MARIA IRIONDO MARTIN **ANDER ENTZIONDO PINEDA** Arquitectos - Arkitektoak

El presente documento es copia de su original del que es autor Hiria Arkitektura Estudioa, su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa de su autor, quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.



10,4 Cota alineación

SUBAMBITO 1:
Sistema General de espacios Libres y pasarela

ETXEBARRIA

PROYECTO DE URBANIZACION. SUELO EQUIPAMENTAL PUBLICO. NUEVAS ESCUELAS. FRONTONOSTE.

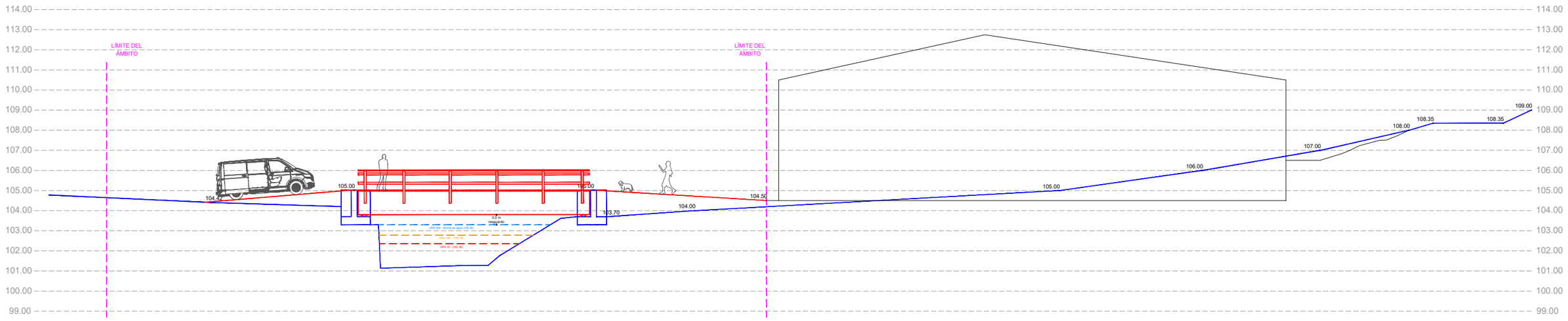
URBANIZAZIO PROIEKTUA. EKIPAMENDUZKO LURZORU PUBLIKOA. ESKOLA BERRIAK. FRONTONOSTE.

PROMOTOR: ERAGILEA:	**EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ETXEBARRIA**		
FASE: FASEA:	**PROYECTO DE URBANIZACIÓN URBANIZAZIO PROIEKTUA**	FECHA: DATA:	**MAYO 2025**
PLANO: PLANOA:	**ALINEACIONES.**		
ESCALA: ESKALA:	**DIN-A1: 1/375 DIN-A3: 1/750**	REVISIÓN: BERRIKUSPENA: **00**	Nº PLANO: PLANO ZKIA.: **07**

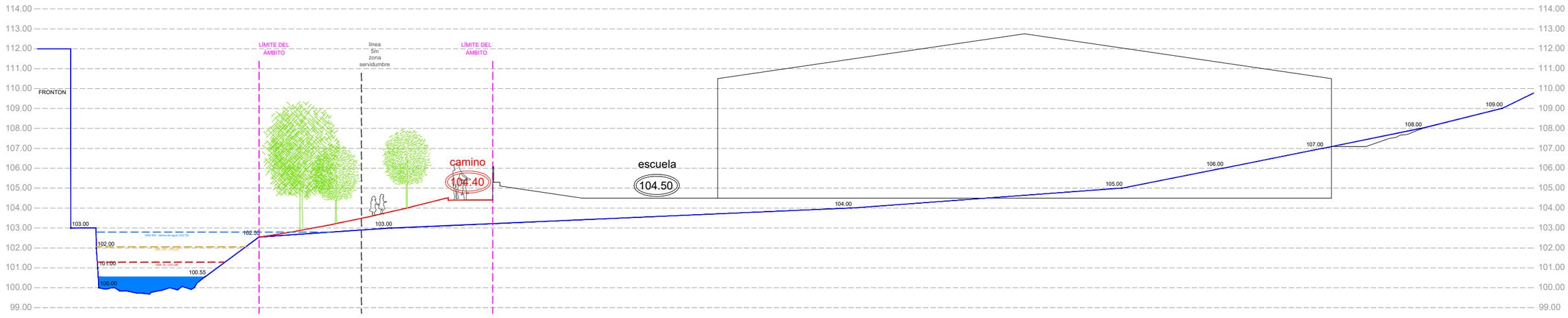
HIRIA ARKITEKTURA ESTUDIOA
Hiru Zutabe Plaza, 5. Bajo. **BILBAO**
info@hiria.eus
944 241 139

FIRMA: SINADURA:
TXEMA IRIONDO MAGUREGI Arquitecto - Arkitektoa
JOSE MARIA IRIONDO MARTIN **ANDER ENTZIONDO PINEDA** Arquitectos - Arkitektoak

El presente documento es copia de su original del que es autor Hiria Arkitektura Estudioa, su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa de su autor, quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.



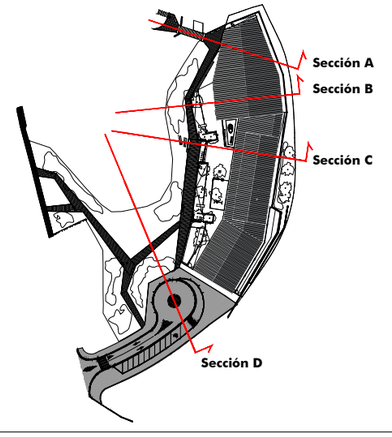
Sección A



Sección B

LEYENDA

- Terreno actual
- 102.00 Cota terreno actual
- Propuesta
- camino 102.30 Cota rasante propuesta
- Ura 10
- Ura 100
- Ura 500
- Límite del ámbito



ETXEBARRIA

PROYECTO DE URBANIZACION. SUELO EQUIPAMENTAL PUBLICO. NUEVAS ESCUELAS. FRONTONOSTE.

URBANIZAZIO PROIEKTUA. EKIPAMENDUZKO LURZORU PUBLIKOA. ESKOLA BERRIAK. FRONTONOSTE.

PROMOTOR: ERAGILEA: **EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ETXEBARRIA**

FASE: FASEA: **PROYECTO DE URBANIZACIÓN URBANIZAZIO PROIEKTUA**

FECHA: DATA: **MAYO 2025**

PLANO: PLANOA: **PERFILES I.**

ESCALA: **DIN-A1: 1/100** ESKALA: **DIN-A3: 1/200**

REVISIÓN: BERRIKUSPENA: **00**

Nº PLANO: PLANO ZKIA.: **08**

HIRIA ARKITEKTURA ESTUDIOA

Hiru Zutabe Plaza, 5. Bajo. **BILBAO**

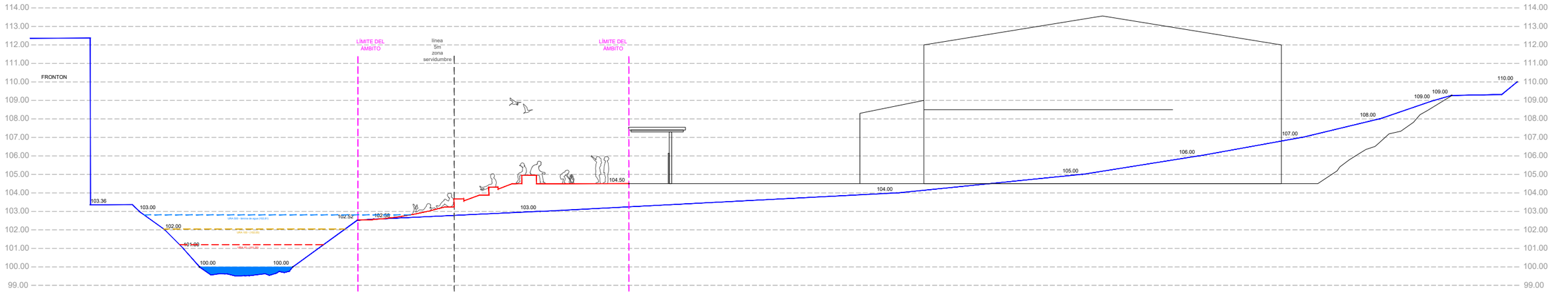
info@hiria.eus
944 241 139

FIRMA: SINADURA:

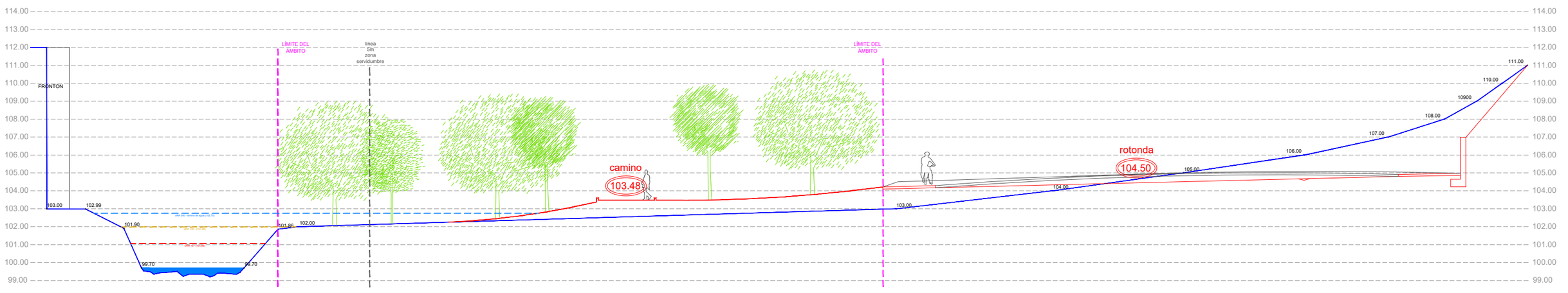
TXEMA IRIONDO MAGUREGI
Arquitecto - Arkitektoa

JOSE MARIA IRIONDO MARTIN
ANDER ENTZIONDO PINEDA
Arquitectos - Arkitektoak

El presente documento es copia de su original del que es autor Hiria Arkitektura Estudioa, su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa de su autor, quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.



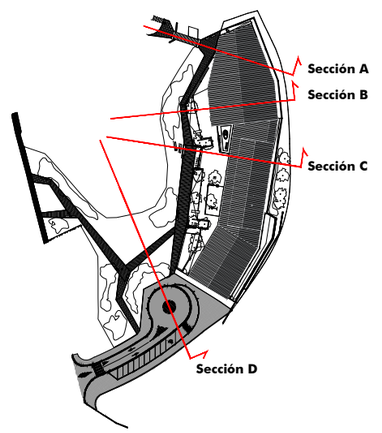
Sección C



Sección D

LEYENDA

- Terreno actual
- 102.00 Cota terreno actual
- Propuesta
- camino 102.30 Cota rasante propuesta
- Ura 10
- Ura 100
- Ura 500
- Límite del ámbito



ETXEBARRIA

PROYECTO DE URBANIZACION. SUELO EQUIPAMENTAL PUBLICO. NUEVAS ESCUELAS. FRONTONOSTE.

URBANIZAZIO PROIEKTUA. EKIPAMENDUZKO LURZORU PUBLIKOA. ESKOLA BERRIAK. FRONTONOSTE.

PROMOTOR: ERAGILEA: **EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ETXEBARRIA**

FASE: FASEA: **PROYECTO DE URBANIZACIÓN URBANIZAZIO PROIEKTUA**

FECHA: DATA: **MAYO 2025**

PLANO: PLANOA: **PERFILES II.**

ESCALA: ESKALA: **DIN-A1: 1/100** **DIN-A3: 1/200**

REVISIÓN: BERRIKUSPENA: **00**

Nº PLANO: PLANO ZKIA.: **09**

HIRIA ARKITEKTURA ESTUDIOA

Hiru Zutabe Plaza, 5. Bajo. **BILBAO**

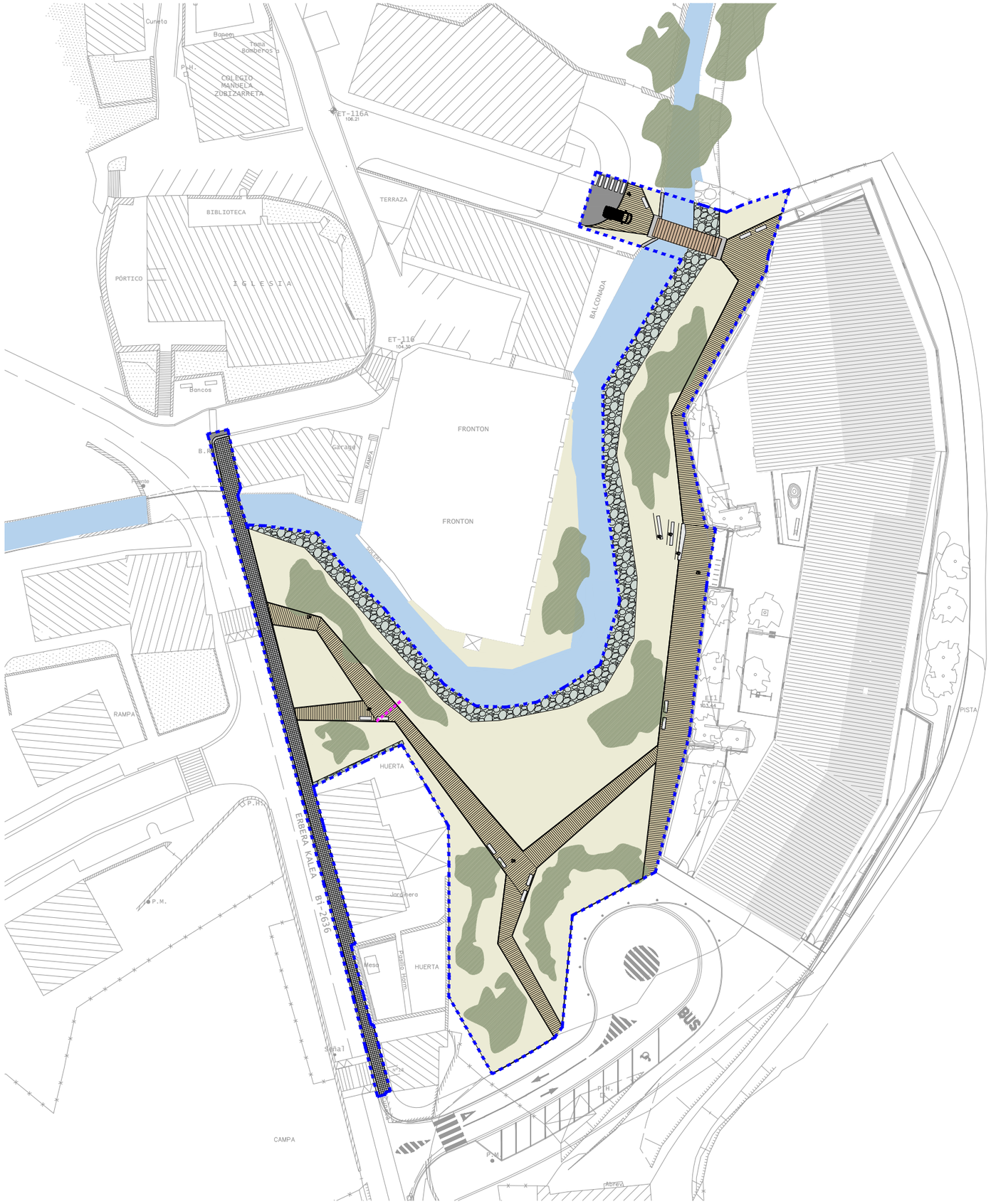
info@hiria.eus
944 241 139

FIRMA: SINADURA:

TXEMA IRIONDO MAGUREGI
Arquitecto - Arkitektoa

JOSE MARIA IRIONDO MARTIN
ANDER ENTZIONDO PINEDA
Arquitectos - Arkitektoak

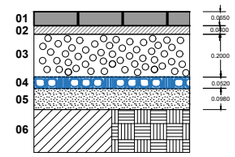
El presente documento es copia de su original del que es autor Hiria Arkitektura Estudioa, su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa de su autor, quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.



CESPED
por siembra de mezcla de semillas sobre terreno abonado

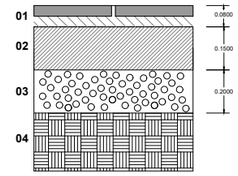
ADOQUÍN PERMEABLE TIPO ECODRAINING
De arriba a abajo

01: Adoquín Permeable tipo Ecodraining 200x100x65 mm
02: Cama de gravillín 6 -12 mm (40 mm)
03: Grava gruesa (200 mm)
04: Celda de drenaje de 52mm tipo Atlantis (vacía y envuelta en geotextil)
05: Todo-uno (100 mm)
06: Relleno de tierra excavada/Terreno existente compactado

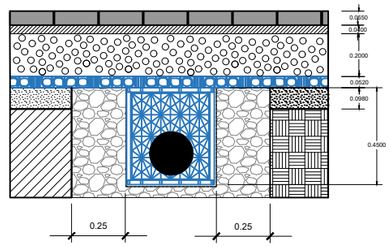


BALDOSIN TIPO BILBAO
De arriba a abajo

01: Baldosin hidráulico tipo Bilbao 300x300x40 + masa de agarre
02: Solera de hormigón armado con mallazo 15x15x6 (150mm)
03: Grava gruesa (200 mm)o Zahorra drenante
04: Terreno existente compactado



CANAL DE RECOGIDA DE AGUAS DE CELDAS DE DRENAJE



ASFALTO
capa de mezcla bituminosa en remates con preexistentes

SUBAMBITO 1:
Sistema General de espacios Libres y pasarela

ETXEBARRIA

PROYECTO DE URBANIZACION. SUELO EQUIPAMENTAL PUBLICO. NUEVAS ESCUELAS. FRONTONOSTE.

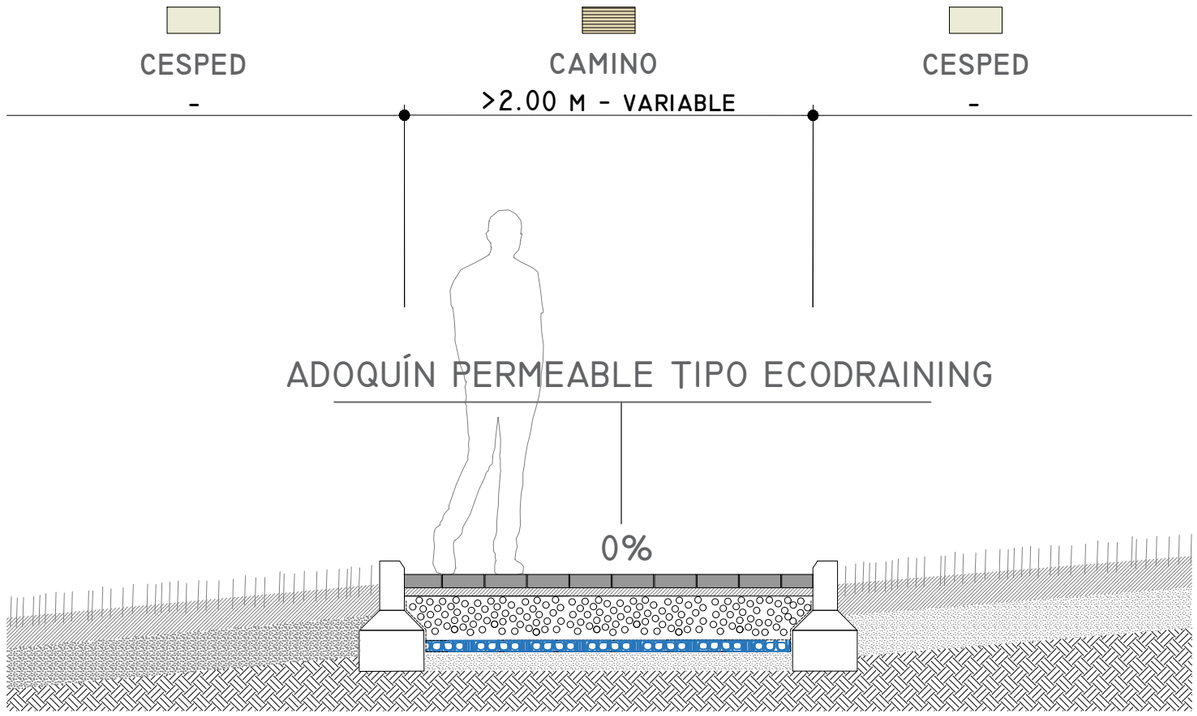
URBANIZAZIO PROIEKTUA. EKIPAMENDUZKO LURZORU PUBLIKOA. ESKOLA BERRIAK. FRONTONOSTE.

PROMOTOR: ERAGILEA:	**EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ETXEBARRIA**
FASE: FASEA:	**PROYECTO DE URBANIZACIÓN URBANIZAZIO PROIEKTUA**
FECHA: DATA:	**MAYO 2025**
PLANO: PLANOA:	**PAVIMENTOS**
ESCALA: ESKALA:	**DIN-A1: 1/375 DIN-A3: 1/750**
REVISIÓN: BERRIKUSPENA:	**00**
Nº PLANO: PLANO ZKIA.:	**10**

HIRIA ARKITEKTURA ESTUDIOA
Hiru Zutabe Plaza, 5. Bajo. **BILBAO**
info@hiria.eus
944 241 139

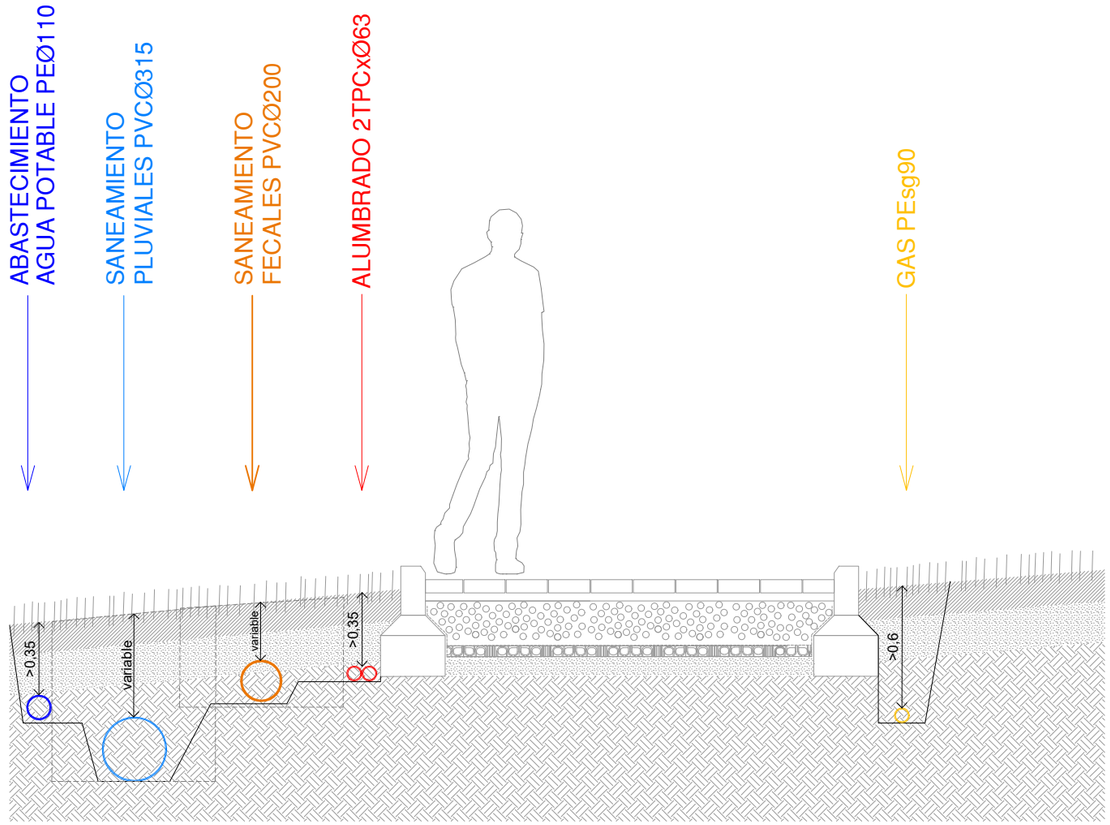
FIRMA: SINADURA:
TXEMA IRIONDO MAGUREGI Arquitecto - Arkitektoa
JOSE MÁRIA IRIONDO MARTIN **ANDER ENTZIONDO PINEDA** Arquitectos - Arkitektoak

El presente documento es copia de su original del que es autor Hiria Arkitektura Estudioa, su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa de su autor, quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.



SECCIÓN TIPO CAMINOS

SECCIÓN TIPO ACERA



COORDINACIÓN SERVICIOS

ETXEBARRIA

PROYECTO DE URBANIZACION. SUELO EQUIPAMENTAL PUBLICO. NUEVAS ESCUELAS. FRONTONOSTE.

URBANIZAZIO PROIEKTUA. EKIPAMENDUZKO LURZORU PUBLIKOA. ESKOLA BERRIAK. FRONTONOSTE.

PROMOTOR: ERAGILEA: **EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ETXEBARRIA**

FASE: FASEA: **PROYECTO DE URBANIZACIÓN URBANIZAZIO PROIEKTUA**

FECHA: DATA: **MAYO 2025**

PLANO: PLANOA: **SECCION TIPO Y COORDINACIÓN DE SERVICIOS.**

ESCALA: ESKALA: **DIN-A1: 1/15 DIN-A3: 1/30**

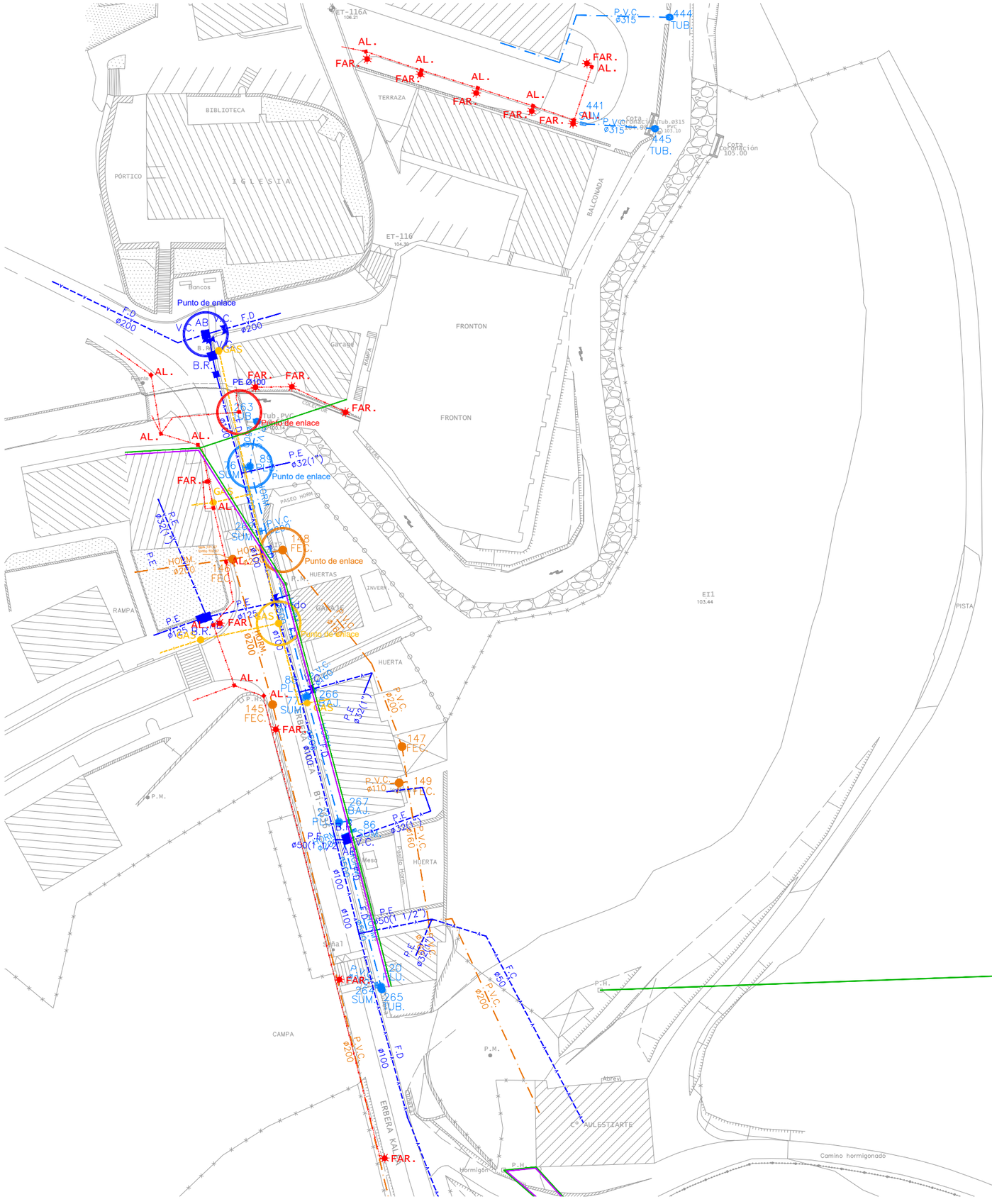
REVISIÓN: BERRIKUSPENA: **00**

Nº PLANO: PLANO ZKIA.: **11**

HIRIA ARKITEKTURA ESTUDIOA
Hiru Zutabe Plaza, 5. Bajo. **BILBAO**
info@hiria.eus
944 241 139

FIRMA: SINADURA:
TXEMA IRIONDO MAGUREGI
Arquitecto - Arkitektoa
JOSE MARIA IRIONDO MARTIN
ANDER ENTZIONDO PINEDA
Arquitectos - Arkitektoak

El presente documento es copia de su original del que es autor Hiria Arkitektura Estudioa, su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa de su autor, quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.



SANEAMIENTO FECALES

- Punto de enlace a red existente
- Red enterrada de fecales

SANEAMIENTO PLUVIALES

- Punto de enlace a red existente
- Red enterrada de pluviales

ABASTECIMIENTO DE AGUA

- Punto de enlace a red existente
- Red de abastecimeinto Primaria/Secundaria

ALUMBRADO PUBLICO

- Punto de enlace a red existente
- Conducción enterrada

GAS

- Punto de enlace a red existente
- Conducción enterrada

ENERGÍA ELECTRICA

- Punto de enlace a red existente
- Conducción aérea

TELECOMUNICACIONES

- Punto de enlace a red existente
- Conducción aérea

ETXEBARRIA

PROYECTO DE URBANIZACION. SUELO EQUIPAMENTAL PUBLICO. NUEVAS ESCUELAS. FRONTONOSTE.

URBANIZAZIO PROIEKTUA. EKIPAMENDUZKO LURZORU PUBLIKOA. ESKOLA BERRIAK. FRONTONOSTE.

PROMOTOR: ERAGILEA:	**EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ETXEBARRIA**
FASE: FASEA:	**PROYECTO DE URBANIZACIÓN URBANIZAZIO PROIEKTUA**
FECHA: DATA:	**MAYO 2025**
PLANO: PLANOA:	**INSTALACIONES PREEXISTENTES Y PUNTOS ENLACE.**
ESCALA: ESKALA:	**DIN-A1: 1/375 DIN-A3: 1/750**
REVISIÓN: BERRIKUSPENA:	**00**
Nº PLANO: PLANO ZKIA.:	**12**

HIRIA ARKITEKTURA ESTUDIOA

Hiru Zutabe Plaza, 5. Bajo. **BILBAO**

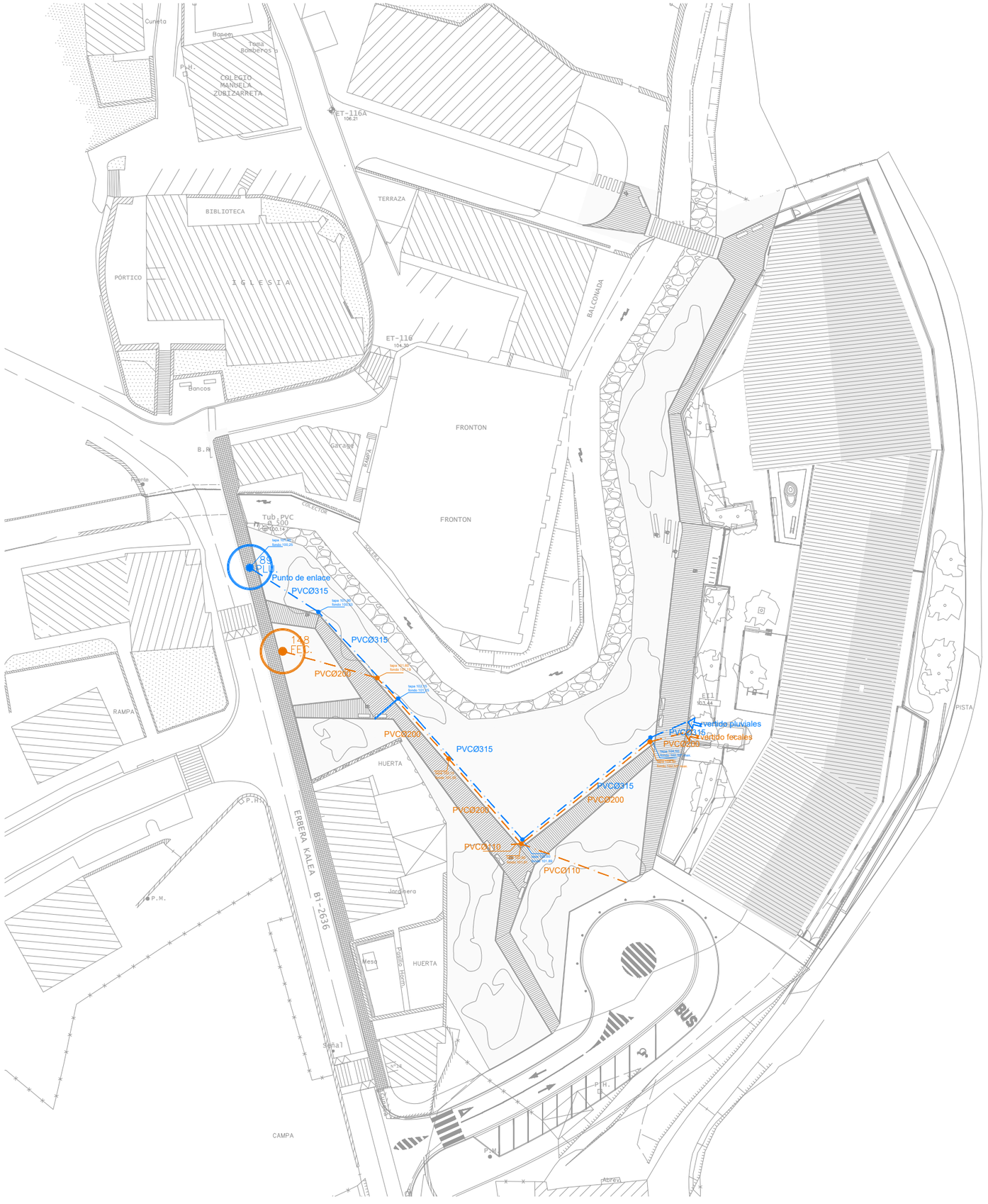
info@hiria.eus
944 241 139

FIRMA: SINADURA:

TXEMA IRIONDO MAGUREGI
Arquitecto - Arkitektoa

JOSE MÁRIA IRIONDO MARTIN
ANDER ENTZIONDO PINEDA
Arquitectos - Arkitektoak

El presente documento es copia de su original del que es autor Hiria Arkitektura Estudioa, su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa de su autor, quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.



SANEAMIENTO FECALES

- Punto de enlace a red existente
- Conducción enterrada y sentido
- PVC Øxxx — Material del colector y diámetro
- Arqueta y cotas de tapa/fondo
- Punto de vertido

SANEAMIENTO PLUVIALES

- Punto de enlace a red existente
- Conducción enterrada y sentido
- PVC Øxxx — Material del colector y diámetro
- Arqueta y cotas de tapa/fondo
- Canal celdas drenaje
- Punto de vertido

SUBAMBITO 1:
Sistema General de espacios Libres y pasarela

ETXEBARRIA

PROYECTO DE URBANIZACION. SUELO EQUIPAMENTAL PUBLICO. NUEVAS ESCUELAS. FRONTONOSTE.

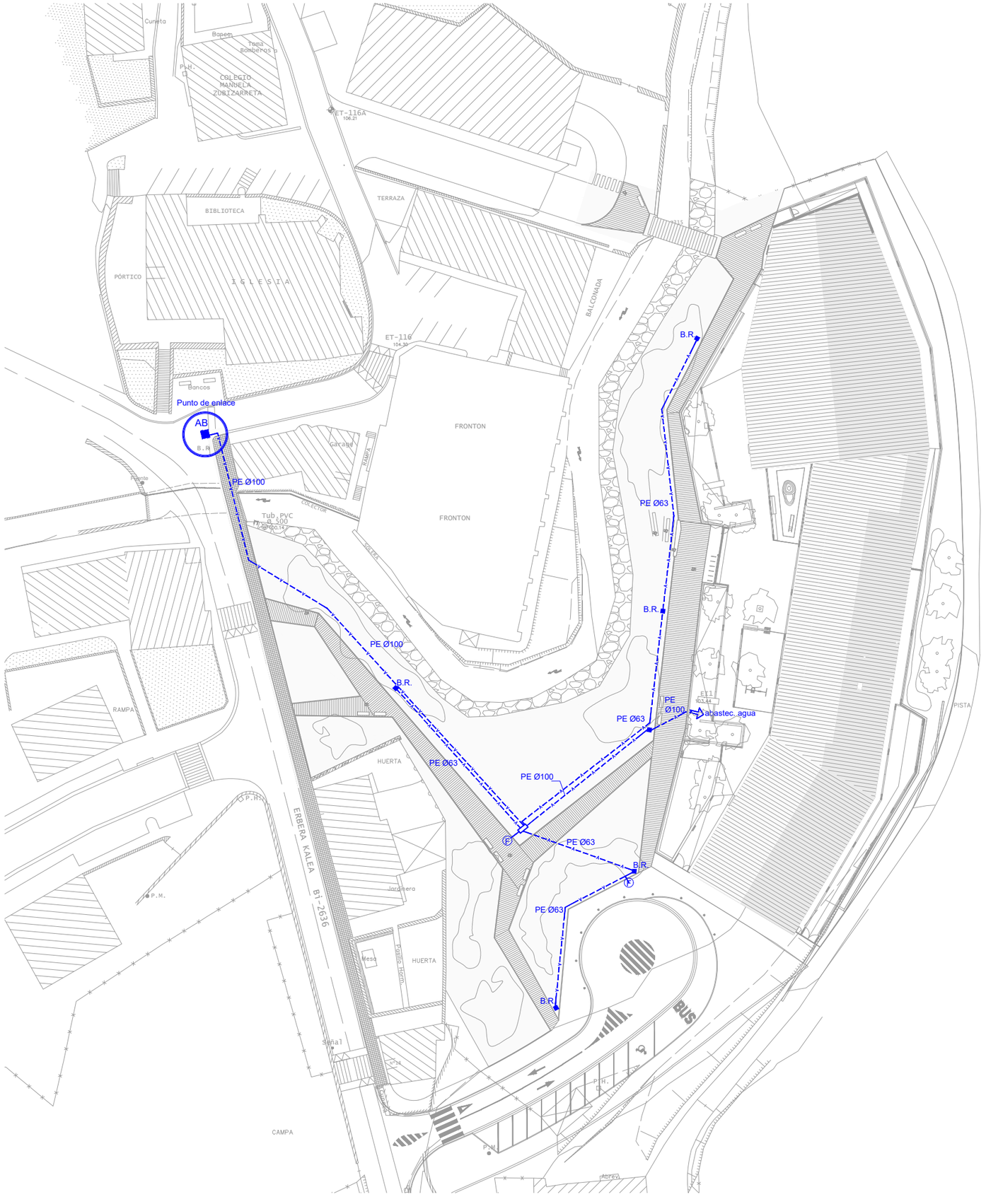
URBANIZAZIO PROIEKTUA. EKIPAMENDUZKO LURZORU PUBLIKOA. ESKOLA BERRIAK. FRONTONOSTE.

PROMOTOR: ERAGILEA:	**EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ETXEBARRIA**
FASE: FASEA:	**PROYECTO DE URBANIZACIÓN URBANIZAZIO PROIEKTUA** — FECHA: DATA: **MAYO 2025**
PLANO: PLANOA:	**SANEAMIENTO PROPUESTA.**
ESCALA: ESKALA:	**DIN-A1: 1/375** **DIN-A3: 1/750** — REVISIÓN: BERRIKUSPENA: **00** — Nº PLANO: PLANO ZKIA.: **13**

HIRIA ARKITEKTURA ESTUDIOA
Hiru Zutabe Plaza, 5. Bajo. **BILBAO**
info@hiria.eus
944 241 139

FIRMA: SINADURA:
TXEMA IRIONDO MAGUREGI Arquitecto - Arkitektoa
JOSE MARIA IRIONDO MARTIN **ANDER ENTZIONDO PINEDA** Arquitectos - Arkitektoak

El presente documento es copia de su original del que es autor Hiria Arkitektura Estudioa, su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa de su autor, quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.



ABASTECIMIENTO DE AGUA

- **Punto de enlace a red existente**
- **Conducción enterrada**
- PE Øxx **Material del colector y diámetro**
- B.R. **Boca de riego**
- **Punto de acometida**
- Ⓕ **Fuente**
- **Arqueta de paso, corte y contador**

SUBAMBITO 1:
Sistema General de espacios Libres y pasarela

ETXEBARRIA

PROYECTO DE URBANIZACION. SUELO EQUIPAMENTAL PUBLICO. NUEVAS ESCUELAS. FRONTONOSTE.

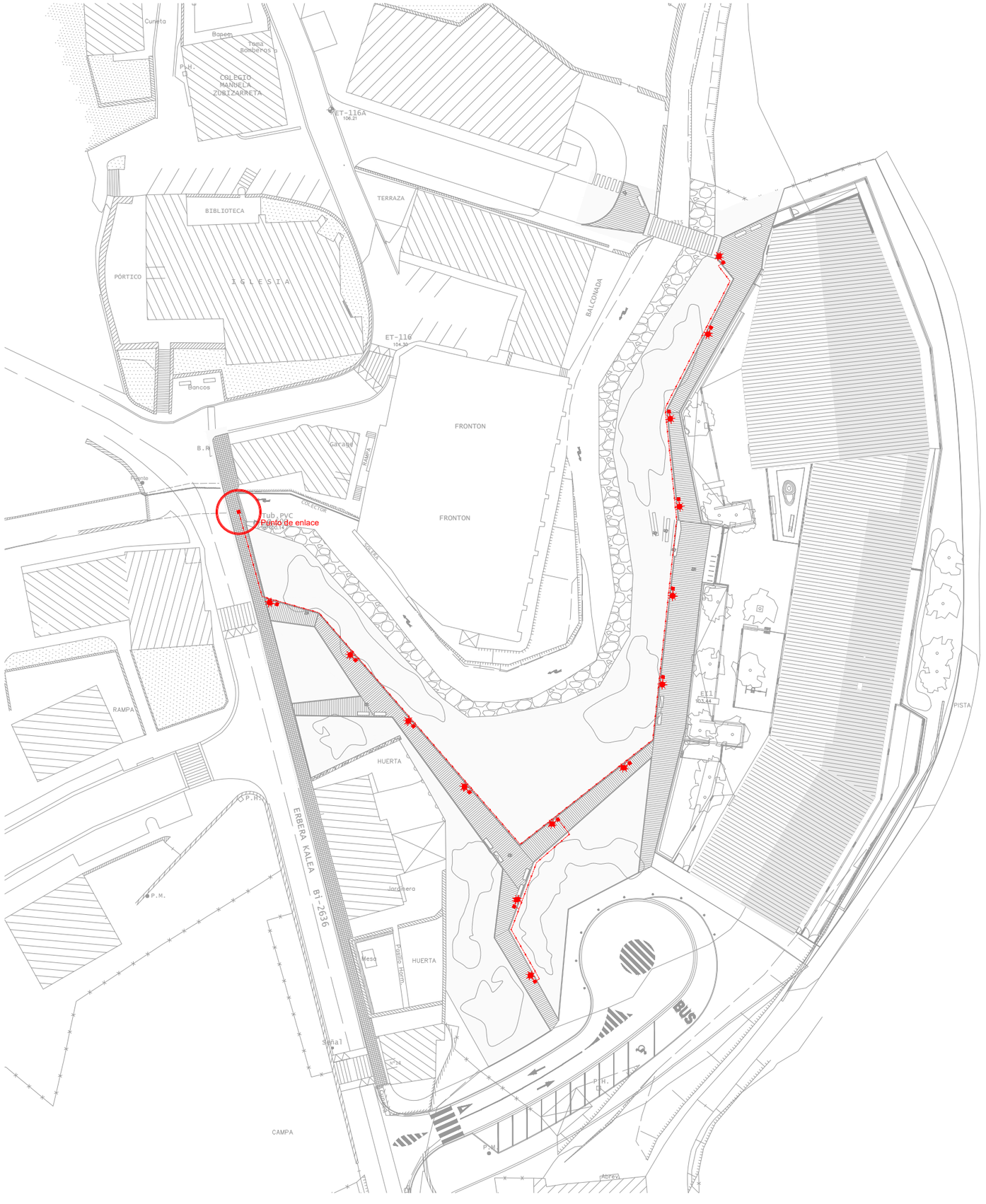
URBANIZAZIO PROIEKTUA. EKIPAMENDUZKO LURZORU PUBLIKOA. ESKOLA BERRIAK. FRONTONOSTE.

PROMOTOR: ERAGILEA:	**EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ETXEBARRIA**
FASE: FASEA:	**PROYECTO DE URBANIZACIÓN URBANIZAZIO PROIEKTUA** — FECHA: DATA: **MAYO 2025**
PLANO: PLANOA:	**ABASTECIMIENTO DE AGUA PROPUESTA.**
ESCALA: ESKALA:	**DIN-A1: 1/375 DIN-A3: 1/750** — REVISIÓN: BERRIKUSPENA: **00** — Nº PLANO: PLANO ZKIA.: **14**

HIRIA ARKITEKTURA ESTUDIOA
Hiru Zutabe Plaza, 5. Bajo. **BILBAO**
info@hiria.eus
944 241 139

FIRMA: SINADURA:
TXEMA IRIONDO MAGUREGI Arquitecto - Arkitektoa
JOSE MARIA IRIONDO MARTIN **ANDER ENTZIONDO PINEDA** Arquitectos - Arkitektoak

El presente documento es copia de su original del que es autor Hiria Arkitektura Estudioa, su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa de su autor, quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.



ALUMBRADO PUBLICO

- Punto de enlace a red existente
- Conducción enterrada 2TPC Ø110
- Farola
- Arqueta registro

SUBAMBITO 1:
Sistema General de espacios Libres y pasarela

ETXEBARRIA

PROYECTO DE URBANIZACION. SUELO EQUIPAMENTAL PUBLICO. NUEVAS ESCUELAS. FRONTONOSTE.

URBANIZAZIO PROIEKTUA. EKIPAMENDUZKO LURZORU PUBLIKOA. ESKOLA BERRIAK. FRONTONOSTE.

PROMOTOR: ERAGILEA: **EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ETXEBARRIA**

FASE: FASEA: **PROYECTO DE URBANIZACIÓN URBANIZAZIO PROIEKTUA**

FECHA: DATA: **MAYO 2025**

PLANO: PLANOA: **ALUMBRADO PUBLICO PROPUESTA.**

ESCALA: ESKALA: **DIN-A1: 1/375 DIN-A3: 1/750**

REVISIÓN: BERRIKUSPENA: **00**

Nº PLANO: PLANO ZKIA.: **15**

HIRIA ARKITEKTURA ESTUDIOA

Hiru Zutabe Plaza, 5. Bajo. **BILBAO**

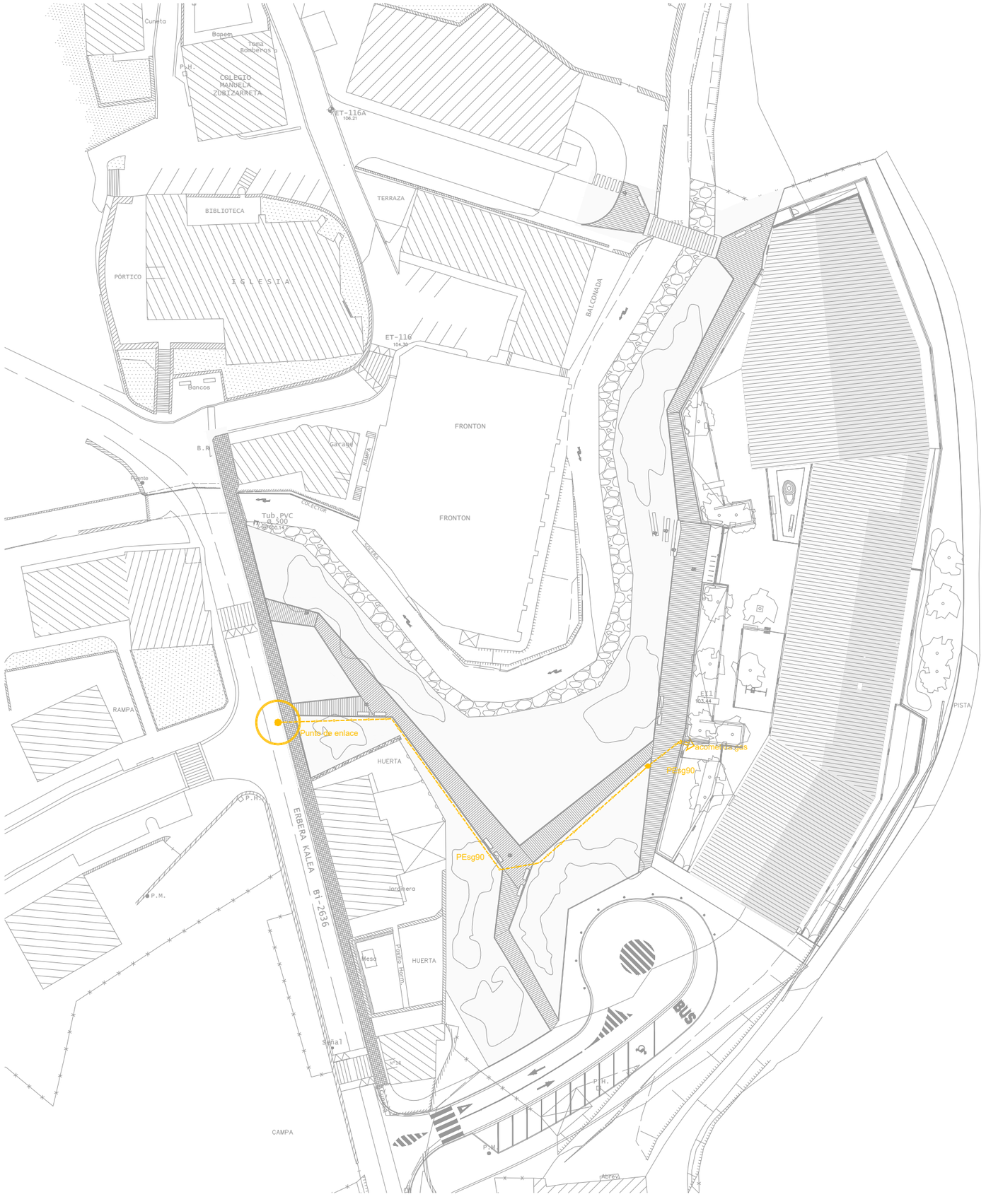
info@hiria.eus
944 241 139

FIRMA: SINADURA:

TXEMA IRIONDO MAGUREGI
Arquitecto - Arkitektoa

JOSE MARIA IRIONDO MARTIN
ANDER ENTZIONDO PINEDA
Arquitectos - Arkitektoak

El presente documento es copia de su original del que es autor Hiria Arkitektura Estudioa, su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa de su autor, quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.



GAS

- Punto de enlace a red existente
- Conducción enterrada PEsg 90
- Arqueta
- Punto de acometida

SUBAMBITO 1:
Sistema General de espacios Libres y pasarela

ETXEBARRIA

PROYECTO DE URBANIZACION. SUELO EQUIPAMENTAL PUBLICO. NUEVAS ESCUELAS. FRONTONOSTE.

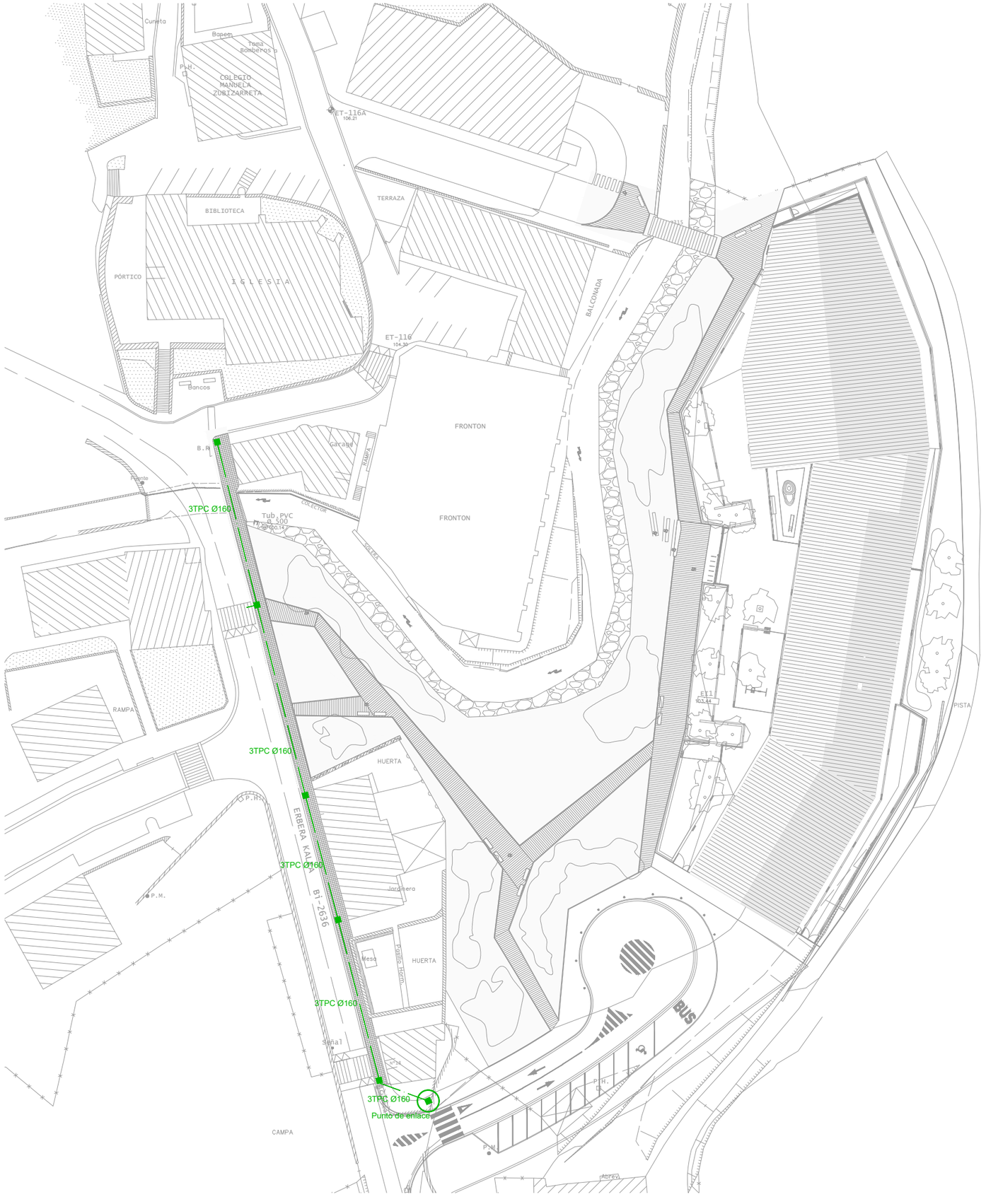
URBANIZAZIO PROIEKTUA. EKIPAMENDUZKO LURZORU PUBLIKOA. ESKOLA BERRIAK. FRONTONOSTE.

PROMOTOR: ERAGILEA:	**EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ETXEBARRIA**
FASE: FASEA:	**PROYECTO DE URBANIZACIÓN URBANIZAZIO PROIEKTUA**
FECHA: DATA:	**MAYO 2025**
PLANO: PLANOA:	**GAS PROPUESTA.**
ESCALA: ESKALA:	**DIN-A1: 1/375 DIN-A3: 1/750**
REVISIÓN: BERRIKUSPENA:	**00**
Nº PLANO: PLANO ZKIA.:	**16**

HIRIA ARKITEKTURA ESTUDIOA
Hiru Zutabe Plaza, 5. Bajo. **BILBAO**
info@hiria.eus
944 241 139

FIRMA: SINADURA:
TXEMA IRIONDO MAGUREGI Arquitecto - Arkitektoa
JOSE MARIA IRIONDO MARTIN **ANDER ENTZIONDO PINEDA** Arquitectos - Arkitektoak

El presente documento es copia de su original del que es autor Hiria Arkitektura Estudioa, su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa de su autor, quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.



ENERGÍA ELECTRICA

Punto de enlace — **Punto de enlace a red existente**

Conducción enterrada 3TPC Ø160 + TRITUBO

Arqueta

SUBAMBITO 1:
Sistema General de espacios Libres y pasarela

ETXEBARRIA

PROYECTO DE URBANIZACION. SUELO EQUIPAMENTAL PUBLICO. NUEVAS ESCUELAS. FRONTONOSTE.

URBANIZAZIO PROIEKTUA. EKIPAMENDUZKO LURZORU PUBLIKOA. ESKOLA BERRIAK. FRONTONOSTE.

PROMOTOR: ERAGILEA:	**EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ETXEBARRIA**
FASE: FASEA:	**PROYECTO DE URBANIZACIÓN URBANIZAZIO PROIEKTUA** — FECHA: DATA: **MAYO 2025**
PLANO: PLANOA:	**ENERGIA ELECTRICA PROPUESTA.**
ESCALA: ESKALA:	**DIN-A1: 1/375 DIN-A3: 1/750** — REVISIÓN: BERRIKUSPENA: **00** — Nº PLANO: PLANO ZKIA.: **17**

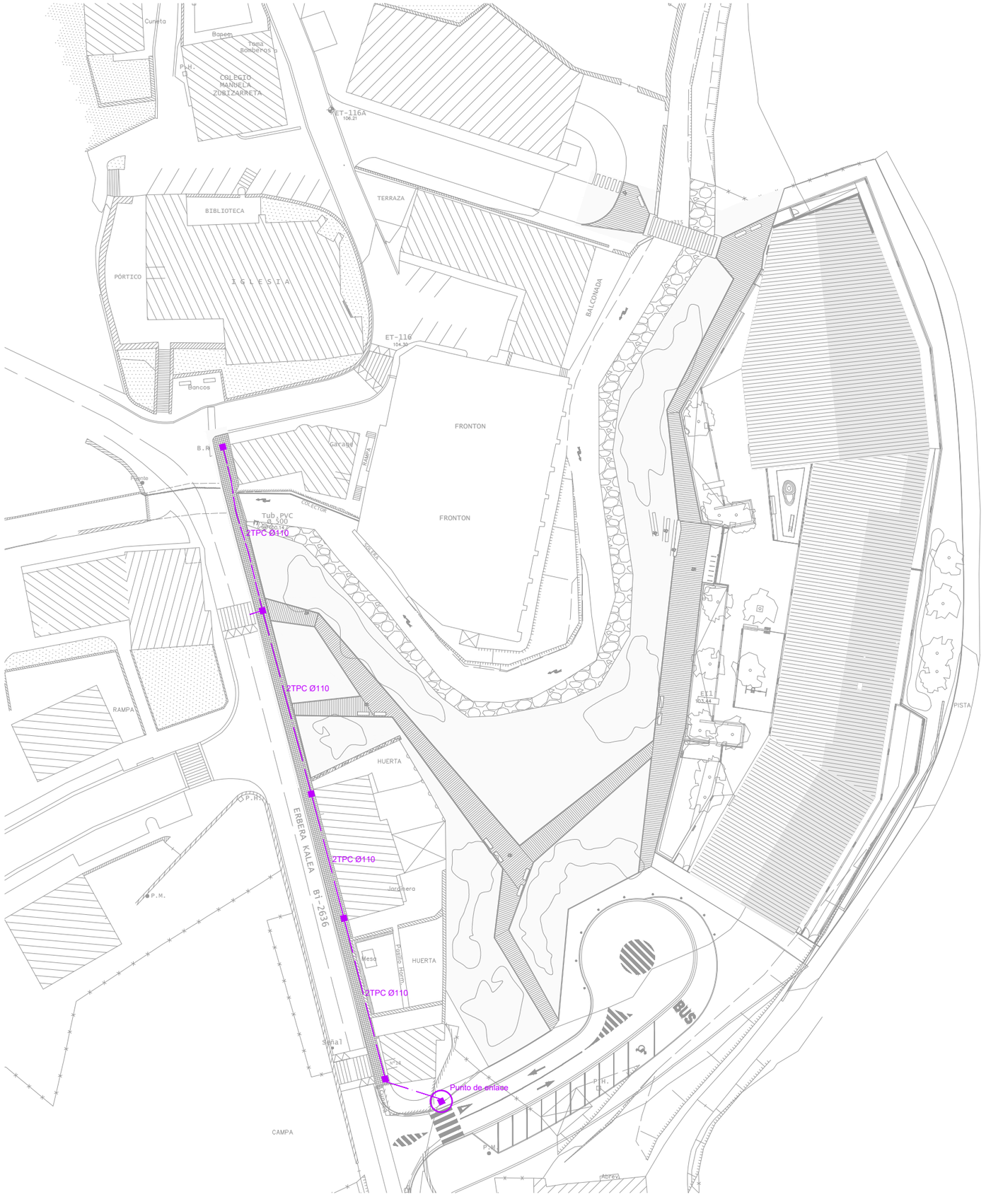
HIRIA ARKITEKTURA ESTUDIOA
Hiru Zutabe Plaza, 5. Bajo. **BILBAO**
info@hiria.eus
944 241 139

FIRMA: SINADURA:

TXEMA IRIONDO MAGUREGI
Arquitecto - Arkitektoa

JOSE MARIA IRIONDO MARTIN
ANDER ENTZIONDO PINEDA
Arquitectos - Arkitektoak

El presente documento es copia de su original del que es autor Hiria Arkitektura Estudioa, su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa de su autor, quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.



TELECOMUNICACIONES

Punto de enlace — **Punto de enlace a red existente**

Conducción enterrada 2TPC Ø110

Arqueta

SUBAMBITO 1:
Sistema General de espacios Libres y pasarela

ETXEBARRIA

PROYECTO DE URBANIZACION. SUELO EQUIPAMENTAL PUBLICO. NUEVAS ESCUELAS. FRONTONOSTE.

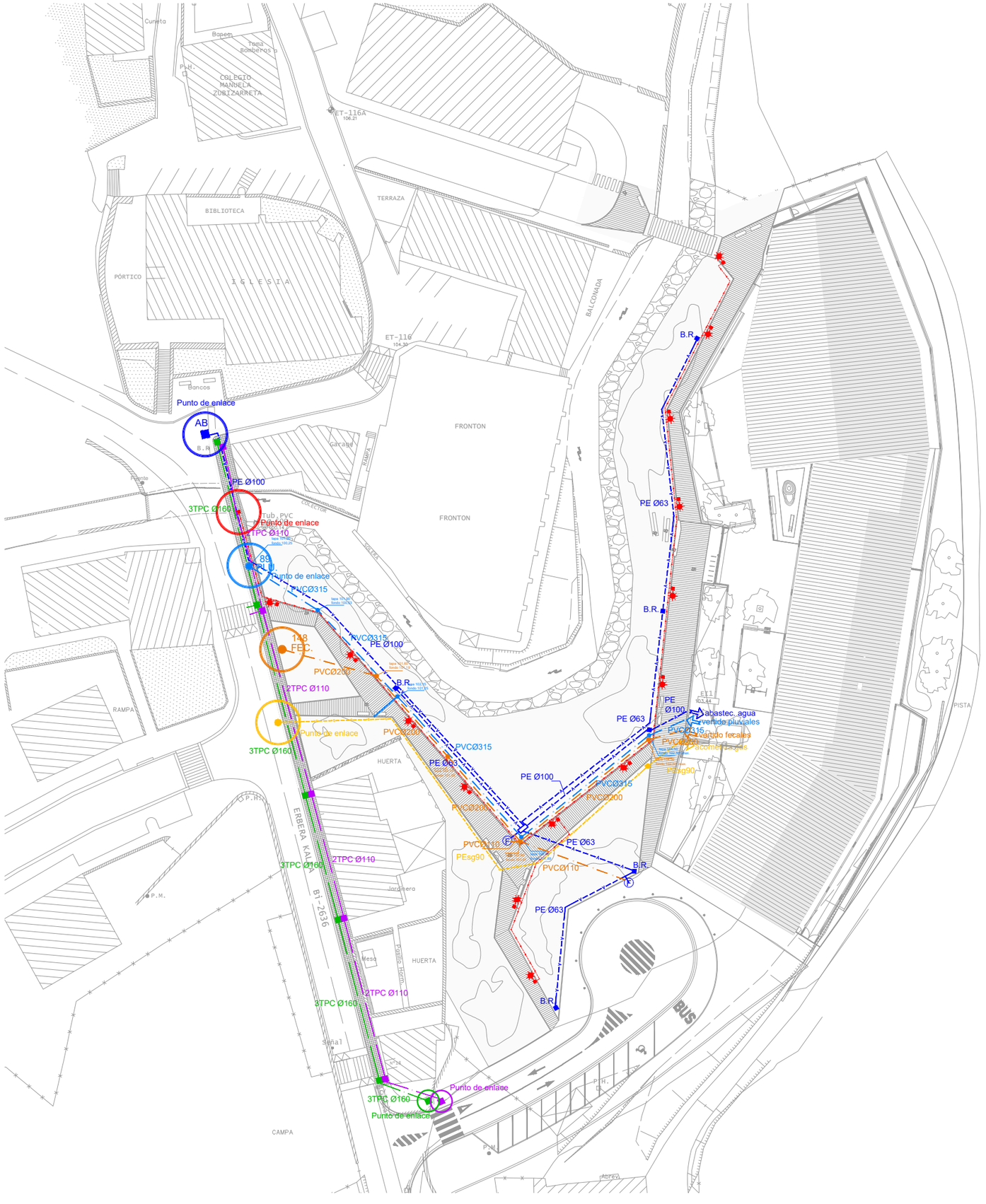
URBANIZAZIO PROIEKTUA. EKIPAMENDUZKO LURZORU PUBLIKOA. ESKOLA BERRIAK. FRONTONOSTE.

PROMOTOR: ERAGILEA:	**EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ETXEBARRIA**
FASE: FASEA:	**PROYECTO DE URBANIZACIÓN URBANIZAZIO PROIEKTUA** — FECHA: DATA: **MAYO 2025**
PLANO: PLANOA:	**TELECOMUNICACIONES PROPUESTA.**
ESCALA: ESKALA:	**DIN-A1: 1/375** **DIN-A3: 1/750** — REVISIÓN: BERRIKUSPENA: **00** — Nº PLANO: PLANO ZKIA.: **18**

HIRIA ARKITEKTURA ESTUDIOA
Hiru Zutabe Plaza, 5. Bajo. **BILBAO**
info@hiria.eus
944 241 139

FIRMA: SINADURA:
TXEMA IRIONDO MAGUREGI Arquitecto - Arkitektoa
JOSE MARIA IRIONDO MARTIN **ANDER ENTZIONDO PINEDA** Arquitectos - Arkitektoak

El presente documento es copia de su original del que es autor Hiria Arkitektura Estudioa, su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa de su autor, quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.



SANEAMIENTO FECALES

- Punto de enlace a red existente
- Conducción enterrada y sentido
- PVC Øxxx — Material del colector y diámetro
- Arqueta y cotas de tapa/fondo
- Punto de vertido

SANEAMIENTO PLUVIALES

- Punto de enlace a red existente
- Conducción enterrada y sentido
- PVC Øxxx — Material del colector y diámetro
- Arqueta y cotas de tapa/fondo
- Canal celdas drenaje
- Punto de vertido

ABASTECIMIENTO DE AGUA

- Punto de enlace a red existente
- Conducción enterrada
- PE Øxx — Material del colector y diámetro
- B.R. — Boca de riego
- Punto de acometida
- Fuente
- Arqueta de paso, corte y contador

ALUMBRADO PUBLICO

- Punto de enlace a red existente
- Conducción enterrada 2TPC Ø110
- Farola
- Arqueta registro

GAS

- Punto de enlace a red existente
- Conducción enterrada PEsg 90
- Arqueta
- Punto de acometida

ENERGÍA ELECTRICA

- Punto de enlace a red existente
- Conducción enterrada 3TPC Ø160 + TRITUBO
- Arqueta

TELECOMUNICACIONES

- Punto de enlace a red existente
- Conducción enterrada 2TPC Ø110
- Arqueta

ETXEBARRIA

PROYECTO DE URBANIZACION. SUELO EQUIPAMENTAL PUBLICO. NUEVAS ESCUELAS. FRONTONOSTE.

URBANIZAZIO PROIEKTUA. EKIPAMENDUZKO LURZORU PUBLIKOA. ESKOLA BERRIAK. FRONTONOSTE.

PROMOTOR: ERAGILEA:	**EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ETXEBARRIA**
FASE: FASEA:	**PROYECTO DE URBANIZACIÓN URBANIZAZIO PROIEKTUA** — FECHA: DATA: **MAYO 2025**
PLANO: PLANOA:	**TODAS LAS INSTALACIONES PROPUESTA.**
ESCALA: ESKALA:	**DIN-A1: 1/375 DIN-A3: 1/750** — REVISIÓN: BERRIKUSPENA: **00** — Nº PLANO: PLANO ZKIA.: **19**

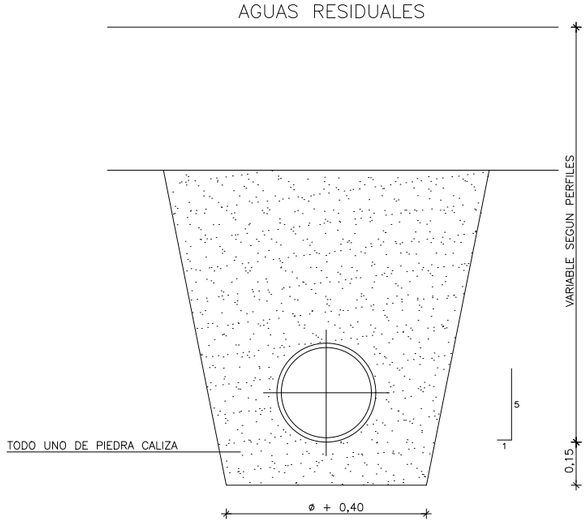
HIRIA ARKITEKTURA ESTUDIOA
Hiru Zutabe Plaza, 5. Bajo. BILBAO
info@hiria.eus
944 241 139

FIRMA: SINADURA:
TXEMA IRIONDO MAGUREGI
Arquitecto - Arkitektoa
JOSE MARIA IRIONDO MARTIN
ANDER ENTZIONDO PINEDA
Arquitectos - Arkitektoak

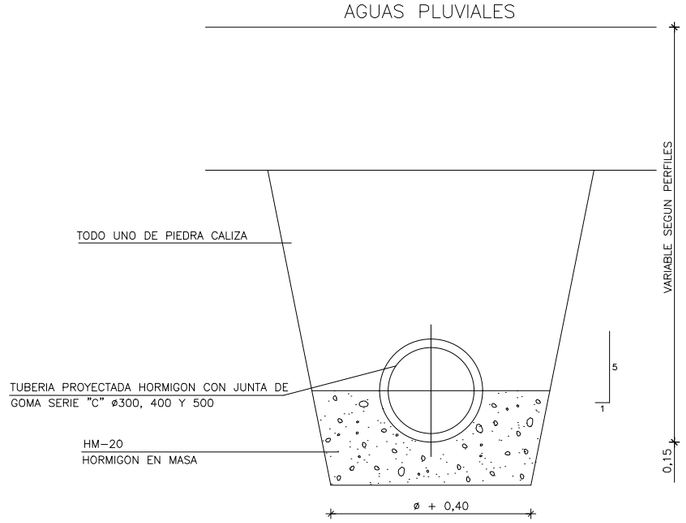
El presente documento es copia de su original del que es autor Hiria Arkitektura Estudioa, su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa de su autor, quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.

ALCANTARILLADO

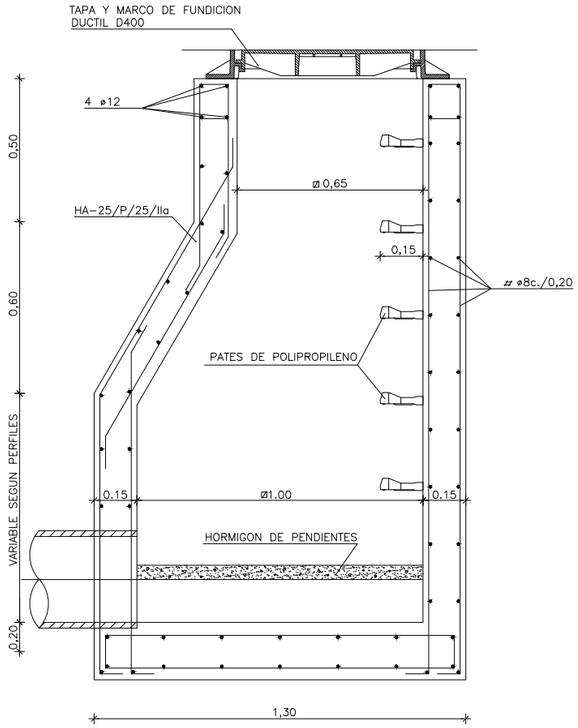
SECCION TIPO CONDUCCIONES AGUAS RESIDUALES



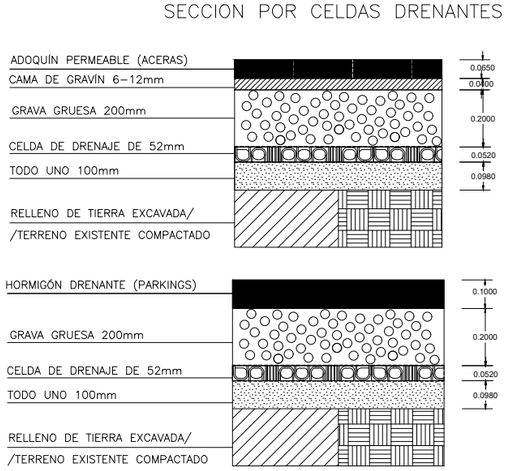
SECCION TIPO CONDUCCIONES AGUAS PLUVIALES



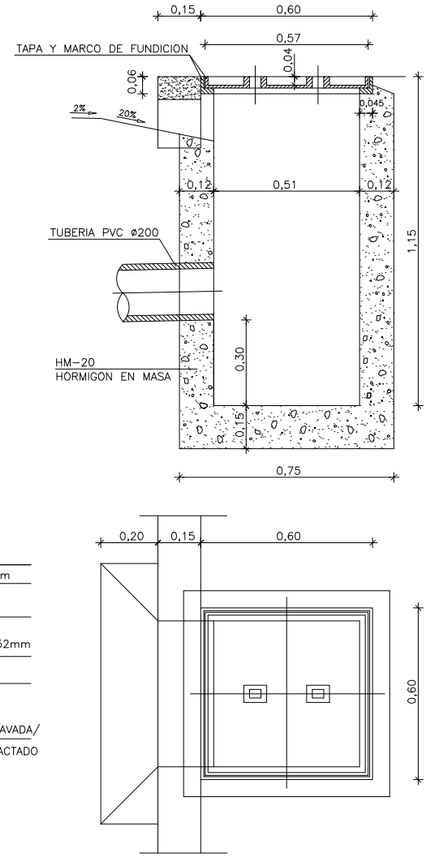
POZO DE REGISTRO



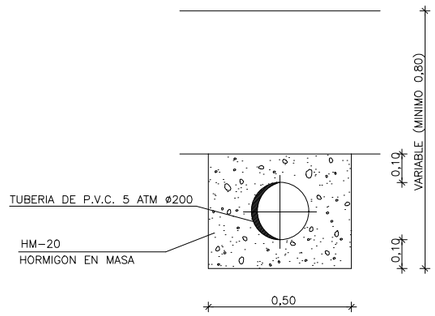
SISTEMA DE SUD SECCION POR CELDAS DRENANTES



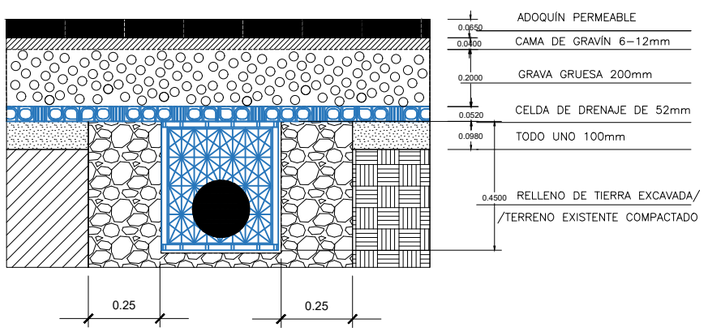
ARQUETA



SECCION TIPO INJERTO SUMIDEROS



SISTEMA DE SUD SECCION POR CANAL DE RECOGIDA DE CELDAS DE DRENAJE



CUADRO DE CARACTERISTICAS SEGUN EHE

ELEMENTO	LOCALIZACION	ESPECIFICACION DE ELEMENTO art. 39.2 y 31.2a	NIVEL DE CONTROL art. 88,90 y 95	COEFICIENTES γ_c	γ_s	γ_f (NIVEL NORMAL)	γ_f (NIVEL REDUCIDO)	ELABORACION	CANTIDAD MINIMA DE CEMENTO K/m³REL	RELACION MAXIMA A/C	TIPO DE CEMENTO
ARQUETAS ALCANTARILLADO	ALZADOS Y SOLERAS	HA-25/P/25/Ila	ESTADISTICO	1,5	—	—	—	EN CENTRAL	350	0,50	CEM II/A-L 42,5
ACERO DE ARMADURAS	TODAS	B-500S	NORMAL	—	1,15	—	—	—	—	—	—
EJECUCION	TODAS	—	NORMAL	—	—	1,5	1,6	—	—	—	—

ETXEBARRIA

PROYECTO DE URBANIZACION. SUELO EQUIPAMENTAL PUBLICO. NUEVAS ESCUELAS. FRONTONOSTE.

URBANIZAZIO PROIEKTUA. EKIPAMENDUZKO LURZORU PUBLIKOA. ESKOLA BERRIAK. FRONTONOSTE.

PROMOTOR: ERAGILEA: **EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ETXEBARRIA**

FASE: FASEA: **PROYECTO DE URBANIZACIÓN URBANIZAZIO PROIEKTUA** FECHA: DATA: **MAYO 2025**

PLANO: PLANOA: **DETALLES ALCANTARILLADO.**

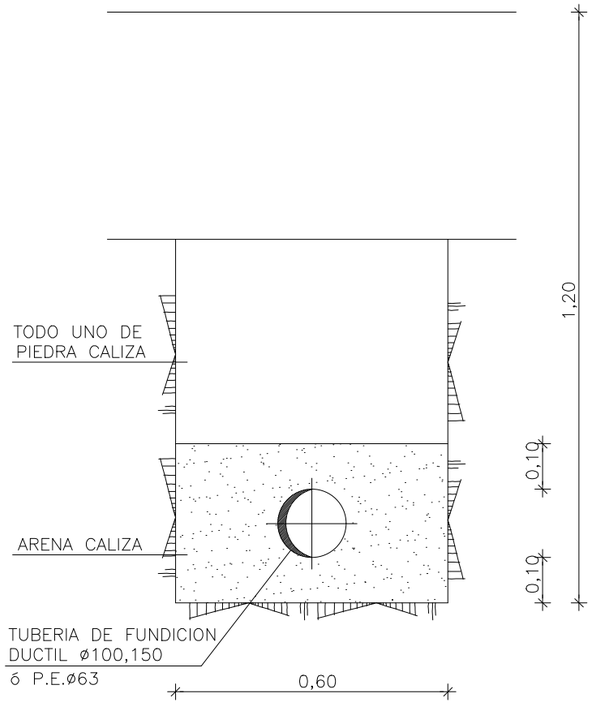
ESCALA: **DIN-A1: S/E** ESKALA: **DIN-A3: S/E** REVISIÓN: BERRIKUSPENA: **00** Nº PLANO: PLANO ZKIA.: **20**

HIRIA ARKITEKTURA ESTUDIOA
Hiru Zutabe Plaza, 5. Bajo. **BILBAO**
info@hiria.eus
944 241 139

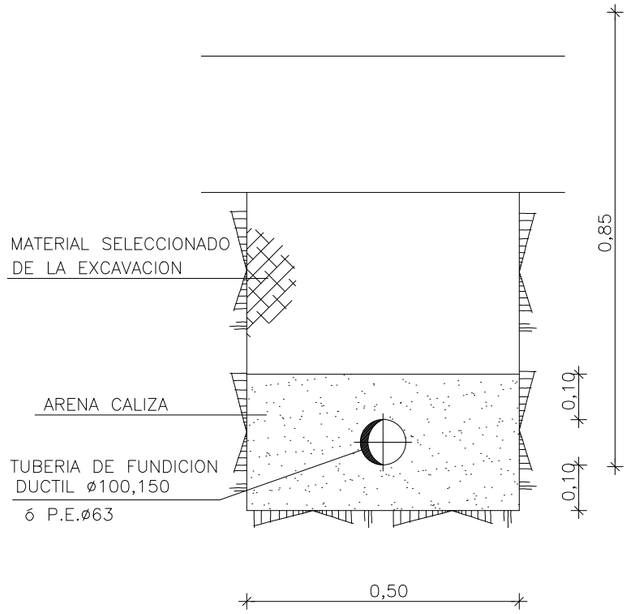
FIRMA: SINADURA:
TXEMA IRIONDO MAGUREGI Arquitecto - Arkitektoa
JOSE MARIA IRIONDO MARTIN ANDER ENTZIONDO PINEDA Arquitectos - Arkitektoak

El presente documento es copia de su original del que es autor Hiria Arkitektura Estudioa, su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa de su autor, quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.

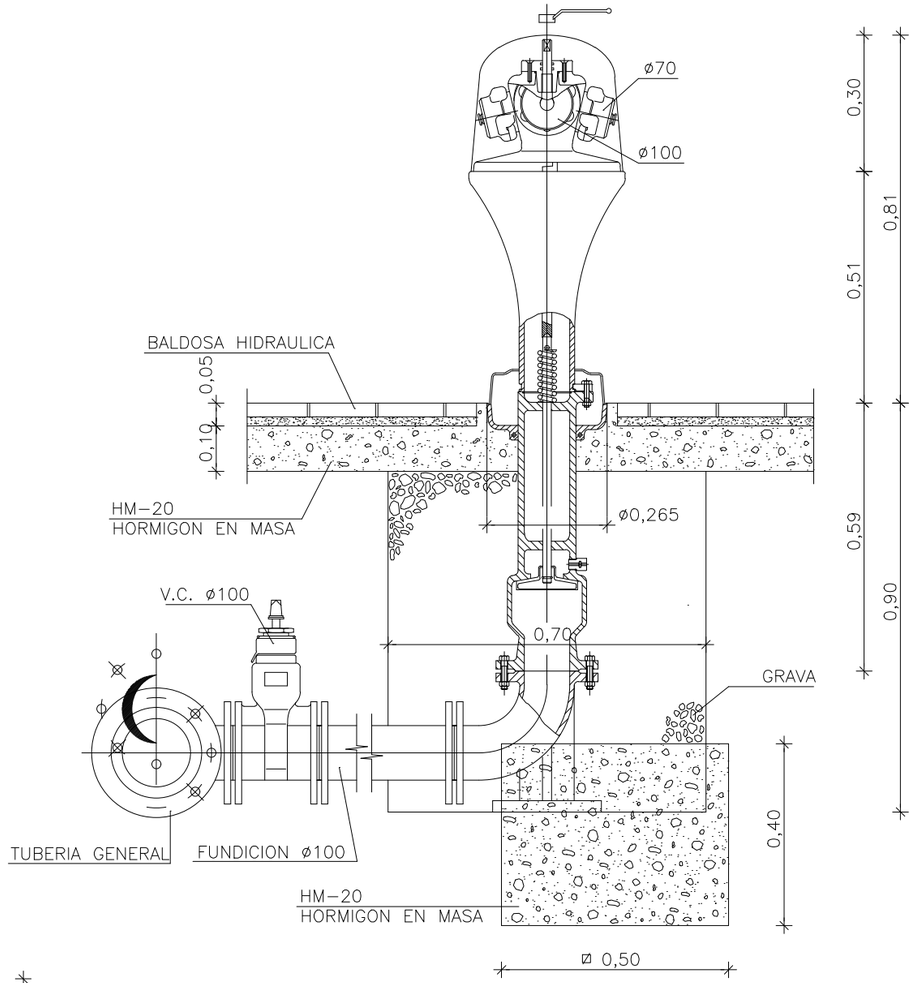
SECCION TIPO EN CALZADA



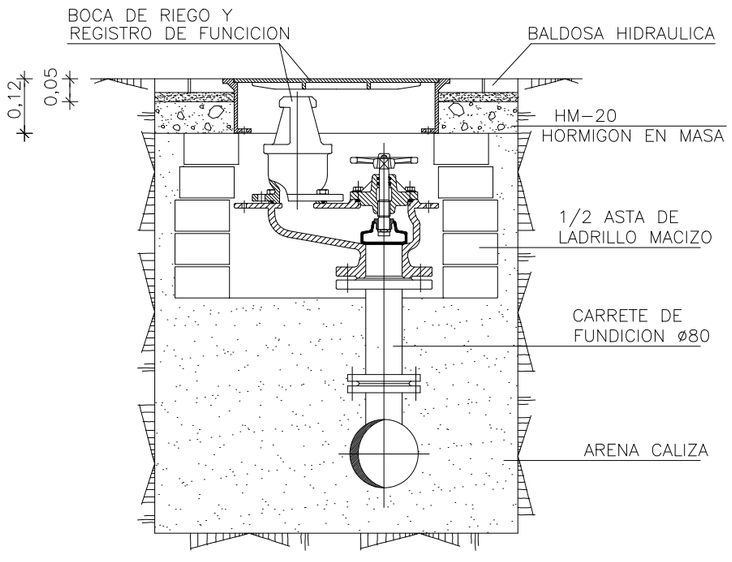
SECCION TIPO EN ACERA



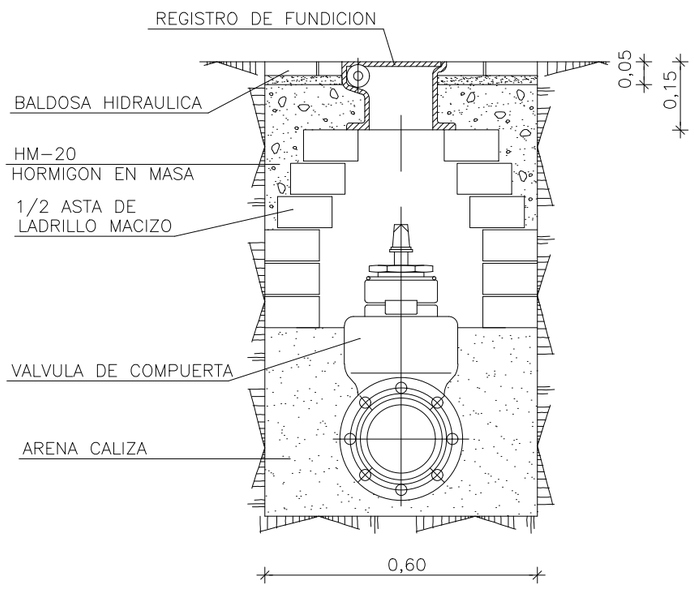
HIDRANTE ø100



BOCA DE RIEGO ø80



VALVULA DE COMPUERTA



ETXEBARRIA

PROYECTO DE URBANIZACION. SUELO EQUIPAMENTAL PUBLICO. NUEVAS ESCUELAS. FRONTONOSTE.

URBANIZAZIO PROIEKTUA. EKIPAMENDUZKO LURZORU PUBLIKOA. ESKOLA BERRIAK. FRONTONOSTE.

PROMOTOR: ERAGILEA: **EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ETXEBARRIA**

FASE: FASEA: **PROYECTO DE URBANIZACIÓN URBANIZAZIO PROIEKTUA**

FECHA: DATA: **MAYO 2025**

PLANO: PLANOA: **DETALLES AGUA POTABLE Y RIEGO.**

ESCALA: ESKALA: **DIN-A1: S/E** **DIN-A3: S/E**

REVISIÓN: BERRIKUSPENA: **00**

Nº PLANO: PLANO ZKIA.: **21**

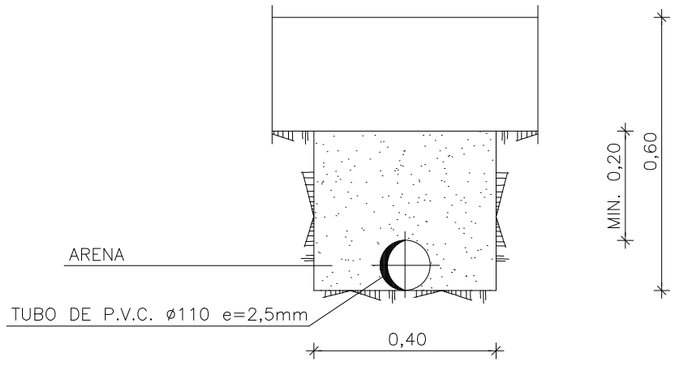
HIRIA ARKITEKTURA ESTUDIOA
Hiru Zutabe Plaza, 5. Bajo. **BILBAO**
info@hiria.eus
944 241 139

FIRMA: SINADURA:
TXEMA IRIONDO MAGUREGI Arquitecto - Arkitektoa
JOSE MARIA IRIONDO MARTIN ANDER ENTZIONDO PINEDA Arquitectos - Arkitektoak

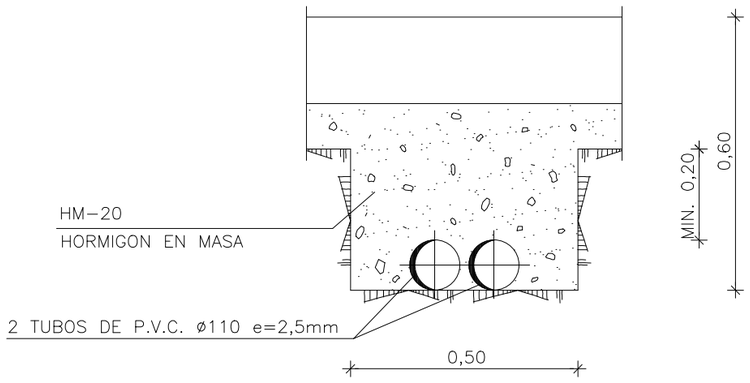
El presente documento es copia de su original del que es autor Hiria Arkitektura Estudioa, su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa de su autor, quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.

ALUMBRADO PÚBLICO

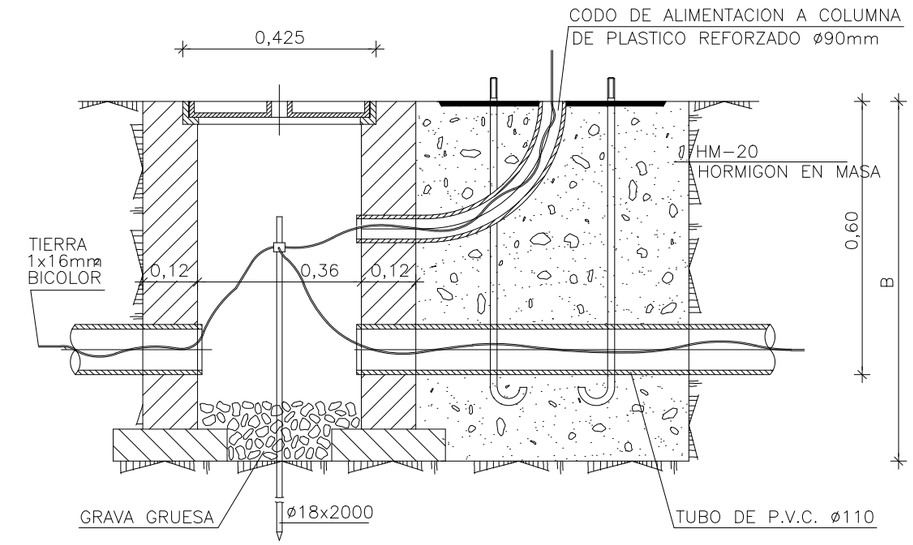
SECCION TIPO EN ACERA

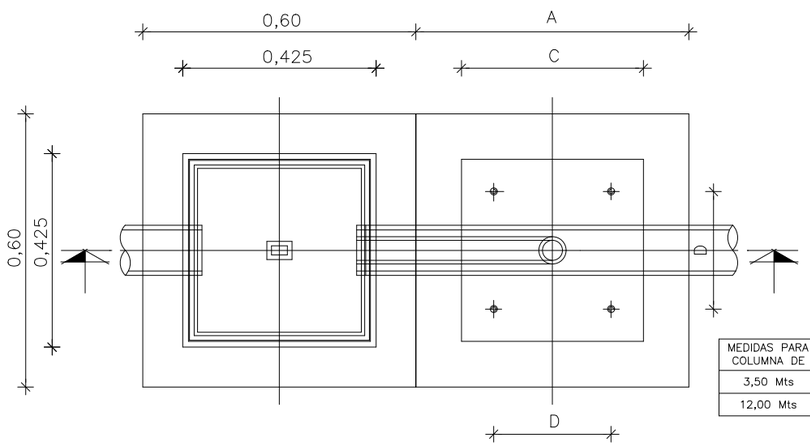


SECCION TIPO EN CALZADA



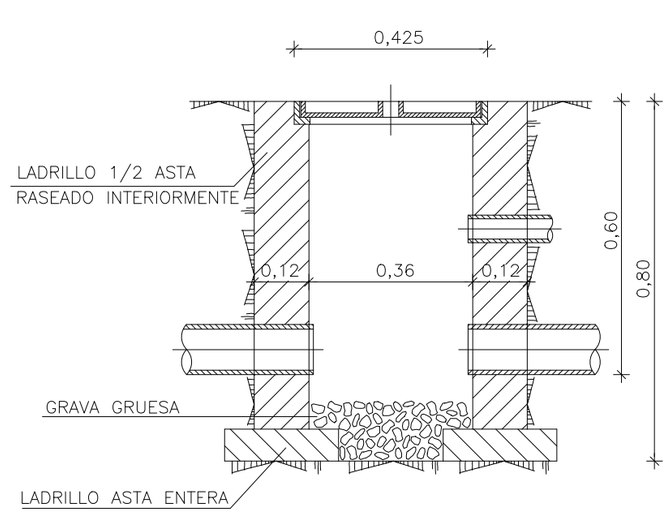
DETALLE DE ARQUETA Y CIMENTACION DE COLUMNA

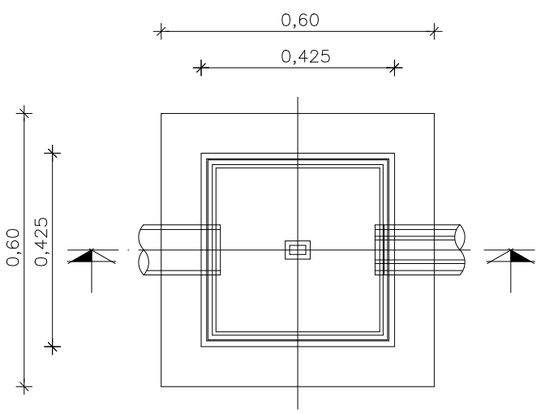




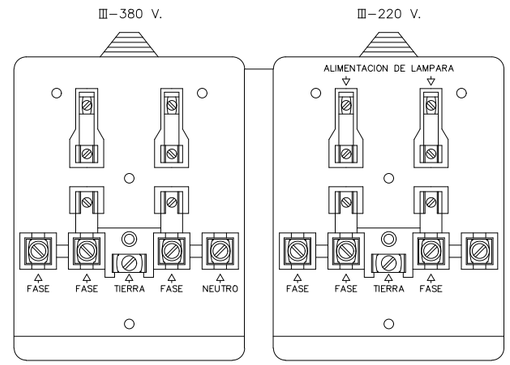
MEDIDAS PARA COLUMNA DE	A	B	C	D
3,50 Mts	0,40	0,60	0,25	0,20
12,00 Mts	0,60	1,10	0,40	0,285

DETALLE DE ARQUETA DE REGISTRO





ESQUEMA DE CAJA DE DERIVACION



Ref. 1465/1

ETXEBARRIA

PROYECTO DE URBANIZACION. SUELO EQUIPAMENTAL PUBLICO. NUEVAS ESCUELAS. FRONTONOSTE.

URBANIZAZIO PROIEKTUA. EKIPAMENDUZKO LURZORU PUBLIKOA. ESKOLA BERRIAK. FRONTONOSTE.

PROMOTOR: ERAGILEA: **EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ETXEBARRIA**

FASE: FASEA: **PROYECTO DE URBANIZACIÓN URBANIZAZIO PROIEKTUA**

FECHA: DATA: **MAYO 2025**

PLANO: PLANOA: **DETALLES ALUMBRADO PUBLICO.**

ESCALA: ESKALA: **DIN-A1: S/E** **DIN-A3: S/E**

REVISIÓN: BERRIKUSPENA: **00**

Nº PLANO: PLANO ZKIA.: **22**

HIRIA ARKITEKTURA ESTUDIOA

Hiru Zutabe Plaza, 5. Bajo. **BILBAO**

info@hiria.eus

944 241 139

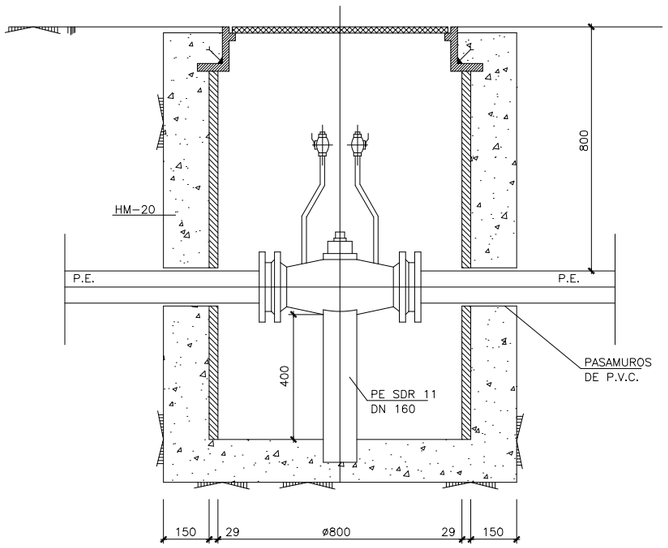
FIRMA: SINADURA:

TXEMA IRIONDO MAGUREGI Arquitecto - Arkitektoa

JOSE MARIA IRIONDO MARTIN **ANDER ENTZIONDO PINEDA** Arquitectos - Arkitektoak

El presente documento es copia de su original del que es autor Hiria Arkitektura Estudioa, su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa de su autor, quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.

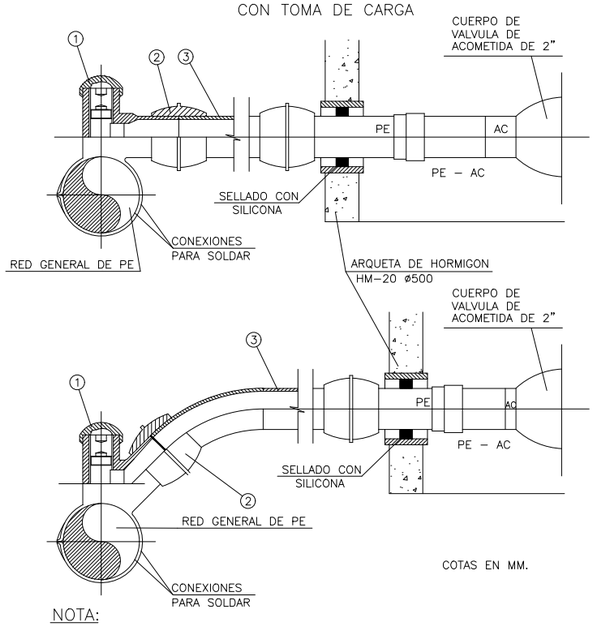
MONTAJE DE VALVULA
DIAMETROS 2",3" Y 4"



NOTAS:

1.- PARA DETALLES DE OBRA CIVIL VER P/T PO-AV-01
2.- COTAS EN MM.

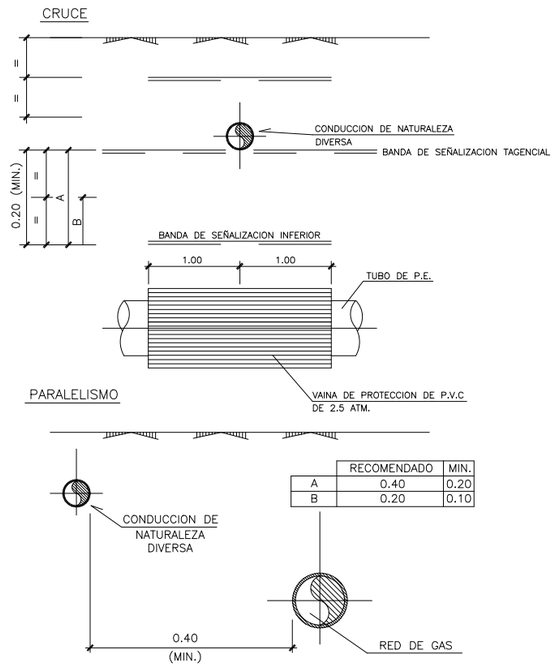
ACOMETIDA DE PE
CON TOMA DE CARGA



NOTA:

CUANDO LA LONGITUD DE LA ACOMETIDA LO PERMITA SE RECOMENDARA EL USO DE TOMAS EN CARGA A 90, EXCEPTUANDO LOS CASOS EN QUE LA ALTURA DE RECUBRIMIENTO MINIMA NO ESTE COMPROMETIDA.

CRUCE Y PARALELISMO
CONDUCCION DE
NATURALEZA DIVERSA

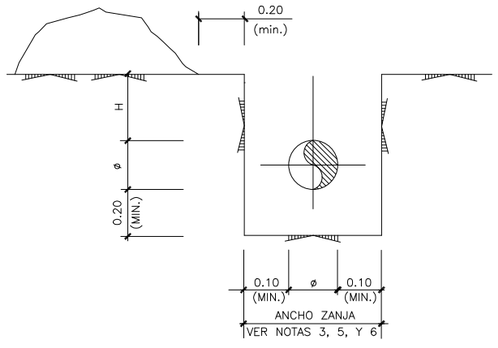


	RECOMENDADO	MIN.
A	0.40	0.20
B	0.20	0.10

NOTAS:

1.- COTAS EN M.
2.- SIEMPRE QUE SEA POSIBLE DEBERAN AUMENTARSE LAS DISTANCIAS INDICADAS.
3.- CUANDO NO PUEDAN MANTENERSE LAS DISTANCIAS MINIMAS ENTRE SERVICIOS DEBERAN INTERPONERSE ENTRE AMBOS SERVICIOS PANTALLAS DE FIBROCEMENTO, AMIANTO, PLASTICO U OTRO MATERIAL DE SIMILARES CARACTERISTICAS MECANICAS Y DIELECTRICAS.

SECCIONES TIPO DE ZANJA
CONDUCCIONES DE POLIETILENO

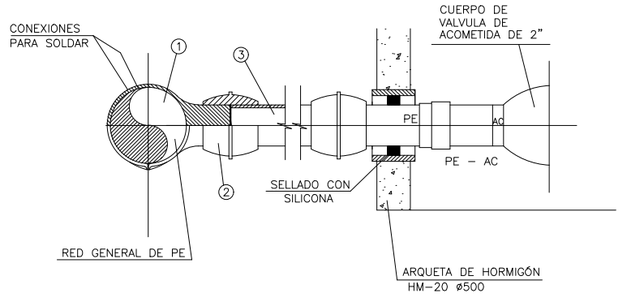


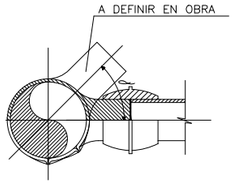
ZONA	H (m.)	
	RECOMENDADA	MINIMA
RURAL	1.00	0.80
SEMIURBANA	VER NOTA 2	
URBANA BAJO ACERA		0.80
URBANA BAJO CALZADA	VER NOTA 2	

NOTAS:

1.- COTAS EN M.
2.- PARA CALLES YA PAVIMENTADAS, MINIMO 0.80 m. RECOMENDADA 1.00 m. PARA CALLES SIN PAVIMENTAR, MINIMO 1.00 m. RECOMENDADA 1.20 m.
3.- ø = DN TUBERIA PE.
4.- EL ANCHO MINIMO DE LA ZANJA SERA : ø = 200 mm. = 0.40 m.
ø < 110 mm. = 0.30 m.
5.- EN LOS CASOS QUE LA DIRECCION DE OBRA LO AUTORICE, O ESTE EXPRESAMENTE INDICADO EN PROYECTO, SE UTILIZARA ZANJA 0.40 m. PARA CONDUCCIONES x < 110 mm.

ACOMETIDA DE PE
CON TOMA SIMPLE





NOTA:

EL ANGULO SE DEFINIRA EN OBRA, EN FUNCION DE LA PROFUNDIDAD DEL RECUBRIMIENTO Y DE LA LONGITUD DE LA ACOMETIDA.

NOTA: EN LA RED DE GAS SE CUMPLIRÁ LA NORMATIVA DE NORTEGAS.

ETXEBARRIA

PROYECTO DE URBANIZACION. SUELO EQUIPAMENTAL PUBLICO. NUEVAS ESCUELAS. FRONTONOSTE.

URBANIZAZIO PROIEKTUA. EKIPAMENDUZKO LURZORU PUBLIKOA. ESKOLA BERRIAK. FRONTONOSTE.

PROMOTOR: ERAGILEA: **EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ETXEBARRIA**

FASE: FASEA: **PROYECTO DE URBANIZACIÓN URBANIZAZIO PROIEKTUA** FECHA: DATA: **MAYO 2025**

PLANO: PLANOA: **DETALLES DE GAS.**

ESCALA: ESKALA: **DIN-A1: S/E DIN-A3: S/E** REVISIÓN: BERRIKUSPENA: **00** Nº PLANO: PLANO ZKIA.: **23**

HIRIA ARKITEKTURA ESTUDIOA
Hiru Zutabe Plaza, 5. Bajo. **BILBAO**
info@hiria.eus
944 241 139

FIRMA: SINADURA:

TXEMA IRIONDO MAGUREGI Arquitecto - Arkitektoa

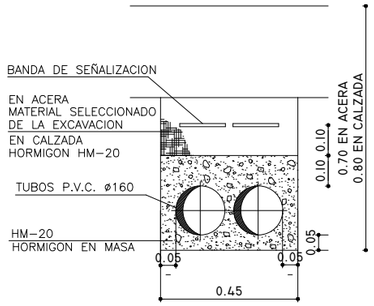
JOSE MARIA IRIONDO MARTIN **ANDER ENTZIONDO PINEDA** Arquitectos - Arkitektoak

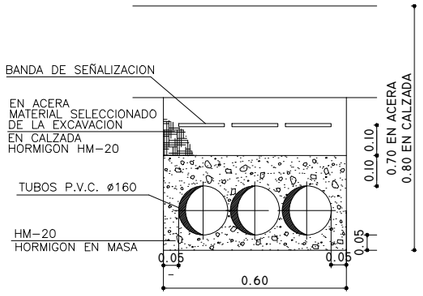
El presente documento es copia de su original del que es autor Hiria Arkitektura Estudioa, su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa de su autor, quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.

ENERGIA ELECTRICA

SECCIONES TIPO BAJA TENSION

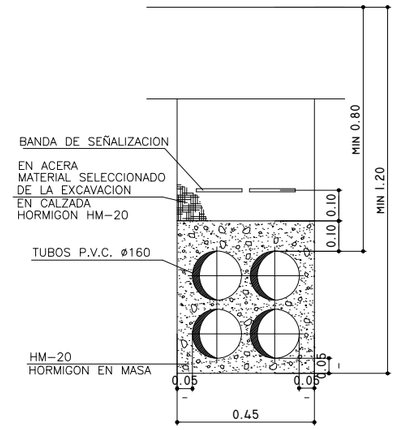
ESCALA 1:10

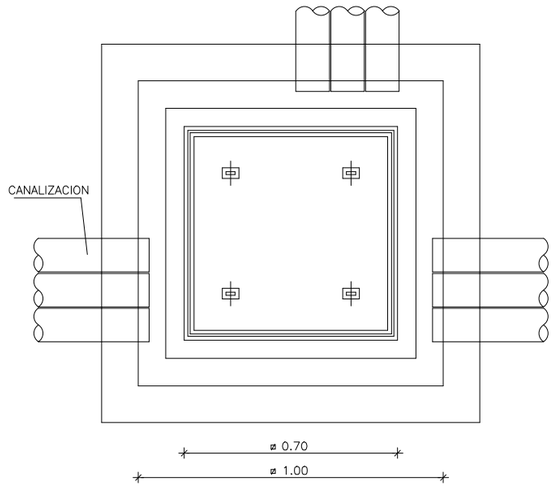




SECCIONES TIPO MEDIA TENSION

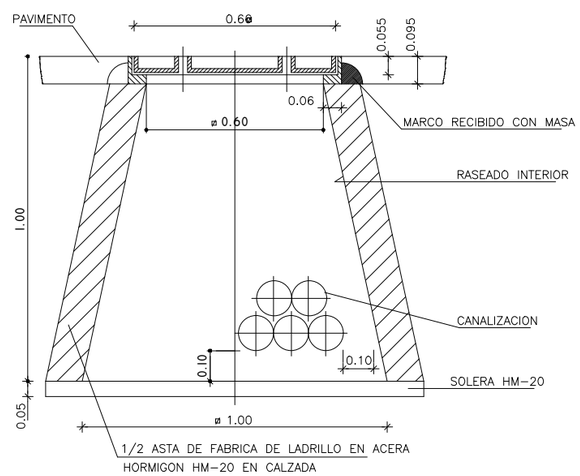
ESCALA 1:10





ARQUETA DE REGISTRO

ESCALA 1:10



ETXEBARRIA

PROYECTO DE URBANIZACION. SUELO EQUIPAMENTAL PUBLICO. NUEVAS ESCUELAS. FRONTONOSTE.

URBANIZAZIO PROIEKTUA. EKIPAMENDUZKO LURZORU PUBLIKOA. ESKOLA BERRIAK. FRONTONOSTE.

PROMOTOR: ERAGILEA:	**EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ETXEBARRIA**		
FASE: FASEA:	**PROYECTO DE URBANIZACIÓN URBANIZAZIO PROIEKTUA**	FECHA: DATA:	**MAYO 2025**
PLANO: PLANOA:	**DETALLES ENERGIA ELECTRICA.**		
ESCALA: ESKALA:	**DIN-A1: S/E DIN-A3: S/E**	REVISIÓN: BERRIKUSPENA: **00**	Nº PLANO: PLANO ZKIA.: **24**

HIRIA ARKITEKTURA ESTUDIOA

Hiru Zutabe Plaza, 5. Bajo. **BILBAO**

info@hiria.eus

944 241 139

FIRMA: SINADURA:

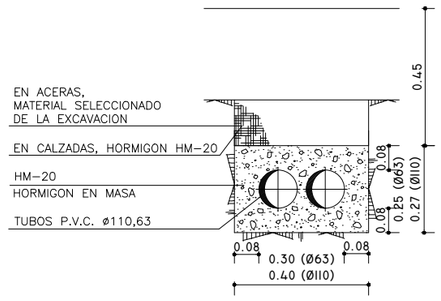
TXEMA IRIONDO MAGUREGI Arquitecto - Arkitektoa

JOSE MARIA IRIONDO MARTIN **ANDER ENTZIONDO PINEDA** Arquitectos - Arkitektoak

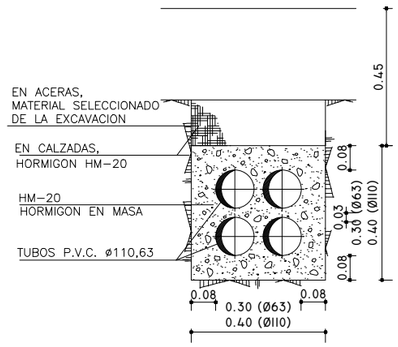
El presente documento es copia de su original del que es autor Hiria Arkitektura Estudioa, su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa de su autor, quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.

TELECOMUNICACIONES

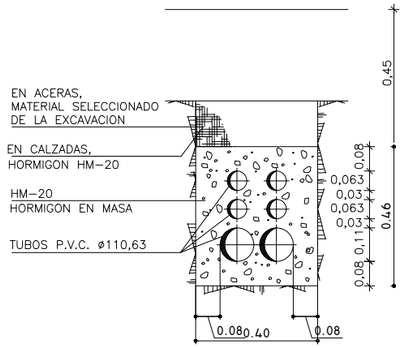
SECCION TIPO 2 CONDUCTOS
ESCALA 1:10



SECCION TIPO 4 CONDUCTOS
ESCALA 1:10

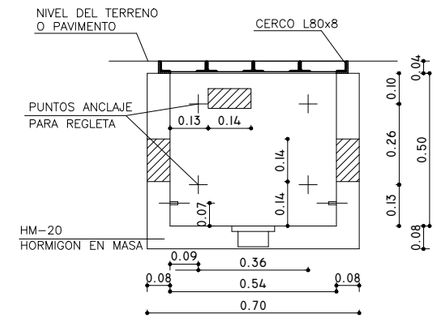


SECCION TIPO 8 CONDUCTOS
ESCALA 1:10

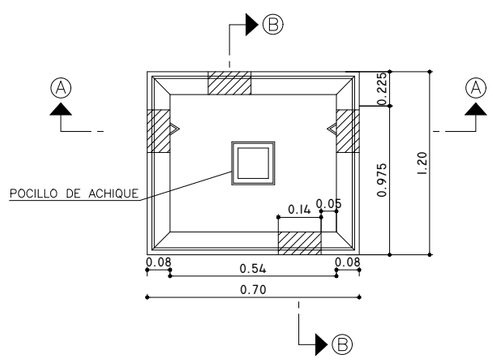


ARQUETA TIPO "D-III"
ESCALA 1:20

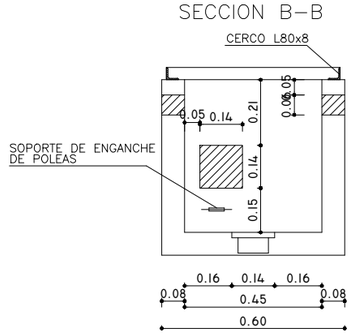
SECCION A-A



PLANTA

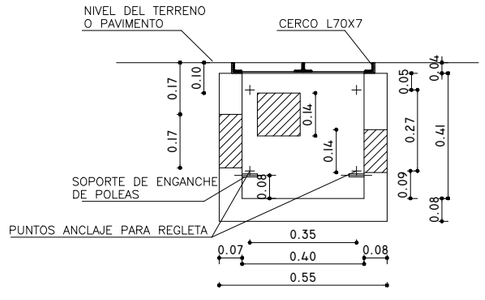


SECCION B-B

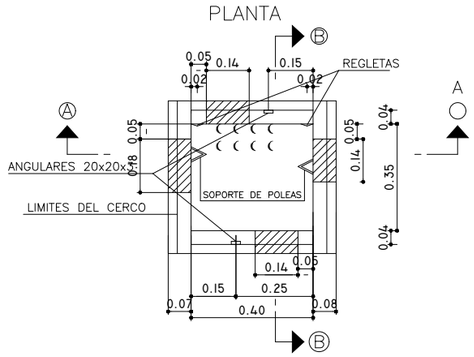


ARQUETA TIPO "H-III"
ESCALA 1:20

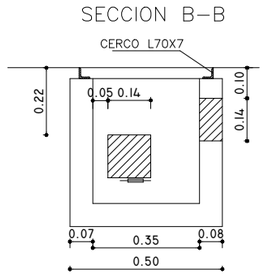
SECCION A-A



PLANTA

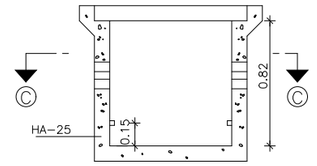


SECCION B-B

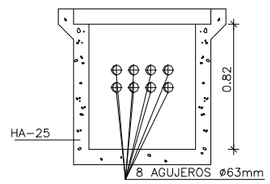


ARQUETA I.C.T.
ESCALA 1:20

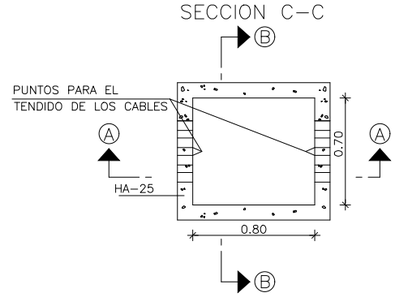
SECCION A-A



SECCION B-B



SECCION C-C



ETXEBARRIA

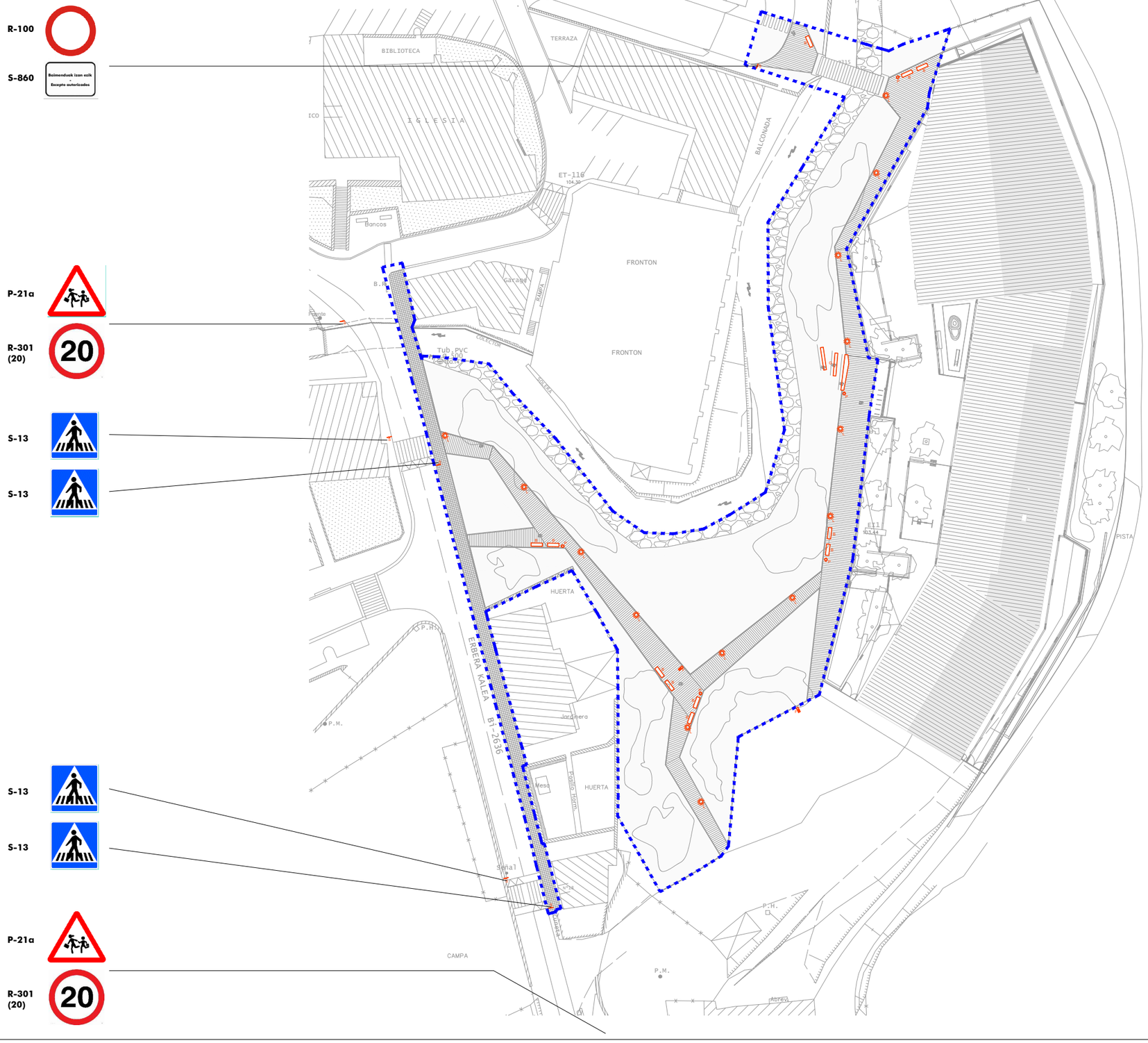
PROYECTO DE URBANIZACION. SUELO EQUIPAMENTAL PUBLICO. NUEVAS ESCUELAS. FRONTONOSTE.

URBANIZAZIO PROIEKTUA. EKIPAMENDUZKO LURZORU PUBLIKOA. ESKOLA BERRIAK. FRONTONOSTE.

PROMOTOR: ERAGILEA:	**EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ETXEBARRIA**		
FASE: FASEA:	**PROYECTO DE URBANIZACIÓN URBANIZAZIO PROIEKTUA**	FECHA: DATA:	**MAYO 2025**
PLANO: PLANOA:	**DETALLES TELECOMUNICACIONES.**		
ESCALA: ESKALA:	**DIN-A1: S/E DIN-A3: S/E**	REVISIÓN: BERRIKUSPENA: **00**	Nº PLANO: PLANO ZKIA.: **25**

HIRIA ARKITEKTURA ESTUDIOA
Hiru Zutabe Plaza, 5. Bajo. **BILBAO**
info@hiria.eus
944 241 139
FIRMA: SINADURA:
TXEMA IRIONDO MAGUREGI Arquitecto - Arkitektoa
JOSE MARIA IRIONDO MARTIN **ANDER ENTZIONDO PINEDA** Arquitectos - Arkitektoak

El presente documento es copia de su original del que es autor Hiria Arkitektura Estudioa, su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa de su autor, quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.



SEÑALES DE TRÁFICO

S

Varios tipos (ver en plano)

BANCOS

B



modelo Neobarcino (Benito)

PAPELERAS

P



modelo PA600MI (Benito)

FAROLAS ALUMBRADO PUBLICO

L



Luminaria
Simon Altair IYF



Columna
troncocónica 4m

FUENTES

F



modelo Atlas (Benito)

GRADERÍO

G



bloques de piedra caliza
negro markina

SUBAMBITO 1:
Sistema General de espacios Libres y pasarela

ETXEBARRIA

PROYECTO DE URBANIZACION. SUELO EQUIPAMENTAL PUBLICO. NUEVAS ESCUELAS. FRONTONOSTE.

URBANIZAZIO PROIEKTUA. EKIPAMENDUZKO LURZORU PUBLIKOA. ESKOLA BERRIAK. FRONTONOSTE.

PROMOTOR: / ERAGILEA: **EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ETXEBARRIA**

FASE: / FASEA: **PROYECTO DE URBANIZACIÓN / URBANIZAZIO PROIEKTUA**

FECHA: / DATA: **MAYO 2025**

PLANO: / PLANOA: **SEÑALIZACION Y MOBILIARIO URBANO.**

ESCALA: / ESKALA: **DIN-A1: 1/375** **DIN-A3: 1/750**

REVISIÓN: / BERRIKUSPENA: **00**

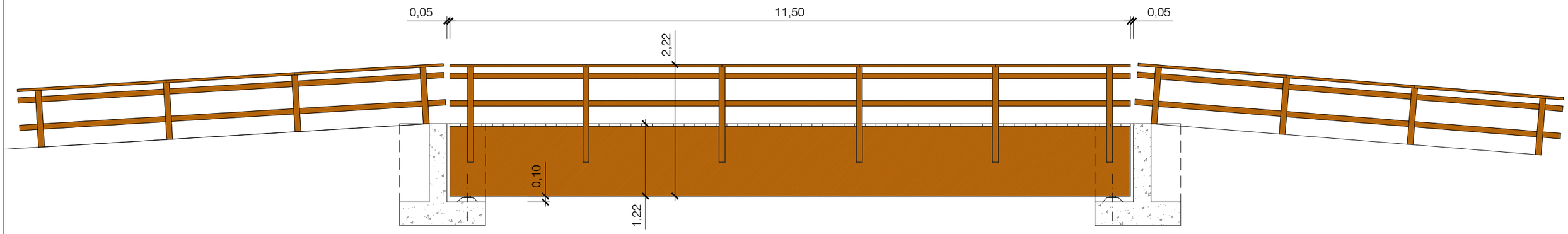
Nº PLANO: / PLANO ZKIA.: **26**

HIRIA ARKITEKTURA ESTUDIOA
Hiru Zutabe Plaza, 5. Bajo. **BILBAO**
info@hiria.eus
944 241 139

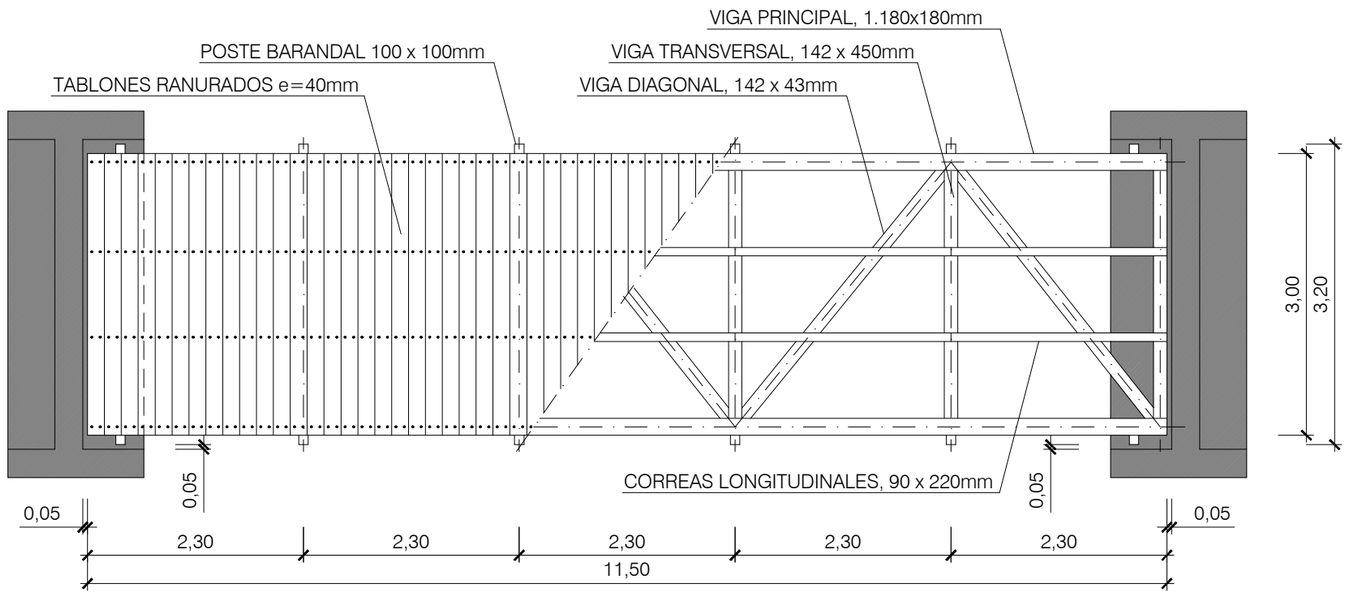
FIRMA: / SINADURA:
TXEMA IRIONDO MAGUREGI Arquitecto - Arkitektoa
JOSE MARIA IRIONDO MARTIN **ANDER ENTZIONDO PINEDA** Arquitectos - Arkitektoak

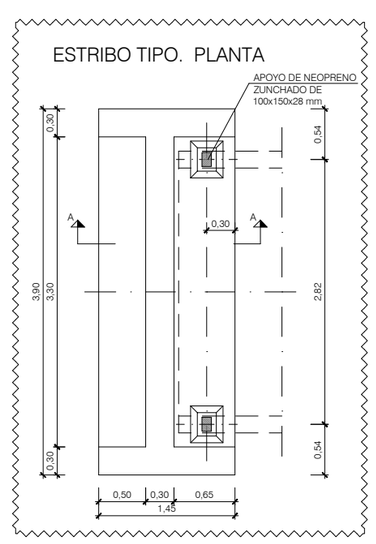
El presente documento es copia de su original del que es autor Hiria Arkitektura Estudioa, su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa de su autor, quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.

SECCIÓN LONGITUDINAL DE LA PASARELA



PLANTA PASARELA





NOTA = - LOS BARANDADOS LATERALES ESTARÁN FORMADOS POR POSTES DE 100x100mm, UN PASAMANOS Y DOS QUITAMIEDOS EN MADERA MACIZA DE 92x43mm.
- TORNILERRÍA Y HERRAJES EN ACERO GALVANIZADO EN CALIENTE.

ETXEBARRIA

PROYECTO DE URBANIZACION. SUELO EQUIPAMENTAL PUBLICO. NUEVAS ESCUELAS. FRONTONOSTE.

URBANIZAZIO PROIEKTUA. EKIPAMENDUZKO LURZORU PUBLIKOA. ESKOLA BERRIAK. FRONTONOSTE.

PROMOTOR: ERAGILEA:	**EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ETXEBARRIA**		
FASE: FASEA:	**PROYECTO DE URBANIZACIÓN URBANIZAZIO PROIEKTUA**	FECHA: DATA:	**MAYO 2025**
PLANO: PLANOA:	**PASARELA DE MADERA.**		
ESCALA: ESKALA:	**DIN-A1: S/E DIN-A3: S/E**	REVISIÓN: BERRIKUSPENA: **00**	Nº PLANO: PLANO ZKIA.: **27**

HIRIA ARKITEKTURA ESTUDIOA
Hiru Zutabe Plaza, 5. Bajo. **BILBAO**
info@hiria.eus
944 241 139

FIRMA: SINADURA:
TXEMA IRIONDO MAGUREGI Arquitecto - Arkitektoa
JOSE MARIA IRIONDO MARTIN ANDER ENTZIONDO PINEDA Arquitectos - Arkitektoak

El presente documento es copia de su original del que es autor Hiria Arkitektura Estudioa, su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa de su autor, quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.

Sub-ámbito 2: Sistema de comunicación local

OC.01- SITUACIÓN
OC.02- AMBITO DE LA URBANIZACIÓN
OC.03- TOPOGRÁFICO
OC.04- ORDENACIÓN PREVISTA.
OC.05- SUPERPOSICIÓN ACTUAL Y PROYECTADA
OC.06- RASANTES
OC.07- ALINEACIONES
OC.08- PERFILES
OC.09- PAVIMENTOS
OC.10- SECCION TIPO
OC.11- ABASTECIMIENTO DE AGUA
OC.12- ALUMBADO PÚBLICO
OC.13- ELECTRICIDAD
OC.14- SANEAMIENTO
OC.15- TELECOMUNICACIONES
OC.16- DETALLES ENERGÍA ELÉCTRICA
OC.17- DETALLES TELECOMUNICACIONES
OC.18- DETALLES ALUMBRADO PÚBLICO
OC.19- DETALLES AGUA POTABLE Y RIEGO
OC.20- DETALLES ALCANTARILLADO
OC.21- ACABADO ZONA RODADA
OC.22- SENALIZACIÓN DE TRÁFICO Y MOBILIARIO URBANO
OC.23- DETALLES SEÑALIZACIÓN Y MOBILIARIO URBANO
OC.24- MURO DE CONTENCIÓN

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
HEZKUNTZA SAILA DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN

BERRIKUSIA

REVISADO

ÁMBITO DE LA ACTUACIÓN GLOBAL
SUELO URBANIZABLE

SISTEMA DE COMUNICACIÓN LOCAL
DENTRO DEL PROYECTO
S.C.L.= 2.223,25m2

LEYENDA INFRAESTRUCTURAS

Abastecimiento
- RED PRIMARIA/SECUNDARIA/ACOMETIDA existente
- RED PRIMARIA/SECUNDARIA/ACOMETIDA propuesta
- BR Boca de riego
- AB Arqueta de acometida

Saneamiento
- RED FECALES existente
- Pozo de registro red fecales existente.
- RED PLUVIALES existente
- Pozo de registro red pluviales existente.
- RED FECALES propuesto.
- Pozo de registro red fecales propuesta.
- RED PLUVIALES propuesto.
- Pozo de registro red pluviales propuesta.

Red Electrica
- ELECTRICA B.T. AEREA existente
- ELECTRICA B.T. SUBTERRANEA existente
- ELECTRICA B.T. SUBTERRANEA propuesta 3 x TPC ø160 + TRITUBO
- EL Arqueta eléctrica

Telecomunicaciones
- TELECOMUNICACIONES AEREA existente
- TELECOMUNICACIONES SUBTERRANEA propuesta 2 x PVC ø110
- TL Arqueta de telecomunicaciones

Gas
- GAS RED SECUNDARIA existente
- Arqueta de gas existente
- GAS RED ACOMETIDA existente
- Arqueta de acometida existente
- GAS RED SECUNDARIA propuesta
- GAS RED ACOMETIDA propuesta
- Arqueta de acometida propuesta

PROMOTOR / SUSTATZAILEA

DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN DEL GOBIERNO VASCO
EUSKO JAULARITZA - HEZKUNTZA SAILA

PROYECTO DE EJECUCIÓN / GAUZATZE PROIEKTUA

CONSTRUCCIÓN DEL NUEVO CENTRO PARA EL CEIP MANUELA ZUBIZARRETA HLHI, EN ETXEBARRIA (BIZKAIA)

EXPEDIENTE / ESPEDIENTEA

SE/15/22

LOCALIZACIÓN / KOKAPENA

FRONTONOSTE S/N, PARCELAS S.G.D.P y S.C.L. ETXEBARRIA, 48277 (BIZKAIA)

EQUIPO DE ARQUITECTURA / ARKITEKTURA TALDEA

MUGA

David Uzquiaga Alonso — Mikel Fernández Egaña
Imanol Esperesate Azpiazu — Gabriel Gamero Salvador

SMITH ARQUITECTOS (ALCE GESTIÓN S.L.P)
C/ LUCHANA, 6, 5ºIZDA, 48008, BILBAO (BIZKAIA).
944 155 453 fernando@smitharquitectos.com

SMITH ARQUITECTOS

José MªSmith Solaún — Fernando Smith Alarcón de la Lastra

NOTAS / OHARRAK

FECHA / DATA

Julio del 2024

REVISIÓN / BERRIKUSPENA

PLANO / PLANOA **RV01**

OBRAS COMPLEMENTARIAS
SITUACIÓN

ESCALA(S) / ESKALA(K) NORTE / IPARRA

DIN A1: 1 / 400
DIN A3: 1 / 800

NÚMERO DE PLANO / PLANO ZENBAKIA

OC.01

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
HEZKUNTZA SAILA DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN

BERRIKUSIA
REVISADO

X= 542650
Y= 4789050

X= 542650
Y= 4789000

X= 542600
Y= 4789050

TL.
EL.
P.H.
P.M.
P.H.
P.M.
RUINAS
Cº AULESTIARTE 33
punto enlace CT200501840 (250Kw)
P.H.
Nº18
19
PI
PI
ERBERA KALEA

ÁMBITO DE LA ACTUACIÓN GLOBAL
SUELO URBANIZABLE

SISTEMA DE COMUNICACIÓN LOCAL
DENTRO DEL PROYECTO
S.C.L.= 2.223,25m2

LEYENDA INFRAESTRUCTURAS

Abastecimiento
- RED PRIMARIA/SECUNDARIA/ACOMETIDA existente
- RED PRIMARIA/SECUNDARIA/ACOMETIDA propuesta
- BR Boca de riego
- AB Arqueta de acometida

Saneamiento
- RED FECALES existente
- Pozo de registro red fecales existente.
- RED PLUVIALES existente
- Pozo de registro red pluviales existente.
- RED FECALES propuesto.
- Pozo de registro red fecales propuesta.
- RED PLUVIALES propuesto.
- Pozo de registro red pluviales propuesta.

Red Electrica
- ELECTRICA B.T. AEREA existente
- ELECTRICA B.T. SUBTERRANEA existente
- ELECTRICA B.T. SUBTERRANEA propuesta 3 x TPC ø160 + TRITUBO
- EL Arqueta eléctrica

Telecomunicaciones
- TELECOMUNICACIONES AEREA existente
- TELECOMUNICACIONES SUBTERRANEA propuesta 2 x PVC ø110
- TL Arqueta de telecomunicaciones

Gas
- GAS RED SECUNDARIA existente
- Arqueta de gas existente
- GAS RED ACOMETIDA existente
- Arqueta de acometida existente
- GAS RED SECUNDARIA propuesta
- GAS RED ACOMETIDA propuesta
- Arqueta de acometida propuesta

PROMOTOR / SUSTATZAILEA
DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN DEL GOBIERNO VASCO
EUSKO JAULARITZA - HEZKUNTZA SAILA

PROYECTO DE EJECUCIÓN / GAUZATZE PROIEKTUA
CONSTRUCCIÓN DEL NUEVO CENTRO PARA EL CEIP MANUELA ZUBIZARRETA HLHI, EN ETXEBARRIA (BIZKAIA)

EXPEDIENTE / ESPEDIENTEA
SE/15/22

LOCALIZACIÓN / KOKAPENA
FRONTONOSTE S/N, PARCELAS S.G.D.P y S.C.L. ETXEBARRIA, 48277 (BIZKAIA)

EQUIPO DE ARQUITECTURA / ARKITEKTURA TALDEA

MUGA

David Uzquiaga Alonso
Mikel Fernández Egaña
Imanol Esperesate Azpiazu
Gabriel Gamero Salvador

SMITH ARQUITECTOS (ALCE GESTIÓN S.L.P)
C/ LUCHANA, 6, 5ºIZDA, 48008, BILBAO (BIZKAIA).
944 155 453 fernando@smitharquitectos.com

SMITH ARQUITECTOS
José MªSmith Solaún
Fernando Smith Alarcón de la Lastra

NOTAS / OHARRAK

FECHA / DATA
Julio del 2024

REVISIÓN / BERRIKUSPENA

PLANO / PLANOA **RV01**

OBRAS COMPLEMENTARIAS
ÁMBITO DE URBANIZACIÓN

ESCALA(S) / ESKALA(K) NORTE / IPARRA
DIN A1: 1 / 150
DIN A3: 1 / 300

NÚMERO DE PLANO / PLANO ZENBAKIA

OC.02

ÁMBITO DE LA ACTUACIÓN GLOBAL
SUELO URBANIZABLE

SISTEMA DE COMUNICACIÓN LOCAL
DENTRO DEL PROYECTO
S.C.L.= 2.223,25m2

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
HEZKUNTZA SAILA DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN

BERRIKUSIA

REVISADO

PROMOTOR / SUSTATZAILEA

DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN DEL GOBIERNO VASCO
EUSKO JAULARITZA - HEZKUNTZA SAILA

PROYECTO DE EJECUCIÓN / GAUZATZE PROIEKTUA

CONSTRUCCIÓN DEL NUEVO CENTRO PARA EL CEIP MANUELA ZUBIZARRETA HLHI, EN ETXEBARRIA (BIZKAIA)

EXPEDIENTE / ESPEDIENTEA

SE/15/22

LOCALIZACIÓN / KOKAPENA

FRONTONOSTE S/N, PARCELAS S.G.D.P y S.C.L. ETXEBARRIA, 48277 (BIZKAIA)

EQUIPO DE ARQUITECTURA / ARKITEKTURA TALDEA

MUGA

David Uzquiaga Alonso
Mikel Fernández Egaña
Imanol Esperesate Azpiazu
Gabriel Gamero Salvador

SMITH ARQUITECTOS (ALCE GESTIÓN S.L.P)
C/ LUCHANA, 6, 5ºIZDA, 48008, BILBAO (BIZKAIA).
944 155 453 fernando@smitharquitectos.com

SMITH ARQUITECTOS
José MªSmith Solaún
Fernando Smith Alarcón de la Lastra

NOTAS / OHARRAK

FECHA / DATA

Julio del 2024

REVISIÓN / BERRIKUSPENA

PLANO / PLANOA **RV01**

OBRAS COMPLEMENTARIAS TOPOGRÁFICO

ESCALA(S) / ESKALA(K) NORTE / IPARRA

DIN A1: 1 / 150
DIN A3: 1 / 300

NÚMERO DE PLANO / PLANO ZENBAKIA

OC.03



EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
HEZKUNTZA SAILA DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN

BERRIKUSIA

REVISADO

PROMOTOR / SUSTATZAILEA

DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN DEL GOBIERNO VASCO
EUSKO JAULARITZA - HEZKUNTZA SAILA

PROYECTO DE EJECUCIÓN / GAUZATZE PROIEKTUA

CONSTRUCCIÓN DEL NUEVO CENTRO PARA EL CEIP MANUELA ZUBIZARRETA HLHI, EN ETXEBARRIA (BIZKAIA)

EXPEDIENTE / ESPEDIENTEA

SE/15/22

LOCALIZACIÓN / KOKAPENA

FRONTONOSTE S/N, PARCELAS S.G.D.P y S.C.L. ETXEBARRIA, 48277 (BIZKAIA)

EQUIPO DE ARQUITECTURA / ARKITEKTURA TALDEA

MUGA

David Uzquiaga Alonso
Mikel Fernández Egaña
Imanol Esperesate Azpiazu
Gabriel Gamero Salvador

SMITH ARQUITECTOS (ALCE GESTIÓN S.L.P)
C/ LUCHANA, 6, 5ºIZDA, 48008, BILBAO (BIZKAIA).
944 155 453 fernando@smitharquitectos.com

SMITH ARQUITECTOS

José MªSmith Solaún
Fernando Smith Alarcón de la Lastra

NOTAS / OHARRAK

FECHA / DATA

Julio del 2024

REVISIÓN / BERRIKUSPENA

PLANO / PLANOA **RV01**

OBRAS COMPLEMENTARIAS
ORDENACIÓN PREVISTA

ESCALA(S) / ESKALA(K) NORTE / IPARRA

DIN A1: 1 / 150
DIN A3: 1 / 300

NÚMERO DE PLANO / PLANO ZENBAKIA

OC.04

PROPUESTA DE URBANIZACIÓN

PROPUESTA FUERA DE ACTUACION

ELISKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
HEZKUNTZA SAILA DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN

BERRIKUSIA

REVISADO

PROMOTOR / SUSTATZAILEA

DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN DEL GOBIERNO VASCO
EUSKO JAULARITZA - HEZKUNTZA SAILA

PROYECTO DE EJECUCIÓN / GAUZATZE PROIEKTUA

CONSTRUCCIÓN DEL NUEVO CENTRO PARA EL CEIP MANUELA ZUBIZARRETA HLHI, EN ETXEBARRIA (BIZKAIA)

EXPEDIENTE / ESPEDIENTEA

SE/15/22

LOCALIZACIÓN / KOKAPENA

FRONTONOSTE S/N, PARCELAS S.G.D.P y S.C.L. ETXEBARRIA, 48277 (BIZKAIA)

EQUIPO DE ARQUITECTURA / ARKITEKTURA TALDEA

MUGA

David Uzquiaga Alonso — Mikel Fernández Egaña
Imanol Esperesate Azpiazu — Gabriel Gamero Salvador

SMITH ARQUITECTOS (ALCE GESTIÓN S.L.P)
C/ LUCHANA, 6, 5ºIZDA, 48008, BILBAO (BIZKAIA).
944 155 453 fernando@smitharquitectos.com

SMITH ARQUITECTOS

José MªSmith Solaún — Fernando Smith Alarcón de la Lastra

NOTAS / OHARRAK

FECHA / DATA

Julio del 2024

REVISIÓN / BERRIKUSPENA

PLANO / PLANOA **RV01**

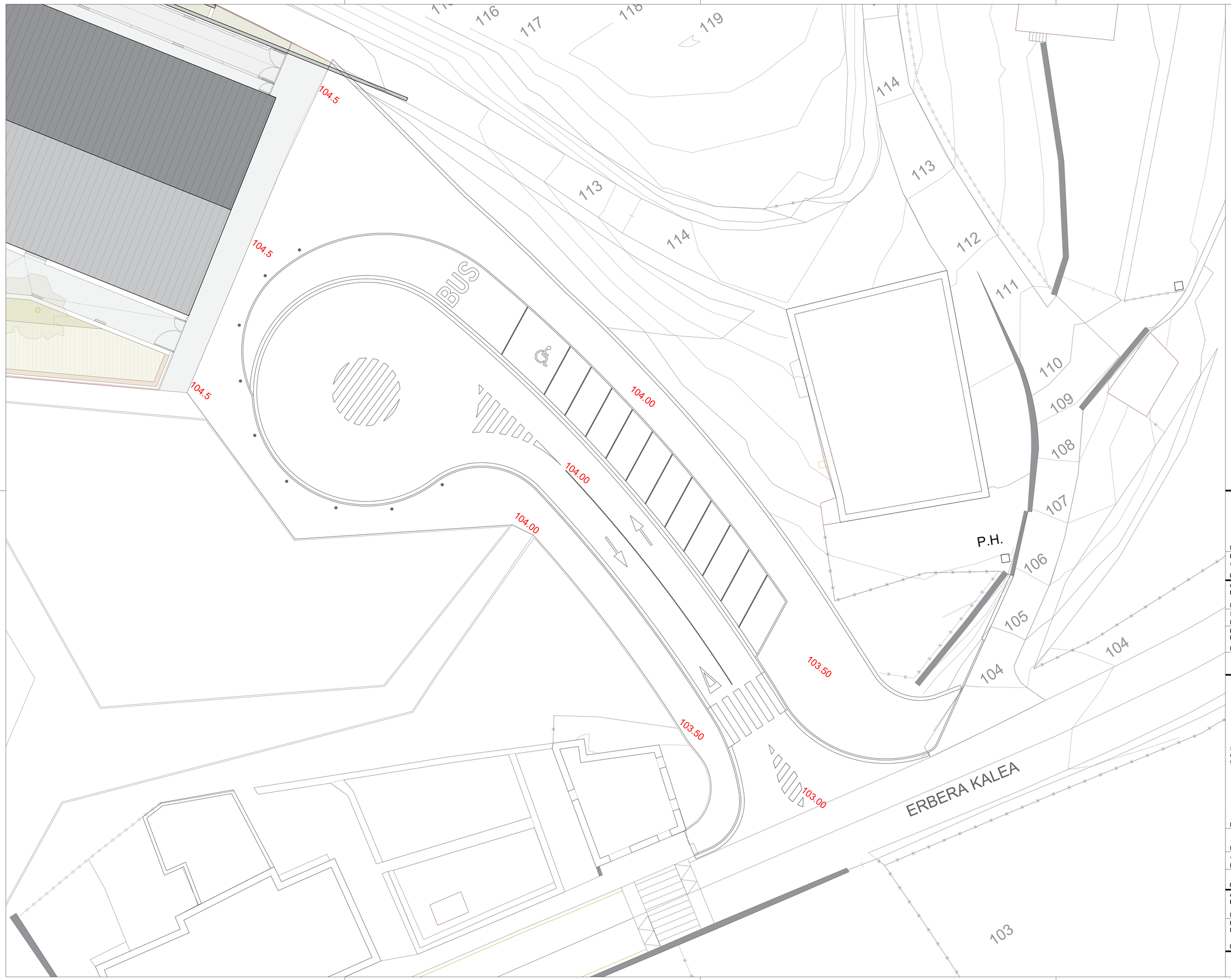
OBRAS COMPLEMENTARIAS
SUPERPOSICIÓN ACTUAL Y PROYECTADO

ESCALA(S) / ESKALA(K) NORTE / IPARRA

DIN A1: 1 / 150
DIN A3: 1 / 300

NÚMERO DE PLANO / PLANO ZENBAKIA

OC.05



EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
HEZKUNTZA SAILA DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN

BERRIKUSIA

REVISADO

PROMOTOR / SUSTATZAILEA

DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN DEL GOBIERNO VASCO
EUSKO JAULARITZA - HEZKUNTZA SAILA

PROYECTO DE EJECUCIÓN / GAUZATZE PROIEKTUA

CONSTRUCCIÓN DEL NUEVO CENTRO PARA EL CEIP MANUELA ZUBIZARRETA HLHI, EN ETXEBARRIA (BIZKAIA)

EXPEDIENTE / ESPEDIENTEA

SE/15/22

LOCALIZACIÓN / KOKAPENA

FRONTONOSTE S/N, PARCELAS S.G.D.P y S.C.L. ETXEBARRIA, 48277 (BIZKAIA)

EQUIPO DE ARQUITECTURA / ARKITEKTURA TALDEA

MUGA

David Uzquiaga Alonso
Mikel Fernández Egaña
Imanol Esperesate Azpiazu
Gabriel Gamero Salvador

SMITH ARQUITECTOS (ALCE GESTIÓN S.L.P)
C/ LUCHANA, 6, 5ºIZDA, 48008, BILBAO (BIZKAIA).
944 155 453 fernando@smitharquitectos.com

SMITH ARQUITECTOS

José MªSmith Solaún
Fernando Smith Alarcón de la Lastra

NOTAS / OHARRAK

FECHA / DATA

Julio del 2024

REVISIÓN / BERRIKUSPENA

PLANO / PLANOA **RV01**

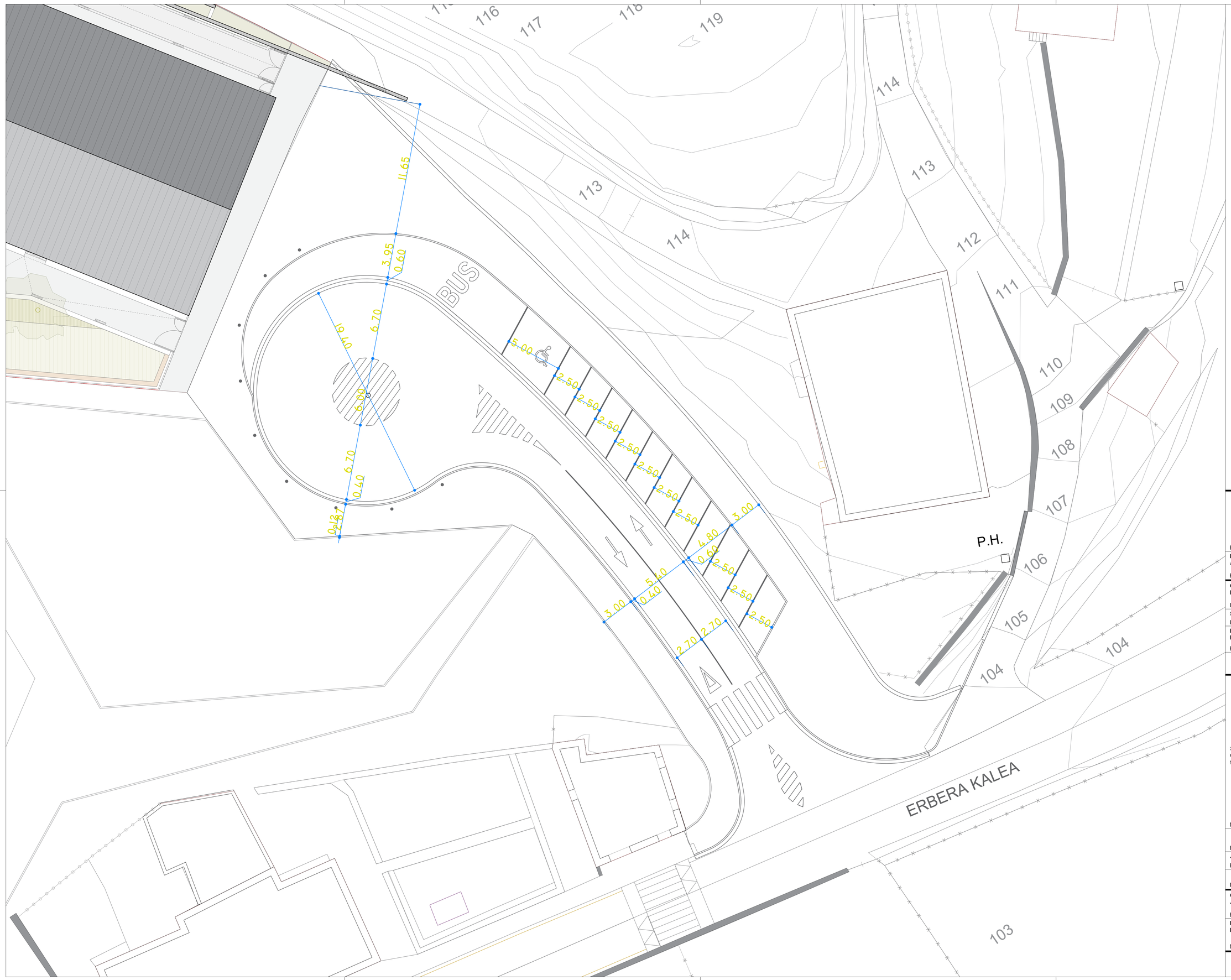
OBRAS COMPLEMENTARIAS
RASANTES

ESCALA(S) / ESKALA(K) NORTE / IPARRA

DIN A1: 1 / 150
DIN A3: 1 / 300

NÚMERO DE PLANO / PLANO ZENBAKIA

OC.06



EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
HEZKUNTZA SAILA DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN

BERRIKUSIA
REVISADO

PROMOTOR / SUSTATZAILEA

DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN DEL GOBIERNO VASCO
EUSKO JAULARITZA - HEZKUNTZA SAILA

PROYECTO DE EJECUCIÓN / GAUZATZE PROIEKTUA

CONSTRUCCIÓN DEL NUEVO CENTRO PARA EL CEIP MANUELA ZUBIZARRETA HLHI, EN ETXEBARRIA (BIZKAIA)

EXPEDIENTE / ESPEDIENTEA

SE/15/22

LOCALIZACIÓN / KOKAPENA

FRONTONOSTE S/N, PARCELAS S.G.D.P y S.C.L. ETXEBARRIA, 48277 (BIZKAIA)

EQUIPO DE ARQUITECTURA / ARKITEKTURA TALDEA

MUGA

David Uzquiaga Alonso
Mikel Fernández Egaña
Imanol Esperesate Azpiazu
Gabriel Gamero Salvador

SMITH ARQUITECTOS (ALCE GESTIÓN S.L.P)
C/ LUCHANA, 6, 5ºIZDA, 48008, BILBAO (BIZKAIA).
944 155 453 fernando@smitharquitectos.com

SMITH ARQUITECTOS

José MªSmith Solaún
Fernando Smith Alarcón de la Lastra

NOTAS / OHARRAK

FECHA / DATA

Julio del 2024

REVISIÓN / BERRIKUSPENA

PLANO / PLANOA **RV01**

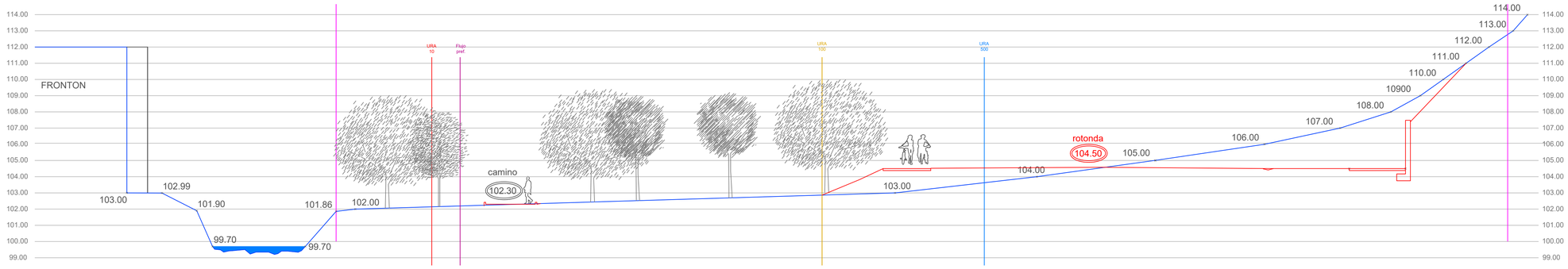
OBRAS COMPLEMENTARIAS
ALINEACIONES

ESCALA(S) / ESKALA(K) NORTE / IPARRA

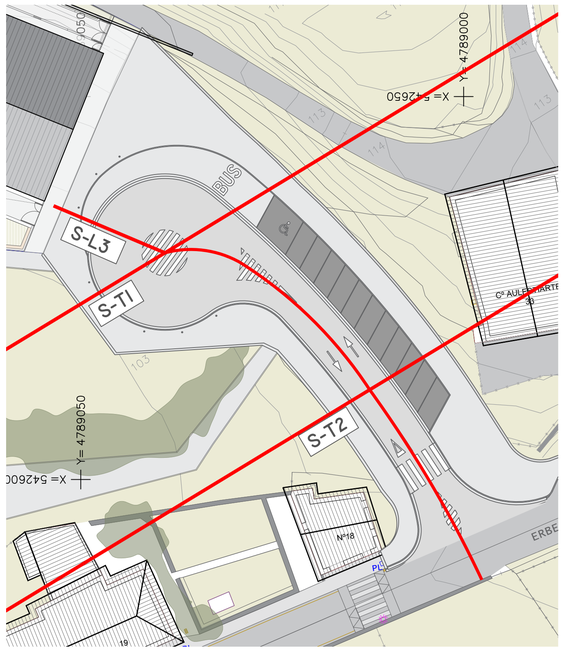
DIN A1: 1 / 150
DIN A3: 1 / 300

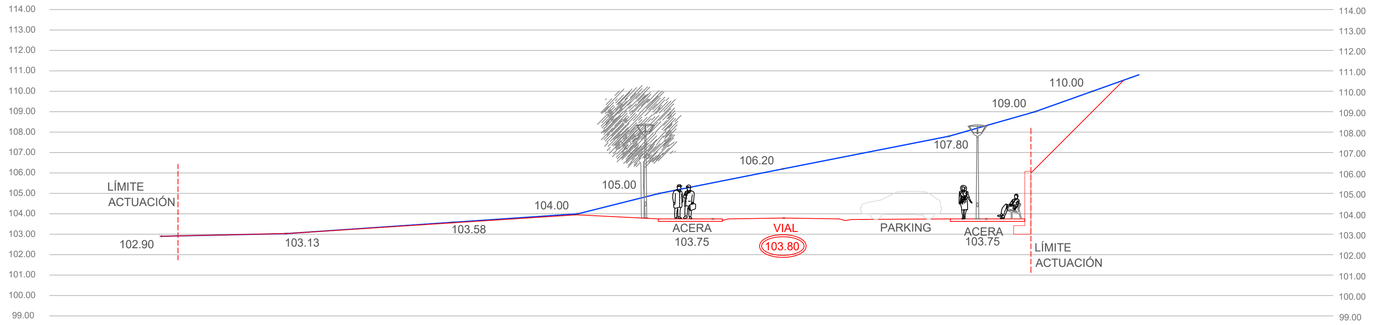
NÚMERO DE PLANO / PLANO ZENBAKIA

OC.07

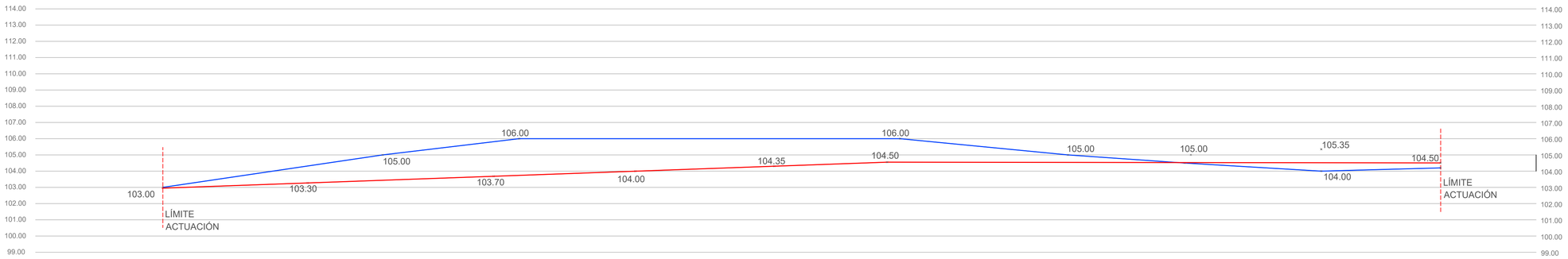


SECCIÓN TRANSVERSAL I
(S-TI)





SECCIÓN TRANSVERSAL II
(S-T2)



SECCIÓN LONGITUDINAL III
(S-L3)

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
HEZKUNTZA SAILA DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN

BERRIKUSIA
REVISADO

PROMOTOR / SUSTATZAILEA

DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN DEL GOBIERNO VASCO
EUSKO JAULARITZA - HEZKUNTZA SAILA

PROYECTO DE EJECUCIÓN / GAUZATZE PROIEKTUA

CONSTRUCCIÓN DEL NUEVO CENTRO PARA EL CEIP MANUELA ZUBIZARRETA HLHI, EN ETXEBARRIA (BIZKAIA)

EXPEDIENTE / ESPEDIENTEA

SE/15/22

LOCALIZACIÓN / KOKAPENA

FRONTONOSTE S/N, PARCELAS S.G.D.P y S.C.L. ETXEBARRIA, 48277 (BIZKAIA)

EQUIPO DE ARQUITECTURA / ARKITEKTURA TALDEA

MUGA

David Uzquiaga Alonso
Mikel Fernández Egaña
Imanol Esperesate Azpiazu
Gabriel Gamero Salvador

SMITH ARQUITECTOS (ALCE GESTIÓN S.L.P)
C/ LUCHANA, 6, 5ºIZDA, 48008, BILBAO (BIZKAIA).
944 155 453 fernando@smitharquitectos.com

SMITH ARQUITECTOS

José MªSmith Solaún
Fernando Smith Alarcón de la Lastra

NOTAS / OHARRAK

FECHA / DATA

Julio del 2024

REVISIÓN / BERRIKUSPENA

PLANO / PLANOA **RV01**

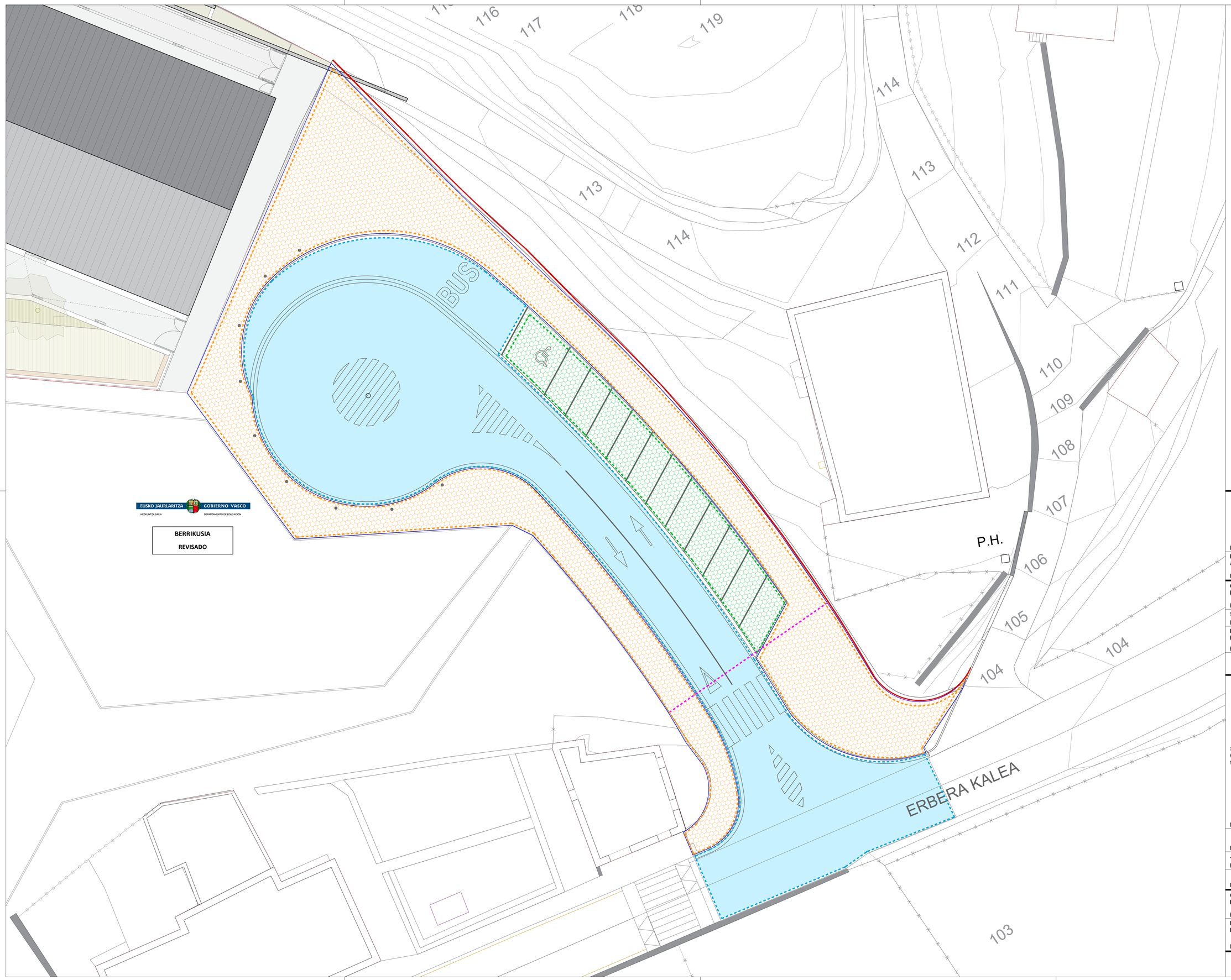
OBRAS COMPLEMENTARIAS
PERFILES

ESCALA(S) / ESKALA(K) NORTE / IPARRA

DIN A1: 1 / 150
DIN A3: 1 / 300

NÚMERO DE PLANO / PLANO ZENBAKIA

OC.08

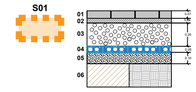


EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
HEZKUNTZA SAILA DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN

BERRIKUSIA

REVISADO

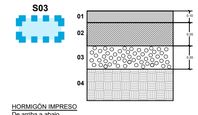
S01



ADOQUÍN PERMEABLE TIPO ECODRAINING
De arriba a abajo

01: Adoquín Permeable tipo Ecodraining 200x100x65 mm
02: Cama de gravillin 6 -12 mm (40 mm)
03: Grava gruesa (200 mm)
04: Celda de drenaje de 52mm tipo Atlantis (vacía y envuelta en geotextil)
05: Todo-uno (100 mm)
06: Relleno de tierra excavada/Terreno existente compactado

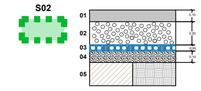
S03



HORMIGÓN IMPRESO
De arriba a abajo

01: Hormigón Impreso (100mm)
02: Solera de hormigón armado con fibras (200mm)
03: Grava gruesa (200 mm)o Zahorra drenante
04: Terreno existente compactado

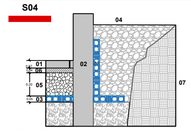
S02



HORMIGÓN DRENANTE PLAZAS APARCAMIENTO
De arriba a abajo

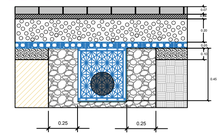
01: Hormigón drenante (100 mm)
02: Grava gruesa (200 mm) o Zahorra drenante
03: Celda de drenaje de 52mm tipo Atlantis (vacía y envuelta en geotextil)
04: Todo-uno (100 mm)
05: Relleno de tierra excavada/Terreno existente compactado

S04



DRENAJE EN MURO
01: Adoquín Permeable tipo Ecodraining 200x100x65 mm
02: Muro de hormigón impermeabilizado
03: Celda de drenaje de 52mm tipo Atlantis (vacía y envuelta en geotextil)
04: Grava gruesa (200 mm)
05: Grava gruesa (200 mm)
06: Cama de gravillin 6 -12 mm (40 mm)
07: Talud

S05



PROMOTOR / SUSTATZAILEA

DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN DEL GOBIERNO VASCO
EUSKO JAULARITZA - HEZKUNTZA SAILA

PROYECTO DE EJECUCIÓN / GAUZATZE PROIEKTUA

CONSTRUCCIÓN DEL NUEVO CENTRO PARA EL CEIP MANUELA ZUBIZARRETA HLHI, EN ETXEBARRIA (BIZKAIA)

EXPEDIENTE / ESPEDIENTEA

SE/15/22

LOCALIZACIÓN / KOKAPENA

FRONTONOSTE S/N, PARCELAS S.G.D.P y S.C.L. ETXEBARRIA, 48277 (BIZKAIA)

EQUIPO DE ARQUITECTURA / ARKITEKTURA TALDEA

MUGA

David Uzquiaga Alonso
Mikel Fernández Egaña
Imanol Esperesate Azpiazu
Gabriel Gamero Salvador

SMITH ARQUITECTOS (ALCE GESTIÓN S.L.P)
C/ LUCHANA, 6, 5ºIZDA, 48008, BILBAO (BIZKAIA).
944 155 453 fernando@smitharquitectos.com

SMITH ARQUITECTOS

José MªSmith Solaún
Fernando Smith Alarcón de la Lastra

NOTAS / OHARRAK

FECHA / DATA

Julio del 2024

REVISIÓN / BERRIKUSPENA

PLANO / PLANOA **RV01**

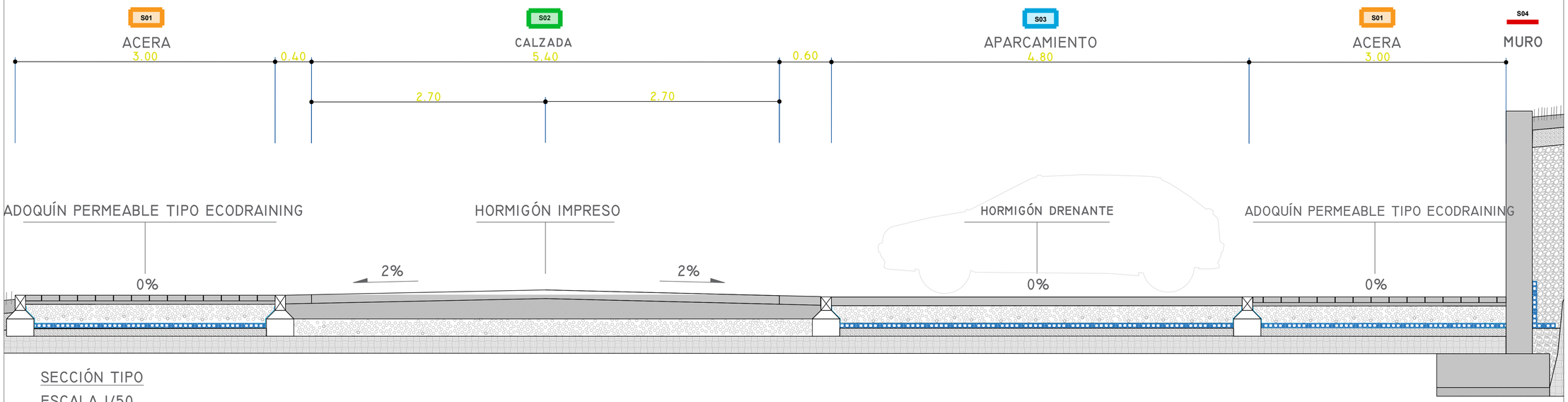
OBRAS COMPLEMENTARIAS
PAVIMENTOS

ESCALA(S) / ESKALA(K) NORTE / IPARRA

DIN A1: 1 / 150
DIN A3: 1 / 300

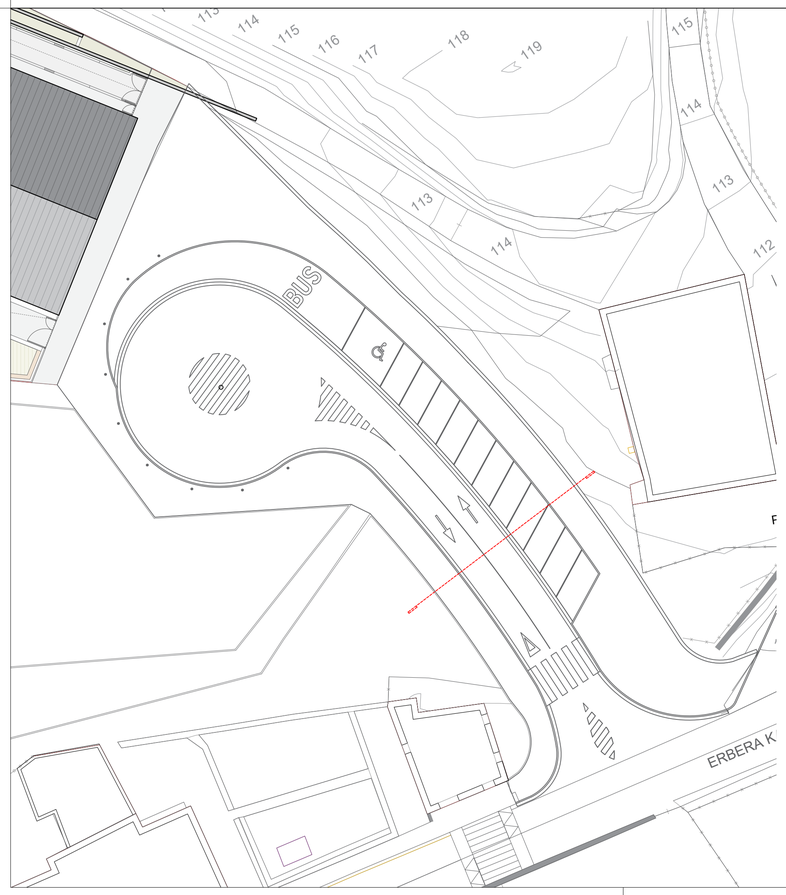
NÚMERO DE PLANO / PLANO ZENBAKIA

OC.09



SECCIÓN TIPO

ESCALA 1/50



EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
HEZKUNTZA SAILA DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN

BERRIKUSIA

REVISADO

PROMOTOR / SUSTATZAILEA

DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN DEL GOBIERNO VASCO
EUSKO JAULARITZA - HEZKUNTZA SAILA

PROYECTO DE EJECUCIÓN / GAUZATZE PROIEKTUA

CONSTRUCCIÓN DEL NUEVO CENTRO PARA EL CEIP MANUELA ZUBIZARRETA HLHI, EN ETXEBARRIA (BIZKAIA)

EXPEDIENTE / ESPEDIENTEA

SE/15/22

LOCALIZACIÓN / KOKAPENA

FRONTONOSTE S/N, PARCELAS S.G.D.P y S.C.L. ETXEBARRIA, 48277 (BIZKAIA)

EQUIPO DE ARQUITECTURA / ARKITEKTURA TALDEA

MUGA

David Uzquiaga Alonso
Mikel Fernández Egaña
Imanol Esperesate Azpiazu
Gabriel Gamero Salvador

SMITH ARQUITECTOS (ALCE GESTIÓN S.L.P)
C/ LUCHANA, 6, 5ºIZDA, 48008, BILBAO (BIZKAIA).
944 155 453 fernando@smitharquitectos.com

SMITH ARQUITECTOS
José MªSmith Solaún
Fernando Smith Alarcón de la Lastra

NOTAS / OHARRAK

FECHA / DATA

Julio del 2024

REVISIÓN / BERRIKUSPENA

PLANO / PLANOA **RV01**

OBRAS COMPLEMENTARIAS
SECCIÓN TIPO

ESCALA(S) / ESKALA(K) NORTE / IPARRA

DIN A1: 1 / 25
DIN A3: 1 / 50

NÚMERO DE PLANO / PLANO ZENBAKIA

OC.10

LEYENDA INFRAESTRUCTURAS

Abastecimiento

- RED PRIMARIA/SECUNDARIA/ACOMETIDA existente
- RED PRIMARIA/SECUNDARIA/ACOMETIDA propuesta
- BR Boca de riego
- AB Arqueta de acometida
- F Fuente
- H Hidrante
- C Contador

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
HEZKUNTZA SAILA DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN

BERRIKUSIA

REVISADO

PROMOTOR / SUSTATZAILEA

DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN DEL GOBIERNO VASCO
EUSKO JAULARITZA - HEZKUNTZA SAILA

PROYECTO DE EJECUCIÓN / GAUZATZE PROIEKTUA

CONSTRUCCIÓN DEL NUEVO CENTRO PARA EL CEIP MANUELA ZUBIZARRETA HLHI, EN ETXEBARRIA (BIZKAIA)

EXPEDIENTE / ESPEDIENTEA

SE/15/22

LOCALIZACIÓN / KOKAPENA

FRONTONOSTE S/N, PARCELAS S.G.D.P y S.C.L. ETXEBARRIA, 48277 (BIZKAIA)

EQUIPO DE ARQUITECTURA / ARKITEKTURA TALDEA

MUGA

David Uzquiaga Alonso
Mikel Fernández Egaña
Imanol Esperesate Azpiazu
Gabriel Gamero Salvador

SMITH ARQUITECTOS (ALCE GESTIÓN S.L.P)
C/ LUCHANA, 6, 5ºIZDA, 48008, BILBAO (BIZKAIA).
944 155 453 fernando@smitharquitectos.com

SMITH ARQUITECTOS

José Mª Smith Solaún
Fernando Smith Alarcón de la Lastra

NOTAS / OHARRAK

FECHA / DATA

Julio del 2024

REVISIÓN / BERRIKUSPENA

PLANO / PLANOA **RV01**

OBRAS COMPLEMENTARIAS ABASTECIMIENTO DE AGUA

ESCALA(S) / ESKALA(K) NORTE / IPARRA

DIN A1: 1 / 150
DIN A3: 1 / 300

NÚMERO DE PLANO / PLANO ZENBAKIA

OC.11

LEYENDA INFRAESTRUCTURAS

Alumbrado

ALUMBRADO SUBTERRANEA. Existente

ALUMBRADO SUBTERRANEA. Propuesta 2 x TPC ø110

Luminaria LED sobre columna

Luminaria LED sobre báculo

Arqueta

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
HEZKUNTZA SAILA DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN

BERRIKUSIA

REVISADO

PROMOTOR / SUSTATZAILEA

DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN DEL GOBIERNO VASCO
EUSKO JAULARITZA - HEZKUNTZA SAILA

PROYECTO DE EJECUCIÓN / GAUZATZE PROIEKTUA

CONSTRUCCIÓN DEL NUEVO CENTRO PARA EL CEIP MANUELA ZUBIZARRETA HLHI, EN ETXEBARRIA (BIZKAIA)

EXPEDIENTE / ESPEDIENTEA

SE/15/22

LOCALIZACIÓN / KOKAPENA

FRONTONOSTE S/N, PARCELAS S.G.D.P y S.C.L. ETXEBARRIA, 48277 (BIZKAIA)

EQUIPO DE ARQUITECTURA / ARKITEKTURA TALDEA

MUGA

David Uzquiaga Alonso — Mikel Fernández Egaña

Imanol Esperesate Azpiazu — Gabriel Gamero Salvador

SMITH ARQUITECTOS (ALCE GESTIÓN S.L.P)
C/ LUCHANA, 6, 5ºIZDA, 48008, BILBAO (BIZKAIA).
944 155 453 fernando@smitharquitectos.com

SMITH ARQUITECTOS

José MªSmith Solaún — Fernando Smith Alarcón de la Lastra

NOTAS / OHARRAK

FECHA / DATA

Julio del 2024

REVISIÓN / BERRIKUSPENA

PLANO / PLANOA **RV01**

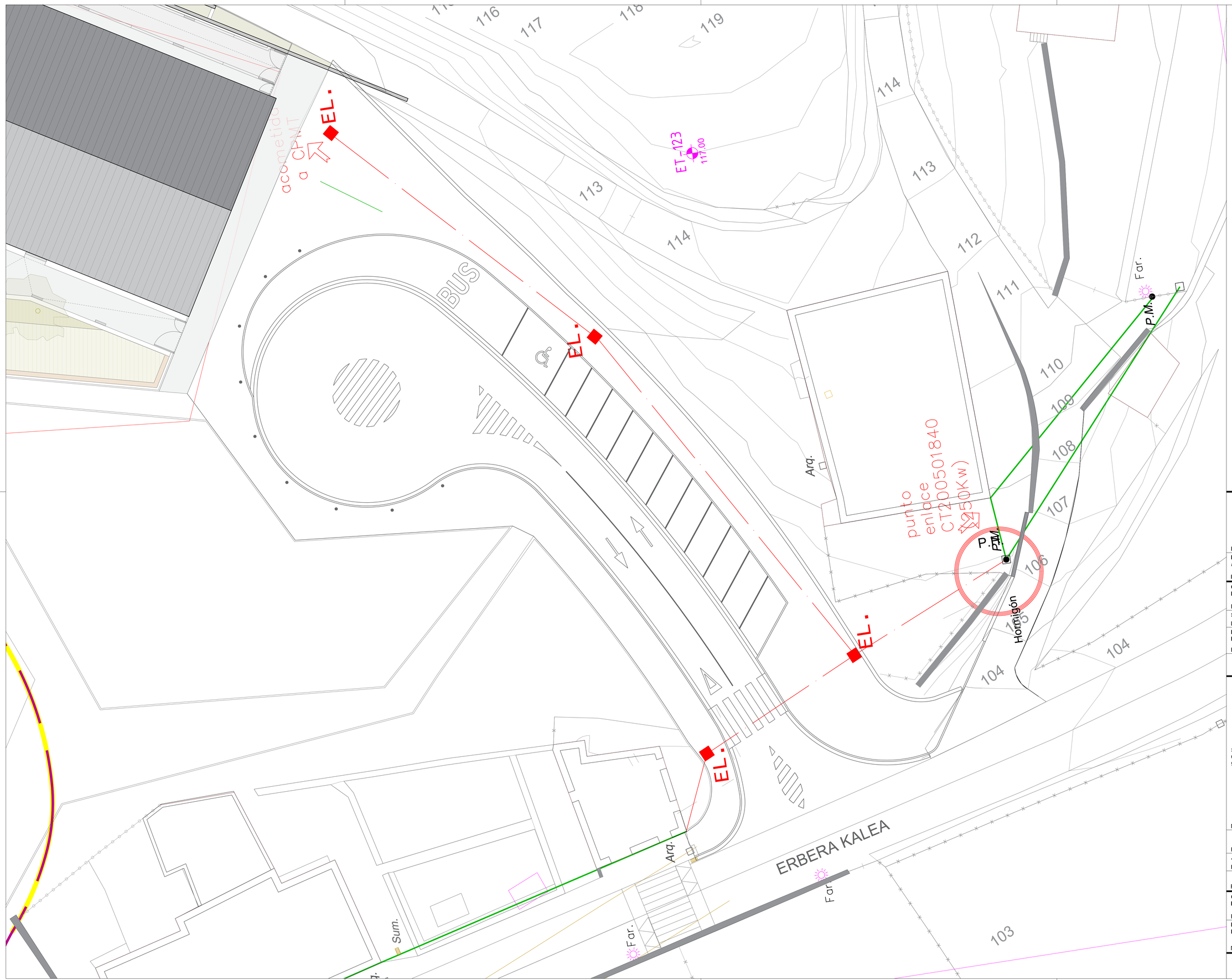
OBRAS COMPLEMENTARIAS ALUMBRADO PÚBLICO

ESCALA(S) / ESKALA(K) NORTE / IPARRA

DIN A1: 1 / 150
DIN A3: 1 / 300

NÚMERO DE PLANO / PLANO ZENBAKIA

OC.12



LEYENDA INFRAESTRUCTURAS

Red Electrica

- ELECTRICA B.T. AEREA existente
- ELECTRICA B.T. SUBTERRANEA existente
- ELECTRICA B.T. SUBTERRANEA propuesta 3 x TPC ø160 + TRITUBO
- EL Arqueta eléctrica

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
HEZKUNTZA SAILA DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN

BERRIKUSIA

REVISADO

PROMOTOR / SUSTATZAILEA

DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN DEL GOBIERNO VASCO
EUSKO JAULARITZA - HEZKUNTZA SAILA

PROYECTO DE EJECUCIÓN / GAUZATZE PROIEKTUA

CONSTRUCCIÓN DEL NUEVO CENTRO PARA EL CEIP MANUELA ZUBIZARRETA HLHI, EN ETXEBARRIA (BIZKAIA)

EXPEDIENTE / ESPEDIENTEA

SE/15/22

LOCALIZACIÓN / KOKAPENA

FRONTONOSTE S/N, PARCELAS S.G.D.P y S.C.L. ETXEBARRIA, 48277 (BIZKAIA)

EQUIPO DE ARQUITECTURA / ARKITEKTURA TALDEA

MUGA

David Uzquiaga Alonso
Mikel Fernández Egaña
Imanol Esperesate Azpiazu
Gabriel Gamero Salvador

SMITH ARQUITECTOS (ALCE GESTIÓN S.L.P)
C/ LUCHANA, 6, 5ºIZDA, 48008, BILBAO (BIZKAIA).
944 155 453 fernando@smitharquitectos.com

SMITH ARQUITECTOS

José MªSmith Solaún
Fernando Smith Alarcón de la Lastra

NOTAS / OHARRAK

FECHA / DATA

Julio del 2024

REVISIÓN / BERRIKUSPENA

RV01

PLANO / PLANOA

OBRAS COMPLEMENTARIAS ELECTRICIDAD

ESCALA(S) / ESKALA(K) NORTE / IPARRA

DIN A1: 1 / 150
DIN A3: 1 / 300

NÚMERO DE PLANO / PLANO ZENBAKIA

OC.13

LEYENDA INFRAESTRUCTURAS

Saneamiento

- RED FECALES existente
- Pozo de registro red fecales existente.
- RED PLUVIALES existente
- Pozo de registro red pluviales existente.
- RED FECALES propuesta.
- Pozo de registro red fecales propuesta.
- RED PLUVIALES propuesta.
- Pozo de registro red pluviales propuesta.
- Arqueta de registro red pluviales propuesta.
- Celdas drenates (SUDs)
- Canal de recogida de aguas de celdas de drenaje (SUDs)

ELUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
HEZKUNTZA SAILA DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN

BERRIKUSIA

REVISADO

PROMOTOR / SUSTATZAILEA

DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN DEL GOBIERNO VASCO
EUSKO JAULARITZA - HEZKUNTZA SAILA

PROYECTO DE EJECUCIÓN / GAUZATZE PROIEKTUA

CONSTRUCCIÓN DEL NUEVO CENTRO PARA EL CEIP MANUELA ZUBIZARRETA HLHI, EN ETXEBARRIA (BIZKAIA)

EXPEDIENTE / ESPEDIENTEA

SE/15/22

LOCALIZACIÓN / KOKAPENA

FRONTONOSTE S/N, PARCELAS S.G.D.P y S.C.L. ETXEBARRIA, 48277 (BIZKAIA)

EQUIPO DE ARQUITECTURA / ARKITEKTURA TALDEA

MUGA

David Uzquiaga Alonso
Mikel Fernández Egaña
Imanol Esperesate Azpiazu
Gabriel Gamero Salvador

SMITH ARQUITECTOS (ALCE GESTIÓN S.L.P)
C/ LUCHANA, 6, 5ºIZDA, 48008, BILBAO (BIZKAIA).
944 155 453 fernando@smitharquitectos.com

SMITH ARQUITECTOS

José Mª Smith Solaún
Fernando Smith Alarcón de la Lastra

NOTAS / OHARRAK

FECHA / DATA

Julio del 2024

REVISIÓN / BERRIKUSPENA

PLANO / PLANOA **RV01**

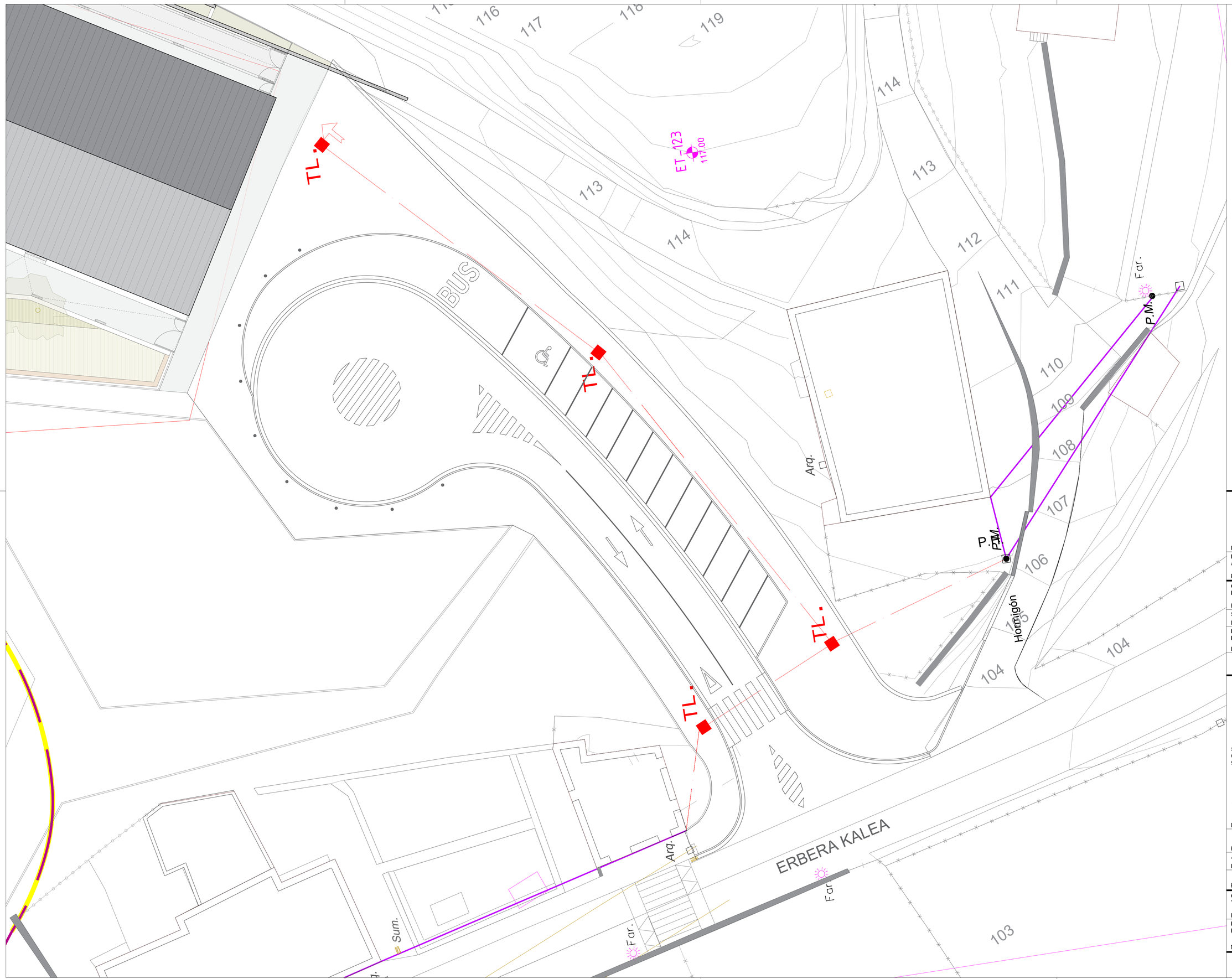
OBRAS COMPLEMENTARIAS SANEAMIENTO

ESCALA(S) / ESKALA(K) NORTE / IPARRA

DIN A1: 1 / 150
DIN A3: 1 / 300

NÚMERO DE PLANO / PLANO ZENBAKIA

OC.14



LEYENDA INFRAESTRUCTURAS

Telecomunicaciones

- RED TELECOMUNICACIONES existente
- RED TELECOMUNICACIONES propuesta
- TL Arqueta telecomunicaciones

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
HEZKUNTZA SAILA DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN

BERRIKUSIA

REVISADO

PROMOTOR / SUSTATZAILEA

DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN DEL GOBIERNO VASCO
EUSKO JAULARITZA - HEZKUNTZA SAILA

PROYECTO DE EJECUCIÓN / GAUZATZE PROIEKTUA

CONSTRUCCIÓN DEL NUEVO CENTRO PARA EL CEIP MANUELA ZUBIZARRETA HLHI, EN ETXEBARRIA (BIZKAIA)

EXPEDIENTE / ESPEDIENTEA

SE/15/22

LOCALIZACIÓN / KOKAPENA

FRONTONOSTE S/N, PARCELAS S.G.D.P y S.C.L. ETXEBARRIA, 48277 (BIZKAIA)

EQUIPO DE ARQUITECTURA / ARKITEKTURA TALDEA

MUGA

David Uzquiaga Alonso
Mikel Fernández Egaña
Imanol Esperesate Azpiazu
Gabriel Gamero Salvador

SMITH ARQUITECTOS (ALCE GESTIÓN S.L.P)
C/ LUCHANA, 6, 5ºIZDA, 48008, BILBAO (BIZKAIA).
944 155 453 fernando@smitharquitectos.com

SMITH ARQUITECTOS

José MªSmith Solaún
Fernando Smith Alarcón de la Lastra

NOTAS / OHARRAK

FECHA / DATA

Julio del 2024

REVISIÓN / BERRIKUSPENA

PLANO / PLANOA **RV01**

OBRAS COMPLEMENTARIAS TELECOMUNICACIONES

ESCALA(S) / ESKALA(K) NORTE / IPARRA

DIN A1: 1 / 150
DIN A3: 1 / 300

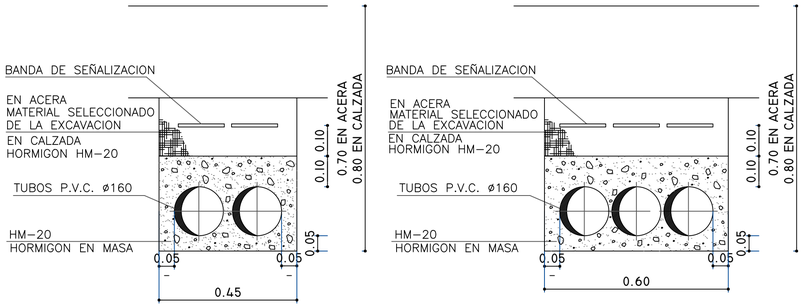
NÚMERO DE PLANO / PLANO ZENBAKIA

OC.15

ENERGIA ELECTRICA

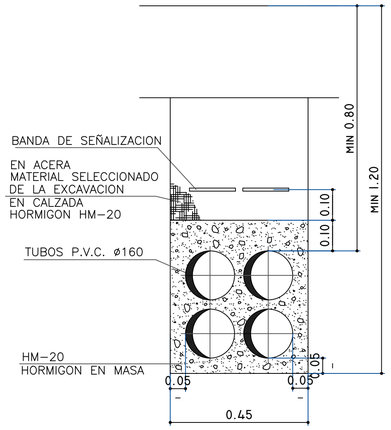
SECCIONES TIPO BAJA TENSION

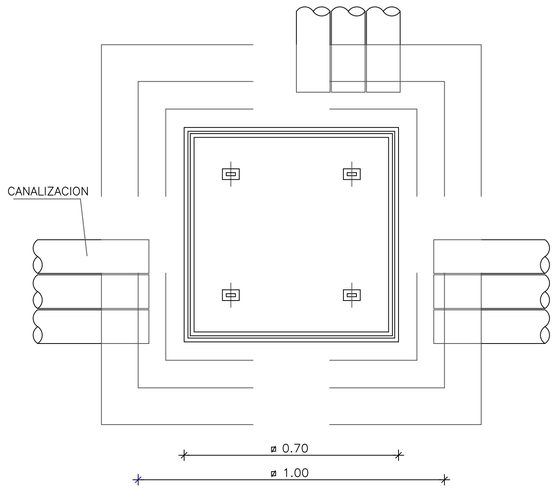
ESCALA 1:10



SECCIONES TIPO MEDIA TENSION

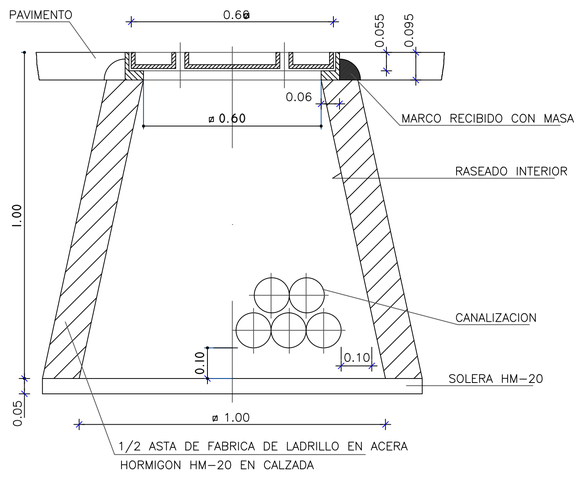
ESCALA 1:10





ARQUETA DE REGISTRO

ESCALA 1:10



EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
HEZKUNTZA SAILA DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN

BERRIKUSIA

REVISADO

PROMOTOR / SUSTATZAILEA

DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN DEL GOBIERNO VASCO
EUSKO JAULARITZA - HEZKUNTZA SAILA

PROYECTO DE EJECUCIÓN / GAUZATZE PROIEKTUA

CONSTRUCCIÓN DEL NUEVO CENTRO PARA EL CEIP MANUELA ZUBIZARRETA HLHI, EN ETXEBARRIA (BIZKAIA)

EXPEDIENTE / ESPEDIENTEA

SE/15/22

LOCALIZACIÓN / KOKAPENA

FRONTONOSTE S/N, PARCELAS S.G.D.P y S.C.L. ETXEBARRIA, 48277 (BIZKAIA)

EQUIPO DE ARQUITECTURA / ARKITEKTURA TALDEA

MUGA

David Uzquiaga Alonso — Mikel Fernández Egaña

Imanol Esperesate Azpiazu — Gabriel Gamero Salvador

SMITH ARQUITECTOS (ALCE GESTIÓN S.L.P)
C/ LUCHANA, 6, 5ºIZDA, 48008, BILBAO (BIZKAIA).
944 155 453 fernando@smitharquitectos.com

SMITH ARQUITECTOS

José MªSmith Solaún — Fernando Smith Alarcón de la Lastra

NOTAS / OHARRAK

FECHA / DATA

Julio del 2024

REVISIÓN / BERRIKUSPENA

RV01

PLANO / PLANOA

OBRAS COMPLEMENTARIAS
DETALLES ENEGRÍA ELÉCTRICA

ESCALA(S) / ESKALA(K) NORTE / IPARRA

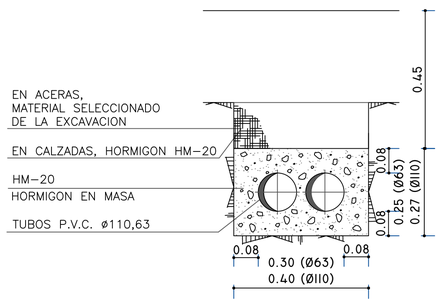
DIN A1: 1 / 10
DIN A3: 1 / 20

NÚMERO DE PLANO / PLANO ZENBAKIA

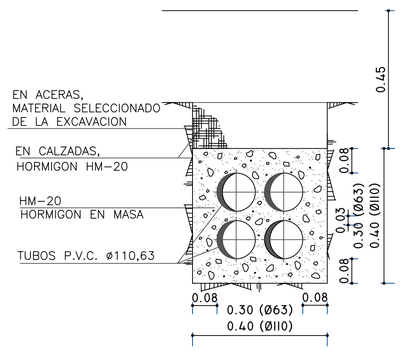
OC.16

TELECOMUNICACIONES

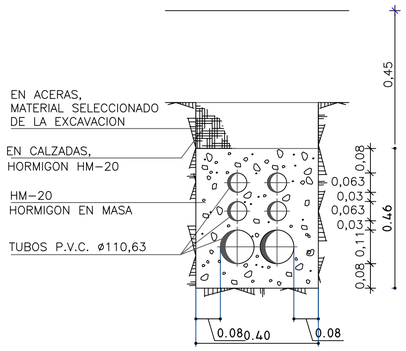
SECCION TIPO 2 CONDUCTOS
ESCALA 1:10



SECCION TIPO 4 CONDUCTOS
ESCALA 1:10

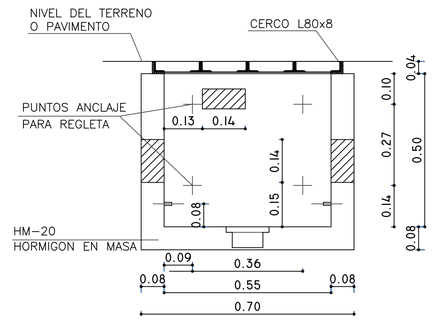


SECCION TIPO 8 CONDUCTOS
ESCALA 1:10

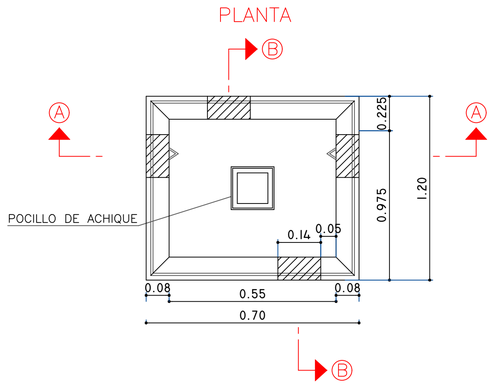


ARQUETA TIPO "D-III"
ESCALA 1:20

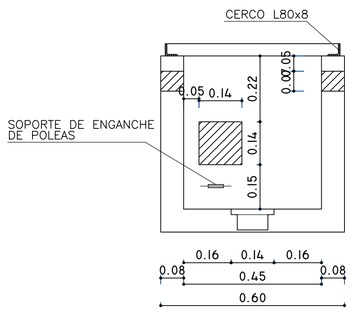
SECCION A-A



PLANTA

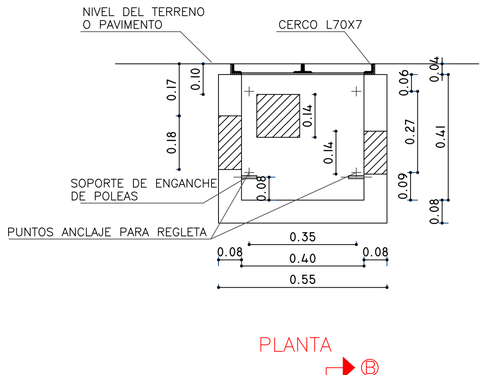


SECCION B-B

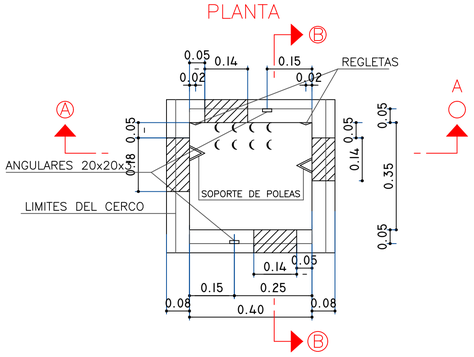


ARQUETA TIPO "H-III"
ESCALA 1:20

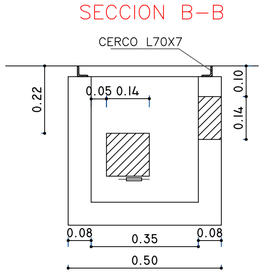
SECCION A-A



PLANTA

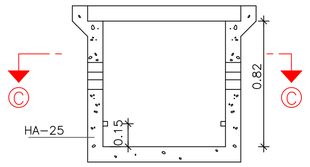


SECCION B-B

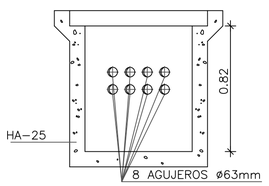


ARQUETA I.C.T.
ESCALA 1:20

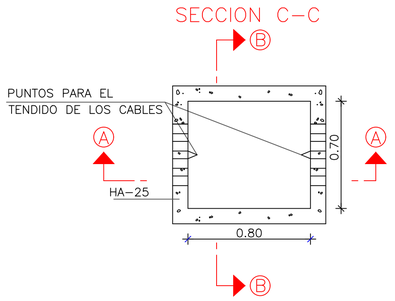
SECCION A-A



SECCION B-B



SECCION C-C



EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
HEZKUNTZA SAILA DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN

BERRIKUSIA

REVISADO

PROMOTOR / SUSTATZAILEA

DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN DEL GOBIERNO VASCO
EUSKO JAULARITZA - HEZKUNTZA SAILA

PROYECTO DE EJECUCIÓN / GAUZATZE PROIEKTUA

CONSTRUCCIÓN DEL NUEVO CENTRO PARA EL CEIP MANUELA ZUBIZARRETA HLHI, EN ETXEBARRIA (BIZKAIA)

EXPEDIENTE / ESPEDIENTEA

SE/15/22

LOCALIZACIÓN / KOKAPENA

FRONTONOSTE S/N, PARCELAS S.G.D.P y S.C.L. ETXEBARRIA, 48277 (BIZKAIA)

EQUIPO DE ARQUITECTURA / ARKITEKTURA TALDEA

MUGA

David Uzquiaga Alonso — Mikel Fernández Egaña

Imanol Esperesate Azpiazu — Gabriel Gamero Salvador

SMITH ARQUITECTOS (ALCE GESTIÓN S.L.P)
C/ LUCHANA, 6, 5ºIZDA, 48008, BILBAO (BIZKAIA).
944 155 453 fernando@smitharquitectos.com

SMITH ARQUITECTOS

José MªSmith Solaún — Fernando Smith Alarcón de la Lastra

NOTAS / OHARRAK

FECHA / DATA

Julio del 2024

REVISIÓN / BERRIKUSPENA

PLANO / PLANOA **RV01**

OBRAS COMPLEMENTARIAS
DETALLES TELECOMUNICACIONES

ESCALA(S) / ESKALA(K) NORTE / IPARRA

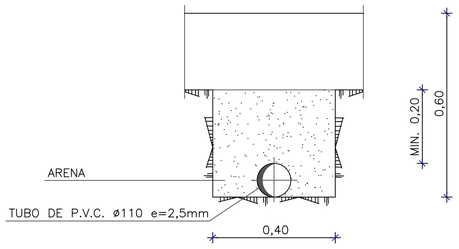
DIN A1: 1 / 10
DIN A3: 1 / 20

NÚMERO DE PLANO / PLANO ZENBAKIA

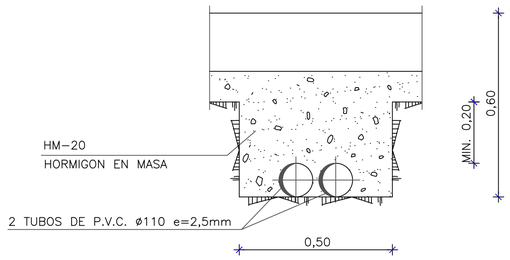
OC.17

ALUMBRADO PÚBLICO

SECCION TIPO EN ACERA

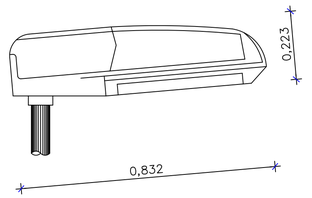


SECCION TIPO EN CALZADA

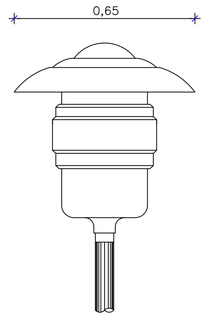


DETALLE DE LUMINARIAS

TIPO QS-10V

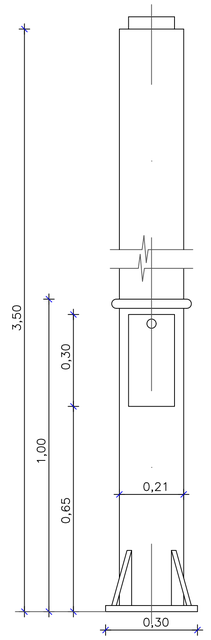


TIPO ML-250/TS

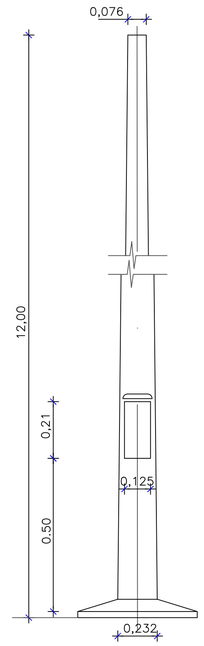


DETALLE DE COLUMNA

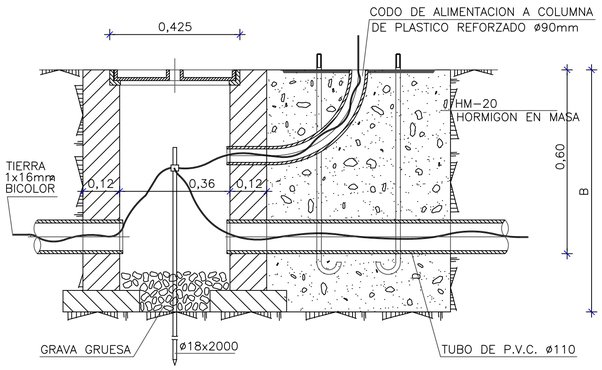
TIPO MISTRAL



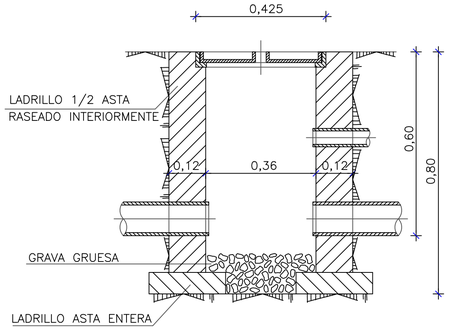
TIPO METALICA GALVANIZADA

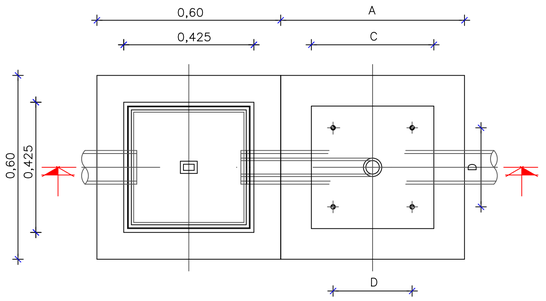


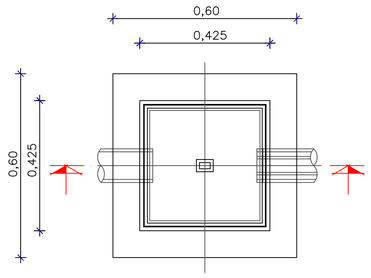
DETALLE DE ARQUETA Y CIMENTACION DE COLUMNA



DETALLE DE ARQUETA DE REGISTRO



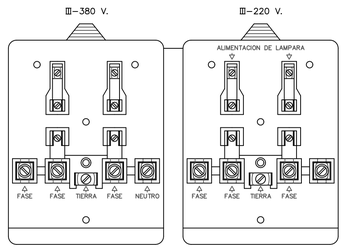




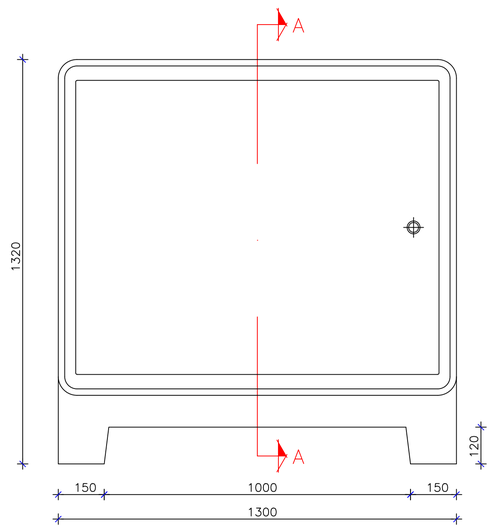
MEDIDAS PARA COLUMNA DE	A	B	C	D
3,50 Mts	0,40	0,60	0,25	0,20
12,00 Mts	0,60	1,10	0,40	0,285

ESQUEMA DE CAJA DE DERIVACION

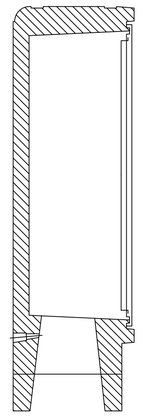
Ref. 1465/1



DETALLE DE ARMARIO PARA CUADRO DE MANDO



SECCION A-A



EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
HEZKUNTZA SAILA DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN

BERRIKUSIA

REVISADO

PROMOTOR / SUSTATZAILEA

DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN DEL GOBIERNO VASCO
EUSKO JAURLARITZA - HEZKUNTZA SAILA

PROYECTO DE EJECUCIÓN / GAUZATZE PROIEKTUA

CONSTRUCCIÓN DEL NUEVO CENTRO PARA EL CEIP MANUELA ZUBIZARRETA HLHI, EN ETXEBARRIA (BIZKAIA)

EXPEDIENTE / ESPEDIENTEA

SE/15/22

LOCALIZACIÓN / KOKAPENA

FRONTONOSTE S/N, PARCELAS S.G.D.P y S.C.L. ETXEBARRIA, 48277 (BIZKAIA)

EQUIPO DE ARQUITECTURA / ARKITEKTURA TALDEA

MUGA

David Uzquiaga Alonso
Mikel Fernández Egaña
Imanol Esperesate Azpiazu
Gabriel Gamero Salvador

SMITH ARQUITECTOS (ALCE GESTIÓN S.L.P)
C/ LUCHANA, 6, 5ºIZDA, 48008, BILBAO (BIZKAIA).
944 155 453 fernando@smitharquitectos.com

SMITH ARQUITECTOS

José MªSmith Solaún
Fernando Smith Alarcón de la Lastra

NOTAS / OHARRAK

FECHA / DATA

Julio del 2024

REVISIÓN / BERRIKUSPENA

PLANO / PLANOA **RV01**

OBRAS COMPLEMENTARIAS
DETALLES ALUMBRADO PÚBLICO

ESCALA(S) / ESKALA(K) NORTE / IPARRA

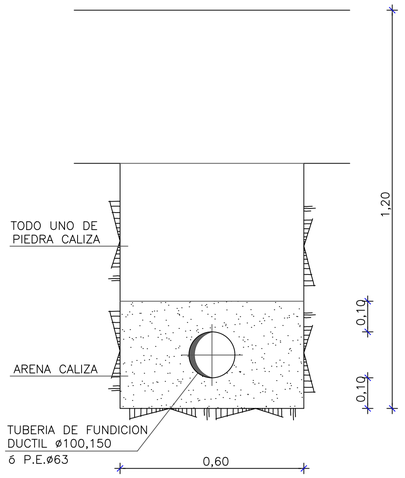
DIN A1: 1 / 10
DIN A3: 1 / 20

NÚMERO DE PLANO / PLANO ZENBAKIA

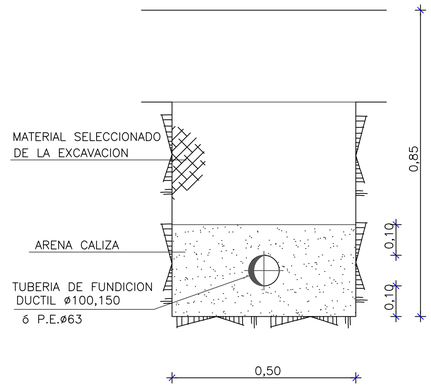
OC.18

AGUA POTABLE Y RIEGO

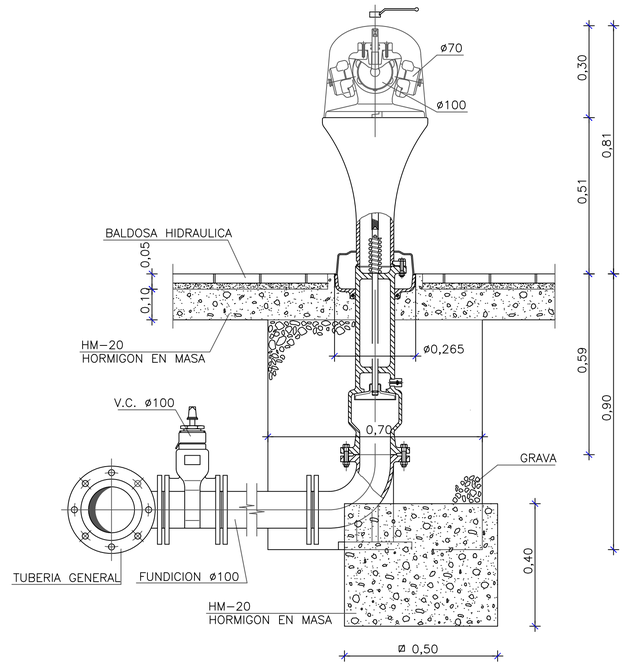
SECCION TIPO EN CALZADA



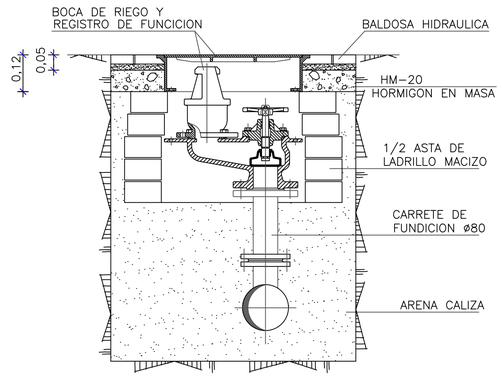
SECCION TIPO EN ACERA



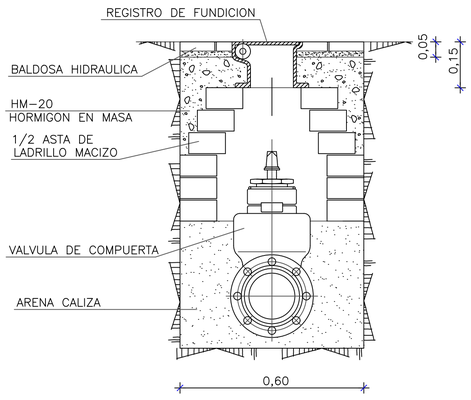
HIDRANTE ø100



BOCA DE RIEGO ø80



VALVULA DE COMPUERTA



EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
HEZKUNTZA SAILA DEPARTAMENTO DE EDUCACION

BERRIKUSIA
REVISADO

PROMOTOR / SUSTATZAILEA
DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN DEL GOBIERNO VASCO
EUSKO JAULARITZA - HEZKUNTZA SAILA

PROYECTO DE EJECUCIÓN / GAUZATZE PROIEKTUA
CONSTRUCCIÓN DEL NUEVO CENTRO PARA EL CEIP MANUELA ZUBIZARRETA HLHI, EN ETXEBARRIA (BIZKAIA)

EXPEDIENTE / ESPEDIENTEA
SE/15/22
LOCALIZACIÓN / KOKAPENA
FRONTONOSTE S/N, PARCELAS S.G.D.P y S.C.L. ETXEBARRIA, 48277 (BIZKAIA)
EQUIPO DE ARQUITECTURA / ARKITEKTURA TALDEA

MUGA
David Uzquiaga Alonso
Mikel Fernández Egaña
Imanol Esperesate Azpiazu
Gabriel Gamero Salvador
SMITH ARQUITECTOS (ALCE GESTIÓN S.L.P)
C/ LUCHANA, 6, 5ºIZDA, 48008, BILBAO (BIZKAIA).
944 155 453 fernando@smitharquitectos.com
SMITH ARQUITECTOS
José MªSmith Solaún
Fernando Smith Alarcón de la Lastra

NOTAS / OHARRAK

FECHA / DATA
Julio del 2024
REVISIÓN / BERRIKUSPENA

PLANO / PLANOA **RV01**

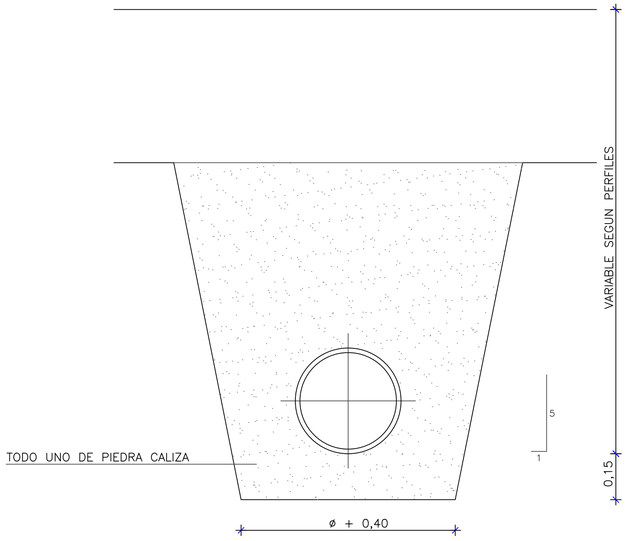
OBRAS COMPLEMENTARIAS
DETALLES AGUA POTABLE Y RIEGO

ESCALA(S) / ESKALA(K) NORTE / IPARRA
DIN A1: 1 / 10
DIN A3: 1 / 20

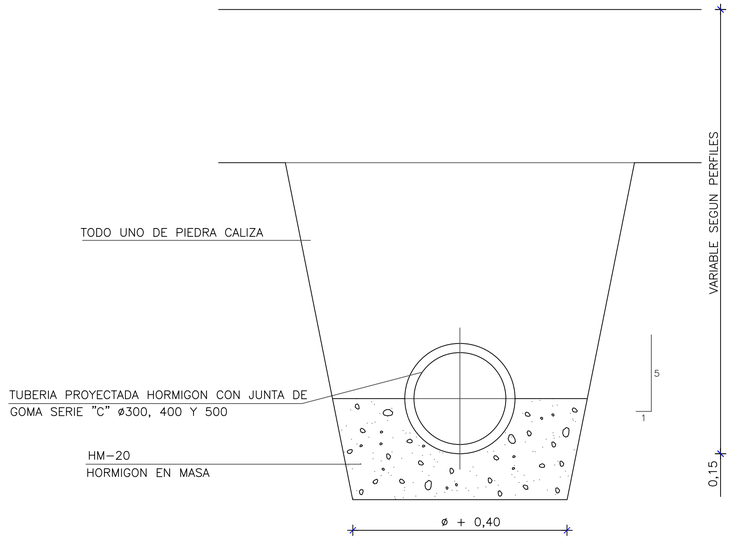
NÚMERO DE PLANO / PLANO ZENBAKIA
OC.19

ALCANTARILLADO

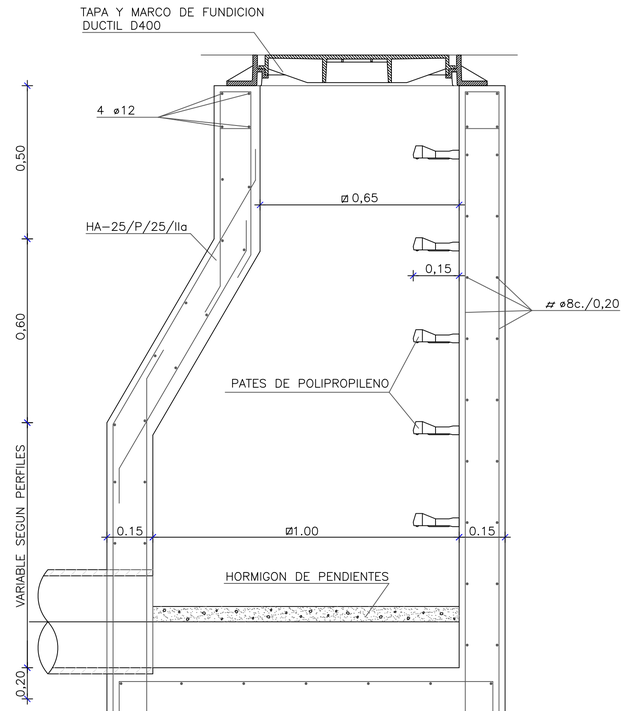
SECCION TIPO CONDUCCIONES AGUAS RESIDUALES



SECCION TIPO CONDUCCIONES AGUAS PLUVIALES



POZO DE REGISTRO

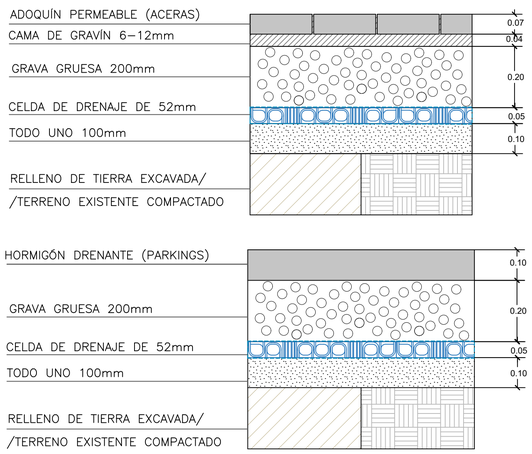


EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
HEZKUNTZA SAILA DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN

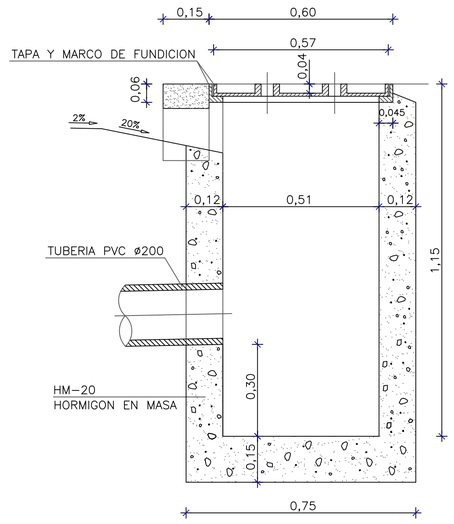
BERRIKUSIA

REVISADO

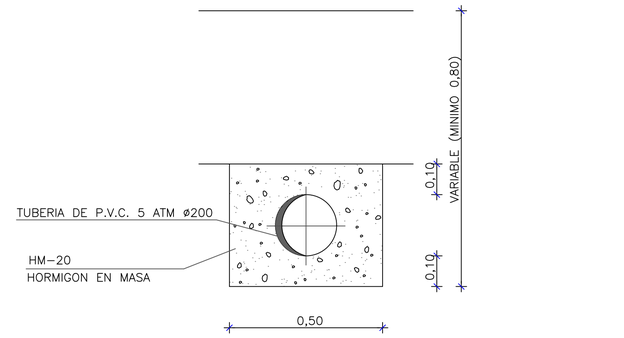
SISTEMA DE SUD SECCION POR CELDAS DRENANTES



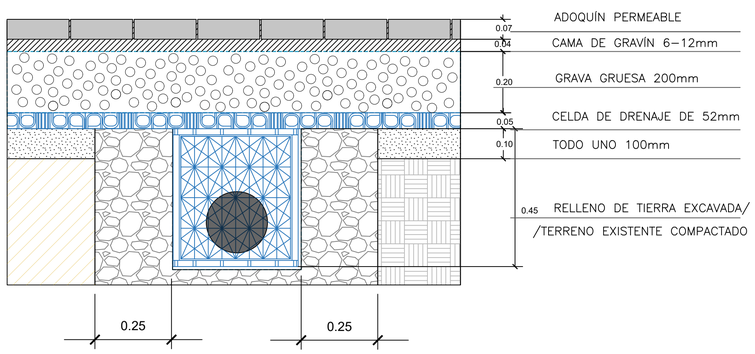
ARQUETA

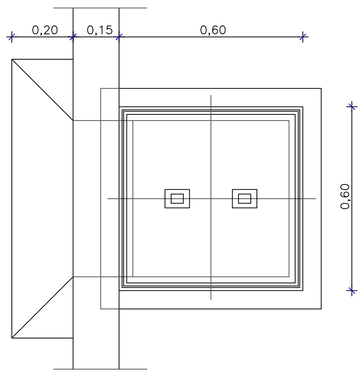


SECCION TIPO INJERTO SUMIDEROS



SISTEMA DE SUD SECCION POR CANAL DE RECOGIDA DE CELDAS DE DRENAJE





CUADRO DE CARACTERISTICAS SEGUN EHE

ELEMENTO	LOCALIZACION	ESPECIFICACION DE ELEMENTO art. 39.2 y 31.2o	NIVEL DE CONTROL art. 88,90 y 95	COEFICIENTES γ_s	γ_f ACERO FERRALLADO	γ_f ACERO PRETENSADO	γ_f ACERO ACTIVO	ELABORACION	CANTIDAD MINIMA DE CEMENTO K/m³REL	RELACION MAXIMA A/C	TIPO DE CEMENTO
ARQUETAS ALCANTARILLADO	ALZADOS Y SOLERAS	HA-25/P/25/IIa	ESTADISTICO	1,5	—	—	—	EN CENTRAL	350	0,50	CEM II/A-L 42,5
ACERO DE ARMADURAS	TODAS	B-500S	NORMAL	—	1,15	—	—	—	—	—	—
EJECUCION	TODAS	—	NORMAL	—	—	1,5	1,6	—	—	—	—

PROMOTOR / SUSTATZAILEA

DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN DEL GOBIERNO VASCO
EUSKO JAULARITZA - HEZKUNTZA SAILA

PROYECTO DE EJECUCIÓN / GAUZATZE PROIEKTUA

CONSTRUCCIÓN DEL NUEVO CENTRO PARA EL CEIP MANUELA ZUBIZARRETA HLHI, EN ETXEBARRIA (BIZKAIA)

EXPEDIENTE / ESPEDIENTEA

SE/15/22

LOCALIZACIÓN / KOKAPENA

FRONTONOSTE S/N, PARCELAS S.G.D.P y S.C.L. ETXEBARRIA, 48277 (BIZKAIA)

EQUIPO DE ARQUITECTURA / ARKITEKTURA TALDEA

MUGA

David Uzquiaga Alonso
Mikel Fernández Egaña
Imanol Esperesate Azpiazu
Gabriel Gamero Salvador

SMITH ARQUITECTOS (ALCE GESTIÓN S.L.P)
C/ LUCHANA, 6, 5ºIZDA, 48008, BILBAO (BIZKAIA).
944 155 453 fernando@smitharquitectos.com

SMITH ARQUITECTOS
José MªSmith Solaún
Fernando Smith Alarcón de la Lastra

NOTAS / OHARRAK

FECHA / DATA

Julio del 2024

REVISIÓN / BERRIKUSPENA

PLANO / PLANOA **RV01**

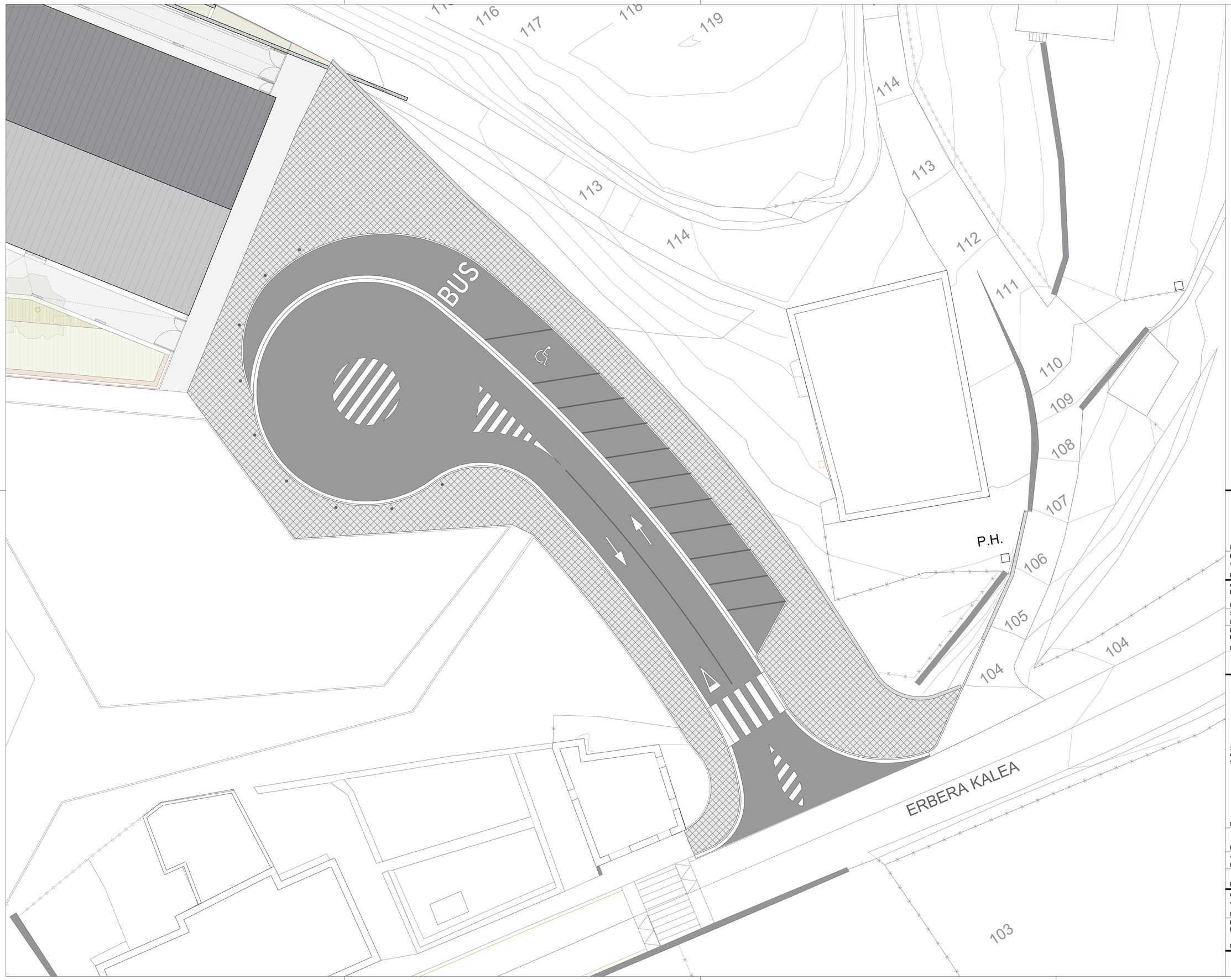
OBRAS COMPLEMENTARIAS
DETALLES ALCANTARILLADO

ESCALA(S) / ESKALA(K) NORTE / IPARRA

DIN A1: 1 / 10
DIN A3: 1 / 20

NÚMERO DE PLANO / PLANO ZENBAKIA

OC.20



EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
HEZKUNTZA SAILA DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN

BERRIKUSIA

REVISADO

PROMOTOR / SUSTATZAILEA

DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN DEL GOBIERNO VASCO
EUSKO JAULARITZA - HEZKUNTZA SAILA

PROYECTO DE EJECUCIÓN / GAUZATZE PROIEKTUA

CONSTRUCCIÓN DEL NUEVO CENTRO PARA EL CEIP MANUELA ZUBIZARRETA HLHI, EN ETXEBARRIA (BIZKAIA)

EXPEDIENTE / ESPEDIENTEA

SE/15/22

LOCALIZACIÓN / KOKAPENA

FRONTONOSTE S/N, PARCELAS S.G.D.P y S.C.L. ETXEBARRIA, 48277 (BIZKAIA)

EQUIPO DE ARQUITECTURA / ARKITEKTURA TALDEA

MUGA

David Uzquiaga Alonso
Mikel Fernández Egaña
Imanol Esperesate Azpiazu
Gabriel Gamero Salvador

SMITH ARQUITECTOS (ALCE GESTIÓN S.L.P)
C/ LUCHANA, 6, 5ºIZDA, 48008, BILBAO (BIZKAIA).
944 155 453 fernando@smitharquitectos.com

SMITH ARQUITECTOS
José MªSmith Solaún
Fernando Smith Alarcón de la Lastra

NOTAS / OHARRAK

FECHA / DATA

Julio del 2024

REVISIÓN / BERRIKUSPENA

PLANO / PLANOA **RV01**

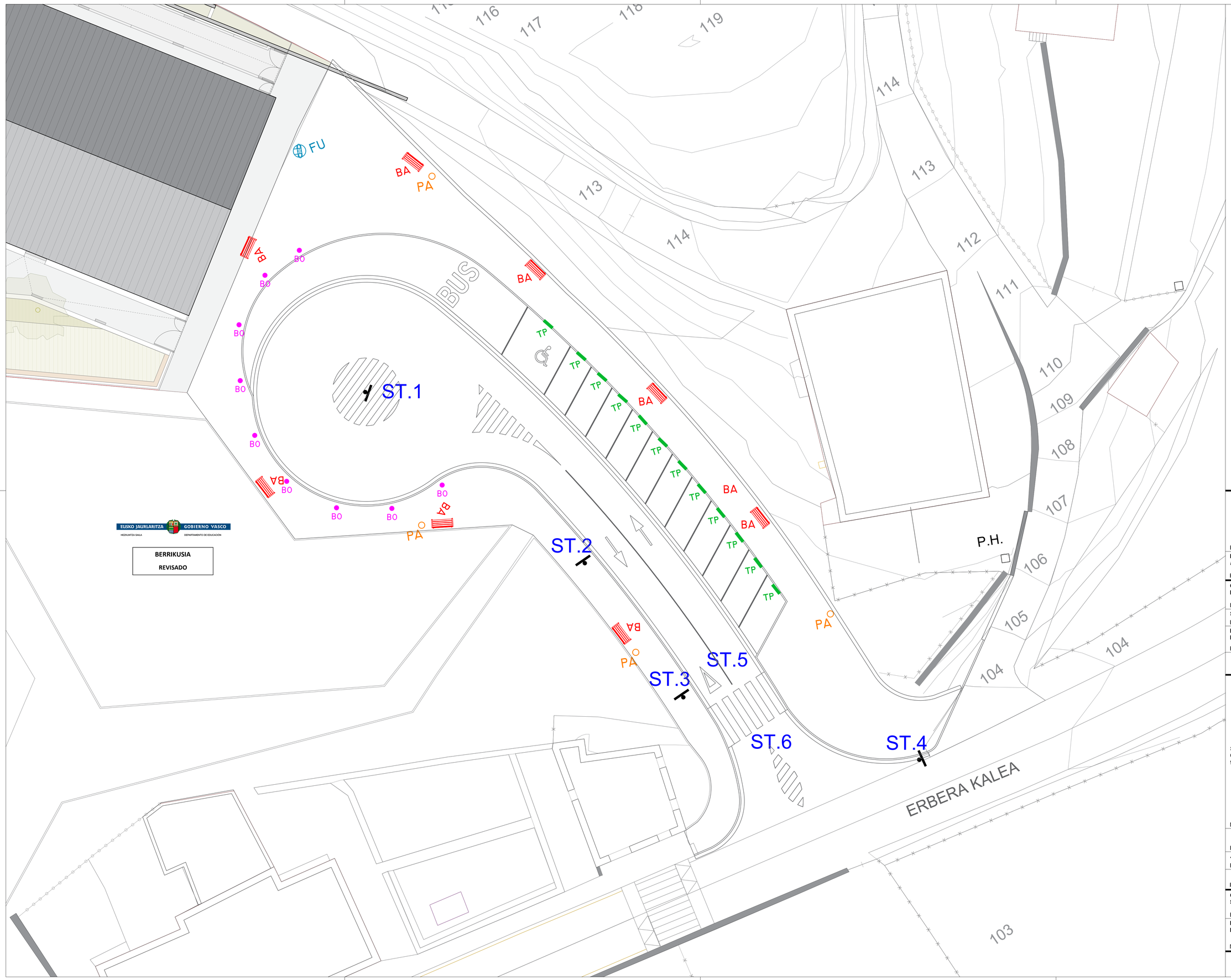
OBRAS COMPLEMENTARIAS
ACABADO ZONA RODADA

ESCALA(S) / ESKALA(K) NORTE / IPARRA

DIN A1: 1 / 150
DIN A3: 1 / 300

NÚMERO DE PLANO / PLANO ZENBAKIA

OC.21



ELUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
HEZKUNTZA SAILA DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN

BERRIKUSIA

REVISADO

LEYENDA SEÑALIZACIÓN

ST.1 — SEÑAL DE TRÁFICO - ST.1
R-402
D= 90 cm

ST.2 — SEÑAL DE TRÁFICO - ST.2
R-403c
D= 90 cm

ST.3 — SEÑAL DE TRÁFICO - ST.3
P-1a
L= 135 cm

ST.4 — SEÑAL DE TRÁFICO - ST.4
P-1a
L= 135 cm

ST.5 — MARCA - ST.5
M-6.5

ST.5 — PASO DE CEBRA - ST.6
M-4.3

LEYENDA MOBILIARIO URBANO

PA — MOBILIARIO URBANO - MU1
CILINDRICA DE ACERO INOX

BA — MOBILIARIO URBANO - MU2
BANCO URBANO

FU — MOBILIARIO URBANO - MU3
FUENTE PÚBLICA

BO — MOBILIARIO URBANO - MU4
BOLARDO

TP — MOBILIARIO URBANO - MU5
TOPE DE GOMA RECICLADA
1 UD POR CADA PLAZA DE PARKING

PROMOTOR / SUSTATZAILEA

DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN DEL GOBIERNO VASCO
EUSKO JAULARITZA - HEZKUNTZA SAILA

PROYECTO DE EJECUCIÓN / GAUZATZE PROIEKTUA

CONSTRUCCIÓN DEL NUEVO CENTRO PARA EL CEIP MANUELA ZUBIZARRETA HLHI, EN ETXEBARRIA (BIZKAIA)

EXPEDIENTE / ESPEDIENTEA

SE/15/22

LOCALIZACIÓN / KOKAPENA

FRONTONOSTE S/N, PARCELAS S.G.D.P y S.C.L. ETXEBARRIA, 48277 (BIZKAIA)

EQUIPO DE ARQUITECTURA / ARKITEKTURA TALDEA

MUGA

David Uzquiaga Alonso
Mikel Fernández Egaña
Imanol Esperesate Azpiazu
Gabriel Gamero Salvador

SMITH ARQUITECTOS (ALCE GESTIÓN S.L.P)
C/ LUCHANA, 6, 5ºIZDA, 48008, BILBAO (BIZKAIA).
944 155 453 fernando@smitharquitectos.com

SMITH ARQUITECTOS

José MªSmith Solaún
Fernando Smith Alarcón de la Lastra

NOTAS / OHARRAK

FECHA / DATA

Julio del 2024

REVISIÓN / BERRIKUSPENA

PLANO / PLANOA **RV01**

OBRAS COMPLEMENTARIAS
SEÑALIZACIÓN DE TRÁFICO Y MOBILIARIO URBANO

ESCALA(S) / ESKALA(K) NORTE / IPARRA

DIN A1: 1 / 150
DIN A3: 1 / 300

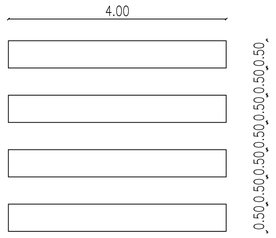
NÚMERO DE PLANO / PLANO ZENBAKIA

OC.22

SENALIZACION HORIZONTAL

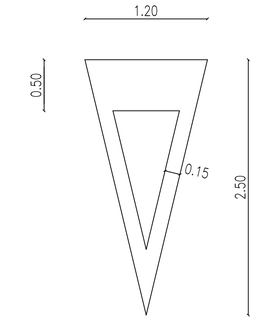
PASO DE PEATONES M-4.3

ESCALA 1:75



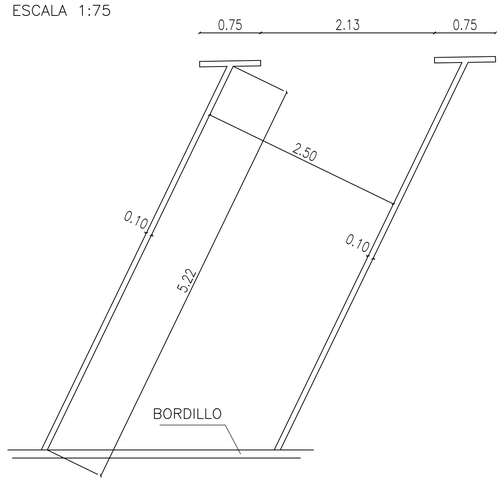
CEDA EL PASO M-6.5

ESCALA 1:40



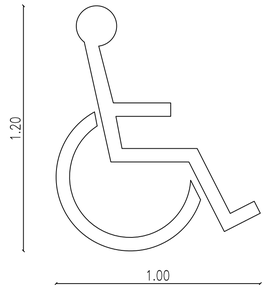
ESTACIONAMIENTO EN BATERIA M-7.4

ESCALA 1:75



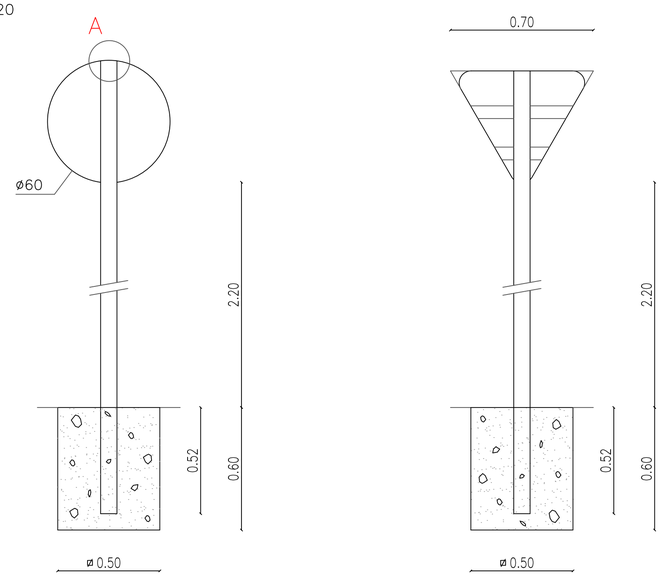
APARCAMIENTO RESERVADO

ESCALA 1:20



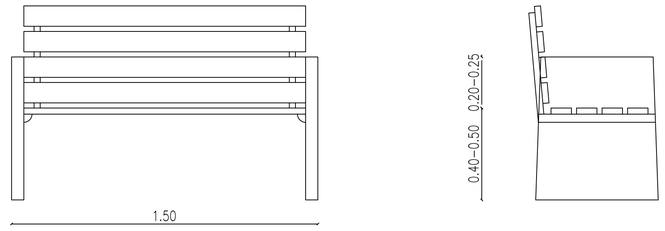
SENALIZACION VERTICAL

ESCALA 1:20



MOBILIARIO URBANO

ESCALA 1:20

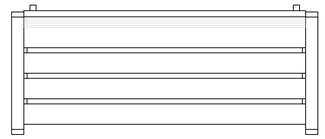


ALZADO

ALZADO LATERAL

BANCO

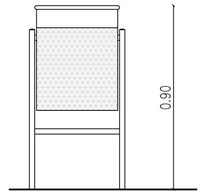
MODELO DELTA ECO



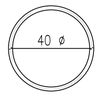
PLANTA

PAPELERA (P)

CILINDRICA DE ACERO INOX. DE LA CASA CLIP



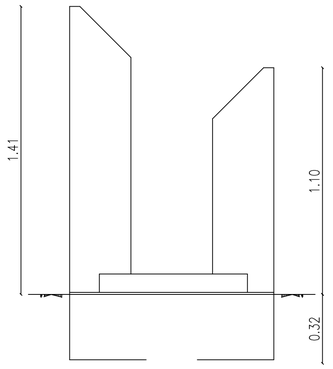
ALZADO



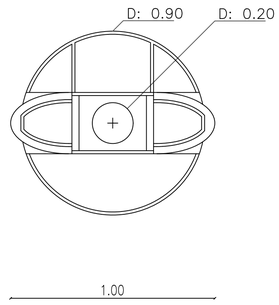
PLANTA

FUENTE (F)

TIPO FONT-ANA



ALZADO



PLANTA

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
HEZKUNTZA SAILA DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN

BERRIKUSIA

REVISADO

PROMOTOR / SUSTATZAILEA

DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN DEL GOBIERNO VASCO
EUSKO JAULARITZA - HEZKUNTZA SAILA

PROYECTO DE EJECUCIÓN / GAUZATZE PROIEKTUA

CONSTRUCCIÓN DEL NUEVO CENTRO PARA EL CEIP MANUELA ZUBIZARRETA HLHI, EN ETXEBARRIA (BIZKAIA)

EXPEDIENTE / ESPEDIENTEA

SE/15/22

LOCALIZACIÓN / KOKAPENA

FRONTONOSTE S/N, PARCELAS S.G.D.P y S.C.L. ETXEBARRIA, 48277 (BIZKAIA)

EQUIPO DE ARQUITECTURA / ARKITEKTURA TALDEA

MUGA

David Uzquiaga Alonso
Mikel Fernández Egaña
Imanol Esperesate Azpiazu
Gabriel Gamero Salvador

SMITH ARQUITECTOS (ALCE GESTIÓN S.L.P)
C/ LUCHANA, 6, 5ºIZDA, 48008, BILBAO (BIZKAIA).
944 155 453 fernando@smitharquitectos.com

SMITH ARQUITECTOS

José MªSmith Solaún
Fernando Smith Alarcón de la Lastra

NOTAS / OHARRAK

FECHA / DATA

Julio del 2024

REVISIÓN / BERRIKUSPENA

RV01

PLANO / PLANOA

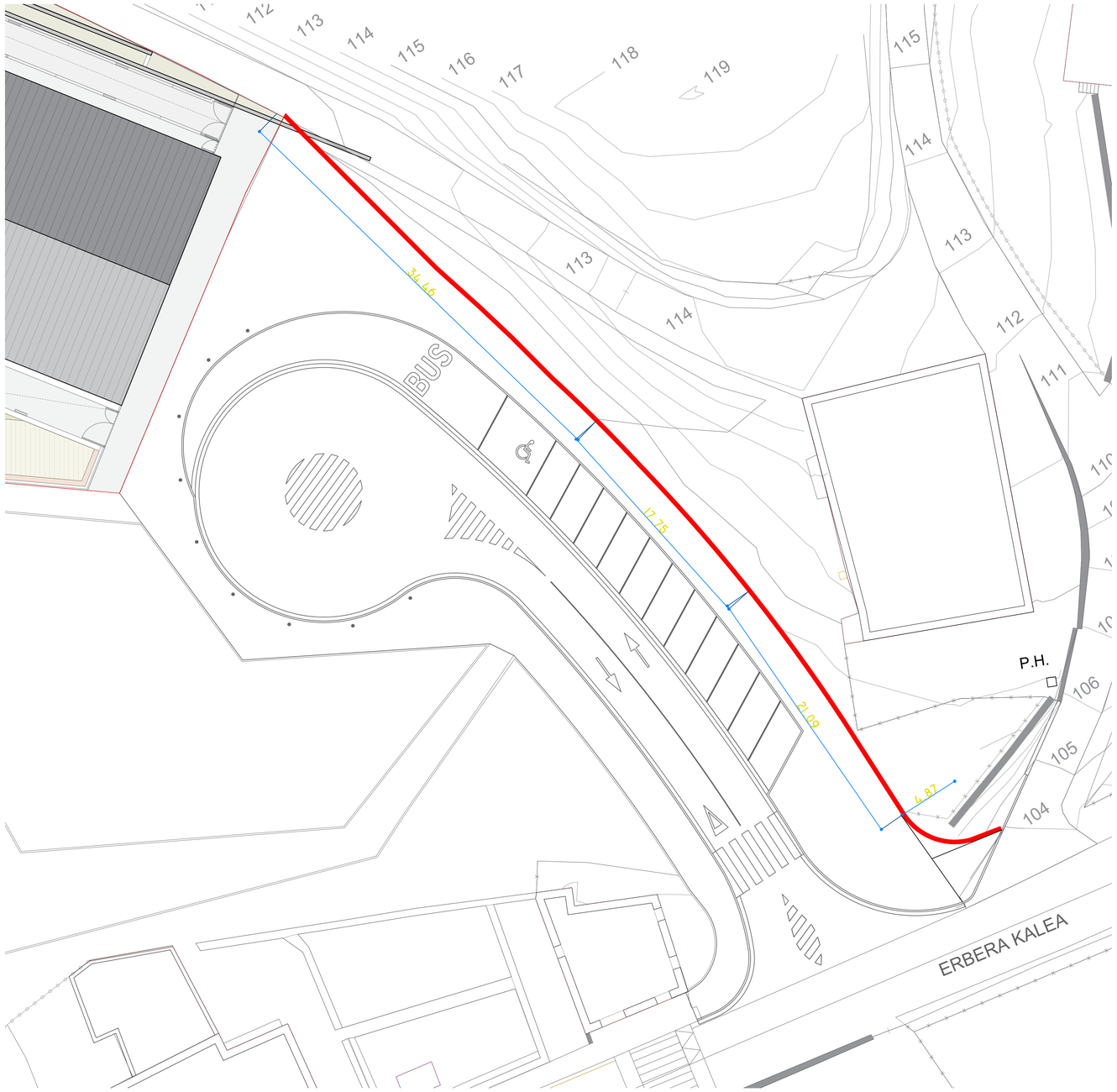
OBRAS COMPLEMENTARIAS
DETALLES SEÑALIZACIÓN Y MOBILIARIO URBANO

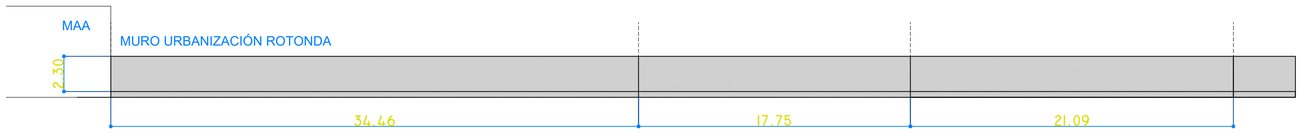
ESCALA(S) / ESKALA(K) NORTE / IPARRA

DIN A1: 1 / 15
DIN A3: 1 / 30

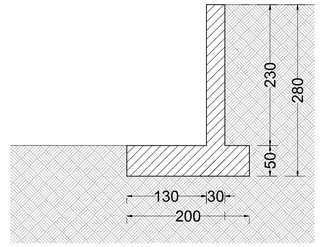
NÚMERO DE PLANO / PLANO ZENBAKIA

OC.23

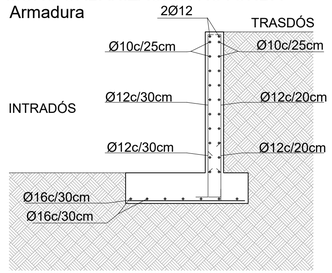




MURO URBANIZACIÓN ROTONDA
Geometría



MURO URBANIZACIÓN ROTONDA
Armadura



MURO URBANIZACION ROTONDA

MURO 4 2.30 m
MURO 4 2.30 m
Norma: Código Estructural (España)
Hormigón: HA-25, Yc=1.5
Acero de barras: B 500 S, Ys=1.15
Tipo de ambiente: X0
Recubrimiento en el intradós del muro: 3.0 cm
Recubrimiento en el trasdós del muro: 3.0 cm
Recubrimiento superior de la cimentación: 5.0 cm
Recubrimiento inferior de la cimentación: 5.0 cm
Recubrimiento lateral de la cimentación: 7.0 cm
Tamaño máximo del árido: 30 mm
Escala: 1:100

RESISTENCIA TERRENO G=2.00 Kg/cm2

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
HEZKUNTZA SAILA DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN

BERRIKUSIA
REVISADO

PROMOTOR / SUSTATZAILEA

DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN DEL GOBIERNO VASCO
EUSKO JAULARITZA - HEZKUNTZA SAILA

PROYECTO DE EJECUCIÓN / GAUZATZE PROIEKTUA

CONSTRUCCIÓN DEL NUEVO CENTRO PARA EL CEIP MANUELA ZUBIZARRETA HLHI, EN ETXEBARRIA (BIZKAIA)

EXPEDIENTE / ESPEDIENTEA

SE/15/22

LOCALIZACIÓN / KOKAPENA

FRONTONOSTE S/N, PARCELAS S.G.D.P y S.C.L. ETXEBARRIA, 48277 (BIZKAIA)

EQUIPO DE ARQUITECTURA / ARKITEKTURA TALDEA

MUGA

David Uzquiaga Alonso
Mikel Fernández Egaña
Imanol Esperesate Azpiazu
Gabriel Gamero Salvador

SMITH ARQUITECTOS (ALCE GESTIÓN S.L.P)
C/ LUCHANA, 6, 5ºIZDA, 48008, BILBAO (BIZKAIA).
944 155 453 fernando@smitharquitectos.com

SMITH ARQUITECTOS

José MªSmith Solaún
Fernando Smith Alarcón de la Lastra

NOTAS / OHARRAK

FECHA / DATA

Julio del 2024

REVISIÓN / BERRIKUSPENA

PLANO / PLANOA **RV01**

OBRAS COMPLEMENTARIAS
MURO DE CONTENCIÓN

ESCALA(S) / ESKALA(K) NORTE / IPARRA

DIN A1: 1 / 200
DIN A3: 1 / 100

NÚMERO DE PLANO / PLANO ZENBAKIA

OC.24

ANEXO 1.- CUMPLIMIENTO DE LA LEY SOBRE CONDICIONES DE ACCESIBILIDAD

ANEXO 1.

CUMPLIMIENTO DE LA LEY 20/1997 Y DECRETO 68/2000 DE 11 DE ABRIL QUE LA DESARROLLA, SOBRE CONDICIONES DE ACCESIBILIDAD EN EL ENTORNO URBANO.

CUMPLIMIENTO DEL DECRETO 68/2000 DE 11 DE ABRIL SOBRE CONDICIONES DE ACCESIBILIDAD EN EL ENTORNO URBANO.

Dicho Decreto regula las condiciones de accesibilidad de los entornos urbanos, espacios públicos, edificaciones y sistemas de información y comunicación, a fin de cumplimentar lo dispuesto en la Ley 20/1997 de 4 de diciembre.

Concretamente en el Anexo II, se señalan las condiciones técnicas sobre accesibilidad en los espacios públicos, como es el caso del Proyecto de Urbanización que nos ocupa.

***Artículo 3.*– Elementos de urbanización.**

3.2.– Itinerarios peatonales.

- la anchura de las aceras es de 2 metros o mayor. **CUMPLE**
- la altura libre de paso en cualquier punto del itinerario es mayor de 2,20 m. **CUMPLE**
- la pendiente longitudinal es en todo caso inferior al 6%. **CUMPLE**
- la pendiente transversal nunca supera el 2%. **CUMPLE**
- la altura de los bordillos es inferior a los 12 cms y estos son achaflanados. **CUMPLE**

3.3.– Pavimentos.

- el pavimento es antideslizante y sin resaltos entre las piezas. **CUMPLE**
- señalizar desniveles, depresiones y cambios de cota, como en el caso de escaleras, rampas, etc. se colocarán franjas señalizadoras de 1 metro. Estas franjas serán pavimentos de textura y coloración diferentes, bien contrastado con el resto del pavimento. **CUMPLE**
- existe un pavimento predominante que abarca la mayor parte del itinerario peatonal. **CUMPLE**
- las rejas y registros situados en los itinerarios y pasos peatonales estarán enrasados con el pavimento circundante y serán de material antideslizante aún en mojado, impedirán el tropiezo de las personas que utilicen bastones o sillas de ruedas, serán en cuadrícula y tendrán unas aperturas máximas de 1 x 1 cms. si invaden el ancho mínimo del itinerario peatonal y de 2,5 x 2,5 cms. en caso contrario. **CUMPLE**
- los árboles que se sitúen en estos itinerarios peatonales tendrán cubiertos los alcorques con elementos enrasados con el pavimento circundante, colocados sin holguras, que no sean deformables bajo la acción de pisadas o rodadura de vehículos, si son enrejados serán como en el párrafo anterior. **CUMPLE**

3.4.– Vados de vehículos.

- no existen vados en el proyecto que nos ocupa.

3.5.– Pasos de peatones.

- se señalizan en el itinerario peatonal mediante una "franja señalizadora" de 1 metro de anchura colocada a eje del paso de peatones. **CUMPLE**

- se señalizará el paso de peatones con una señal vertical y con bandas blancas y rojas en horizontal. **CUMPLE**

- no se da desnivel entre las aceras y los pasos de peatones. La cota de la calzada se eleva hasta la cota de la acera en todo el ancho del paso de peatones. **CUMPLE**

- se protegerá el paso contra el aparcamiento de vehículos. **CUMPLE**

- se evitará la utilización de materiales deslizantes en los pasos de peatones. **CUMPLE**

3.6.– Parques, jardines, plazas y espacios libres públicos.

- se dispone de caminos con anchura mínima de 2,00 m y están pavimentados con un material indeformable y antideslizante (ecogranic). **CUMPLE**

- todos los desniveles se salvan mediante itinerarios peatonales y/o rampas. **CUMPLE**

- no existen plataformas elevadas o desniveles superiores a 40cm. **CUMPLE**

- los arboles no invaden los caminos en alturas inferiores a 2,20m. **CUMPLE**

- las fuentes se disponen alineadas a lo largo del recorrido de los caminos para favorecer la orientación de las personas con deficiencias visuales y cumplen las especificaciones del artículo 4. **CUMPLE**

3.7.– Escaleras.

- no existen escaleras en el proyecto que os ocupa.

3.8.– Rampas.

- no existen rampas en el proyecto que nos ocupa, se ha solucionado todo mediante itinerarios peatonales con pendientes menores al 6%. **CUMPLE**

3.9.– Escaleras mecánicas, tapices rodantes y ascensores.

- no existen este tipo de elementos en el proyecto que os ocupa.

3.10.– Pasamanos.

- no existen este tipo de elementos en el proyecto que os ocupa.

3.11.– Aparcamientos.

- no se proyectan aparcamientos en el proyecto que os ocupa.

3.12.– Aseos públicos.

- no existen en el proyecto que os ocupa.

Artículo 4.– Mobiliario urbano.

4.2.1.– Normas generales.

- Se respetarán todas las normas generales. **CUMPLE**

4.2.2.– Normas particulares.

4.2.2.1.– Semáforos

- no existen en el proyecto que os ocupa.

4.2.2.2.– Teléfonos.

- no existen en el proyecto que os ocupa.

4.2.2.3.– Teléfono accesible para el uso de personas con movilidad reducida.

- no existen en el proyecto que os ocupa.

4.2.2.4.– Máquinas expendedoras.

- no existen en el proyecto que os ocupa.

4.2.2.5.– Bocas de contenedores, papeleras, buzones, y elementos análogos.

- las bocas de las papeleras se situarán a una altura de 90 cm., sin obstáculos o bordes que sobresalgan del paramento donde se sitúen o dificulten su acceso y uso. **CUMPLE**

4.2.2.6.– Fuentes y bebederos.

- no habrá cambios de nivel que impidan el acercamiento a cualquier persona usuaria. **CUMPLE**

- cuando se instalen rejillas de desagüe estas serán antideslizantes en seco y en mojado y tendrán una apertura máxima de 2,5 x 2,5 cm. diseñándose de forma que sea difícil que se atasquen. **CUMPLE**

- el accionamiento será manual y estará situado como máximo a 90 cm. y será manejable para personas con dificultades de manipulación. **CUMPLE**

4.2.2.7.– Bancos.

- Los bancos tendrán el asiento situado a una altura comprendida entre 40 y 50 cm, dispondrán de respaldo y reposabrazos, estos a una altura de entre 20 y 25 cm sobre el nivel del asiento, se instalarán a una distancia máxima uno de otro de 50 m. **CUMPLE**

4.2.2.8.– Bolardos.

- no existen en el proyecto que os ocupa.

4.2.2.9.– Puntos de información.

- no existen en el proyecto que os ocupa.

4.2.2.10.– Paradas de autobuses, marquesinas.

- no existen en el proyecto que os ocupa.

4.2.2.11.– Mostradores y ventanillas.

- no existen en el proyecto que os ocupa.

Etxebarria, mayo de 2025.

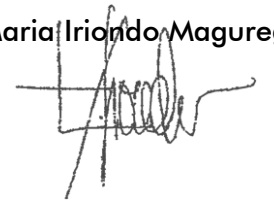
Por Hiria Arkitektura S.L.P.

Fdo.:

Ander Entziondo Pineda Jose Maria Iriondo Martin Jose Maria Iriondo Maguregi







ANEXO 2.- GESTIÓN DE RESIDUOS

ÍNDICE

I. ANTECEDENTES

II. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS QUE SE VAN A GENERAR

III. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE CADA TIPO DE RESIDUO QUE SE GENERARÁ EN LA OBRA, EN TONELADAS Y METROS CÚBICOS

IV. MEDIDAS PARA LA PREVENCION DE GENERACION DE RESIDUOS EN OBRA

V. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN Y ELIMINACIÓN DE RESIDUOS

- V.1. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN
- V.2. OPERACIONES DE VALORIZACIÓN
- V.3. MEDIDAS CONTEMPLADAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS
- VI. DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORIZABLES "IN SITU"

VII. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

- VII.1. DEFINICIONES
- VII.2. ALMACENAMIENTO DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DENTRO DE LA OBRA
- VII.3. MANEJO DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DENTRO DE LAOBRA
- VII.4. OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DENTRO DE LA OBRA

VIII. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN (RCDS)

IX. PLANOS

X. CONCLUSIÓN

I. ANTECEDENTES

El presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición se redacta para el Proyecto de Urbanización para el Suelo Equipamental público, Nuevas Escuelas de Etxebarria, de acuerdo con el RD 105/2008 y el RD 112/2012, de 26de junio del 2012 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición.

En este documento se realiza una estimación de los residuos que se prevé se producirán en los trabajos directamente relacionados con los trabajos a realizar y habrá de servir de base para la redacción del correspondiente Plan de Gestión de Residuos (PGR) por parte del Constructor. 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.

En cualquier caso, todos los materiales que se producirán en la ejecución del Proyecto deberán gestionarse por personal y empresas autorizados.

II. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS QUE SE VAN A GENERAR

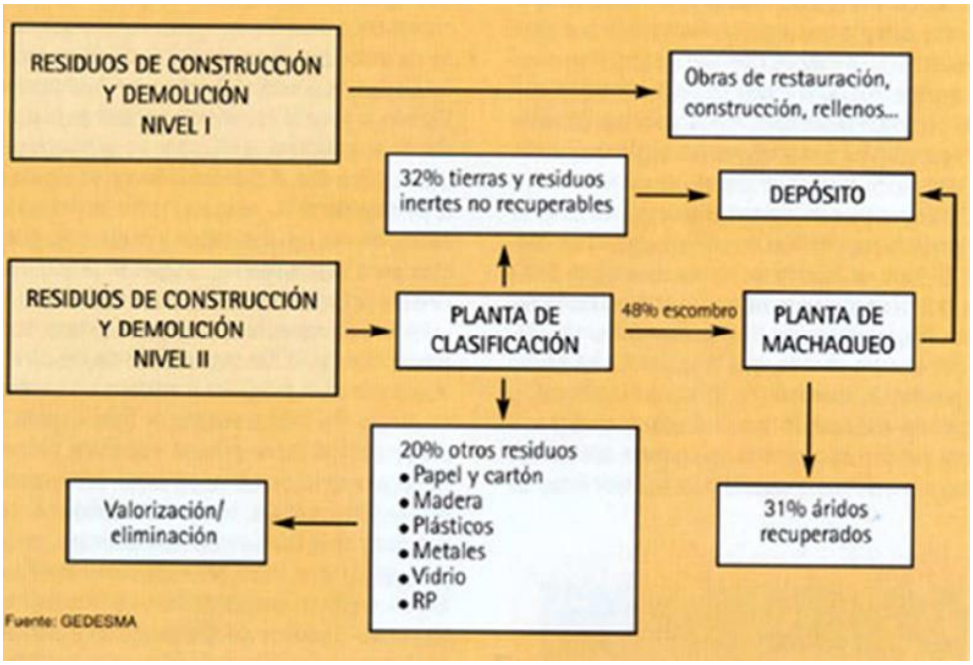
Para la identificación y estimación de los residuos generados este estudio se ha tenido en cuenta los siguientes documentos:

- 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.
- Plan Regional de Ámbito Sectorial de Residuos de Construcción y Demolición de la CAPV (2012).
- Procedimiento constructivo y mediciones del Proyecto.

Se define como residuo cualquier sustancia u objeto perteneciente a una de las categorías que se recogen en el CER y del cual su poseedor se desprenda o del que tenga la intención o la obligación de desprenderse.

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

Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las que entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. Se contemplan los residuos inertes procedentes de obras de construcción y demolición, incluidos los de obras menores de construcción y reparación domiciliaria sometidas a licencia municipal o no.



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

Se identifican con los códigos LER contenidos en el MAM/304/2002 los siguientes residuos:

TIPO	código MAM/304/2002
Hormigón	170101
Cerámicos	170103
Madera	170201
Vidrio	170202
Plásticos	170203
Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla < 10%	170302
Metales mezclados	170407
Tierras y rocas no contaminadas	170504
Otros residuos de construcción y demolición	170904
Papel-Cartón	30308
Basuras generadas por los operarios	200301
Otros residuos peligrosos	170903

III. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE CADA TIPO DE RESIDUO QUE SE GENERARÁ EN LA OBRA, EN TONELADAS Y METROS CÚBICOS

En el cálculo se estiman los residuos provenientes de las obras de urbanización. Para las cantidades generadas se utilizan las tablas de ratios incluida en el RD 112-2012 aplicables a este tipo de obras.

Incluyendo estos datos en la tabla resumen por tipo de residuo quedaría:

EGR - ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

Nota: Rellenar únicamente las celdas con fondo blanco

1 Emplazamiento de la obra

Denominación de la obra	PROYECTO URBANIZACIÓN. SUELO EQUIPAMENTAL PÚBLICO. NUEVAS ESCUELAS
Dirección	FRONTONOSTE
Municipio	ETXEBARRIA

2 Autor del Estudio de Gestión de Residuos

Nombre y Apellidos	HIRIA ARKITEKTURA SLP
Dirección	PLAZA TRES PILARES Nº5-BAJO
Municipio	BILBAO
Código Postal	48003
Profesión	ARQUITECTOS
Nº colegiado	1036 / 5445 / 5446

3 Previsión de generación y costes de gestión de residuos

LER	Material	Agrupación	Volumen generado (m^3)[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	94,68	159,06			159,06		0,000	2.074,18
170103	Cerámicos	Áridos	7,20	7,20			7,20		0,000	202,28
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	14,84	12,61			12,61		0,000	619,99
170202	Vidrio	Residuos no peligrosos	0,02	0,02			0,02		0,000	83,84
170203	Plásticos	Residuos no peligrosos	1,00	0,60			0,60		0,000	105,30
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	0,75	0,66			0,66		0,000	89,10
170303*	Alquitrán de hulla y productos alquitranados	Residuos peligrosos								
170401	Cobre-Bronce-Latón	Metales								
170402	Aluminio	Metales								
170403	Plomo	Metales								

HIRIA ARKITEKTURA ESTUDIOA

info@hiria.eus
www.hiria.eus

944 24 11 39
Hiru Zutabe Plaza, 5. Bajo. BILBAO

170404	Zinc	Metales								
170405	Hierro-Acero	Metales								
170406	Estaño	Metales								
170407	Metales mezclados	Metales	1,20	1,20			1,20		0,000	0,00
170411	Cableado eléctrico	Metales								
170504	Tierras y rocas no contaminadas	Áridos	21,00	29,40			29,40		0,000	948,83
170107	Mezclas de hormigón y materiales cerámicos	Áridos	53,25	71,89			71,89		0,000	1.325,36
170604	Materiales de aislamiento no peligrosos	Aislamiento								
170904	Otros residuos de construcción y demolición	Residuos no peligrosos								
030308	Papel-cartón	Residuos no peligrosos	1,00	0,55			0,55		0,000	99,00
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	3,50	1,93			1,93		0,000	181,04
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								

HIRIA ARKITEKTURA ESTUDIOA

info@hiria.eus
www.hiria.eus

944 24 11 39
Hiru Zutabe Plaza, 5. Bajo. BILBAO

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								

HIRIA ARKITEKTURA ESTUDIOA
info@hiria.eus
www.hiria.eus
944 24 11 39
Hiru Zutabe Plaza, 5. Bajo. BILBAO

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	0,01	0,00			0,00		0,000	381,80
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			198	285	0	0	285	0		6.110,73

4	Importe previsible de la fianza	7.332,88

Vigilancia ambiental en obra	823,50
Brigada de limpieza	587,35

5	¿Incluye inventario de Residuos peligrosos?	OK

HIRIA ARKITEKTURA ESTUDIOA

info@hiria.eus
www.hiria.eus

944 24 11 39
Hiru Zutabe Plaza, 5. Bajo. BILBAO

6 ¿Se separan los residuos adecuadamente?

Material	Separación (Sí/No)[4]	Situación
Madera	Sí	OK
Metales	Sí	OK
Papel	Sí	OK
Plástico	Sí	OK
Vidrio		
Yeso estructural		
Hormigón	Sí	OK
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	4.500
Altura (m^3/m^2)	0,044	OK	

8 ¿La densidad aparente de los residuos es la adecuada?

Material	Densidad aparente (kg/m^3)	Situación
Asfalto	880,00	OK
Madera	850,00	OK
Metales	1.000,00	OK
Papel	550,00	OK
Plástico	600,00	OK
Vidrio	1.000,00	OK
Yeso		
Áridos	1.364,14	OK
Hormigón	1.680,00	OK
Cerámicos	1.000,00	OK
Basuras	550,00	OK
Residuos peligrosos y otros	340,00	OK
TOTAL	**1.436,75**	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

HIRIA ARKITEKTURA ESTUDIOA
info@hiria.eus
www.hiria.eus
944 24 11 39
Hiru Zutabe Plaza, 5. Bajo. BILBAO

IV. MEDIDAS PARA LA PREVENCION DE GENERACION DE RESIDUOS EN OBRA

A continuación, se describen las medidas que deberán tomarse en la obra con el fin de prevenir la generación de residuos. Dichas medidas deberán 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 (PGR), que se estime conveniente en la Obra.

Estas medidas no solo deberán ser conocidas por el personal de la obra, sino que serán transmitidas a personas externas a la misma (subcontratistas), los cuales de una forma u otra estarán obligados también en su cumplimiento.

- Con anterioridad a la compra de cualquier material o producto, se estudiarán y establecerán las condiciones mínimas medioambientales que deberá cumplir el nuevo producto. Estas condiciones quedarán plasmadas en la correspondiente Especificación de Compra, que será añadida como una cláusula más al contrato establecido con el suministrador.

- Primará la elección de proveedores que suministren productos con envases retornables o reciclables.

- Primará la compra de materiales alternativos de menor toxicidad. Igualmente se favorecerá la compra de materiales y productos a granel de forma que se reduzca la generación de envases y contenedores innecesarios.

- Se adquirirán preferentemente los materiales de obra a proveedores que cuenten con certificados de medioambiente. Los proveedores de materiales y servicios que dispongan de la certificación ISO 14.001 y EMAS garantizarán una mejora ambiental continuada en sus procesos.

- Siempre que sea posible, se utilizará material procedente de procesos de reciclado o reutilización, para minimizar los impactos asociados al agotamiento de los recursos naturales, la saturación de vertederos y la alteración del paisaje.

- Se exigirá a los proveedores la información necesaria sobre las características de los materiales y su composición, procedencia, garantía, distintivos de medio ambiente, calidad y planes de mantenimiento. Sedará prioridad a la adquisición de materiales por parte de suministradores próximos a la obra para favorecer la reducción de consumo de combustible y emisiones asociadas al transporte de mercancías.

- Todos los materiales y productos empleados estarán autorizados por la Dirección de Obra y cumplirán las especificaciones técnicas del Proyecto, así como el Pliego de Prescripciones Técnicas.

- En la medida de lo posible y con objeto de fomentar el empleo de materiales, productos y servicios que tengan una menor incidencia ambiental durante su ciclo de vida, en la presente obra, se emplearán productos certificados con Ecoetiquetas o distintivos de calidad ambiental equivalentes.

- Estas condiciones no serán excluyentes del uso de otros materiales o productos, siempre que el fin perseguido sea la minimización de residuos, o el facilitar su reciclado o reutilizado.

- Se evitará la compra de materiales en exceso.

La aplicación de estas medidas será necesaria para una correcta gestión de los productos y residuos. De la puesta en práctica de los anteriores puntos, se determinará la necesidad de añadir nuevas medidas o potenciar las anteriores, buscando siempre el favorecer la minimización de residuos, así

como su reciclado y reutilizado y en definitiva la correcta gestión de los productos y materiales generados durante la ejecución de la obra.

A continuación, se describen algunas recomendaciones prácticas que se deberán adoptar para la prevención de los diferentes residuos de construcción y demolición que se prevé generar en la obra.

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.

- Se acopian separadamente y se reciclan, reutilizan o llevan a vertedero autorizado.

- Los acopios de madera están protegidos de golpes o daños.

- Para tratar la madera, elegir alternativas a los protectores químicos.

Plásticos, papel y cartón

- Comprar 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.

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 quesea posible, reutilizarla.

V. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN Y ELIMINACIÓN DE RESIDUOS

Se realizarán labores de reutilización para los residuos siempre que sea posible.

V.1. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN

- Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio, etc.
- Reutilización de materiales metálicos.
- Procurar retornar los palets al suministrador.
- Reutilizar las lonas y otros materiales de protección, andamios, etc.
- Es importante no mezclar la madera tratada con la no tratada.
- Reutilizar las luminarias y mobiliario urbano retirados de la zona de obras.

V.2. OPERACIONES DE VALORIZACIÓN

1.- Se deberá fomentar la clasificación de los residuos que se producen, de manera que sea más fácil su valorización y gestión por el gestor de residuos.

La recogida selectiva de los residuos debe ir encaminada tanto a facilitar la 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 por 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 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. Serán incluidos en el PGR que deberá presentar el contratista.

En el PGR, se deberá planificar la obra teniendo en cuenta las expectativas de generación de residuos y de su eventual minimización o reutilización.

Se deberá identificar, en cada una de las fases de la 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 o reutilización y de las mejores alternativas para su deposición.

Se deberá poner de un directorio de los compradores de residuos, vendedores de materiales reutilizados y recicladores más próximos, que se deberá presentar a la dirección de la obra previo al inicio de la obra dentro del PGR.

En el presente proyecto de ejecución se prevé valorización "in situ" de residuos procedentes de las demoliciones. Para ello se realizará un derribo separativo o segregación en obra. Posteriormente se planificará el proceso de reciclado mediante una planta móvil de machaqueo con separador de metales para modificar su granulometría con cribados por tamaños. Luego se acondicionan y almacenan para su uso posterior como áridos en rellenos, capas de base y sub-base y hormigón reciclado.

Para la eliminación de residuos se realiza mediante depósito en vertederos de residuos inertes y no peligrosos.

Se tendrán en cuenta los siguientes aspectos:

- Recuperación o regeneración de disolventes
- Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que no utilizan disolventes
- Reciclado y recuperación de metales o compuestos metálicos
- Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas
- Regeneración de ácidos y bases

- Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos
- Acumulación de residuos para su tratamiento

Potenciar el reciclado de los sacos de papel y de plástico evitando que entren en contacto con otros materiales, clasificándolos convenientemente y consultando a los proveedores si ofrecen algún tipo de gestión específica.

V.3. MEDIDAS CONTEMPLADAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS

Se implantará un sistema de recogida selectivo y periódico que permita la separación de los residuos procedentes de la propia actividad de explotación y de las áreas auxiliares.

Algunos de los residuos inertes y de los residuos asimilables a urbanos pueden ser reciclados y/o reutilizados, una vez recolectados y clasificados. El objetivo es maximizar la reutilización y las posibilidades de reciclaje.

Para ello, en base al PGR se instalarán una serie de contenedores estratégicamente ubicados para dicha recogida selectiva y con distintos colores según el tipo de desecho que se va depositar en ellos. El desarrollo de la obra podría aconsejar la ampliación de contenedores o la retirada de algunos de ellos.

Existirá un servicio de recogida periódico y selectivo. La determinación del turno de recogida más conveniente dependerá de las condiciones particulares de la obra y del momento de operación. Tras su recogida, los residuos serán tratados en función de su naturaleza, entregándose a una empresa gestora autorizada.

A continuación, se describen las medidas contempladas para la separación (clasificación/selección) de los residuos en obra:

Los residuos de construcción y demolición deberán separarse, para facilitar su valorización posterior, en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Hormigón	10,00 T
Ladrillos, tejas, cerámicos	10,00 T
Metales	Siempre
Madera	Siempre
Vidrio	0,25 T
Plásticos	Siempre
Papel y cartón	0,25 T
Yeso de falsos techos, molduras y paneles	Siempre

VI. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Se establecen las siguientes prescripciones específicas en lo relativo a la gestión de residuos:

VII.1. DEFINICIONES

Residuo de construcción y demolición: cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de «Residuo» incluida en el artículo la) de la Ley 10/ 1998, de 21 de abril, se genere en una obra de construcción o demolición.

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.

VII.2. ALMACENAMIENTO DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DENTRO DE LA OBRA

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

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 1m3 o bien en contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 cm. a lo largo de todo su perímetro. En los mismos debe figurar la siguiente información del titular: razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor o envase y número de inscripción en el registro de transportistas de residuos.

El responsable de la 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 de la 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 con otros y resulten contaminados.
- No colocar residuo apilado y mal protegido 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.

Asimismo, los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, lodos de fosas sépticas...), serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipales.

VII.3. MANEJO DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DENTRO DE LA OBRA

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 Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, 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, 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.

VII.4. OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DENTRO DE LA OBRA

Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, la persona física a jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra. El plan, una vez aprobada par la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentas 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.

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

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 el artículo 33 de la Ley 10/1998, de 21 de abril.

No se admitirá la gestión en ningún vertedero de 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.

Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad los certificados de los contenedores empleados, así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas.

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 (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora, planta de reciclaje de plásticos, madera, etc.) tiene la autorización del Gobierno Vasco y la inscripción en el registro correspondiente. Asimismo, se realizará un estricto control documental: los transportistas y gestares 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.

La gestión (tanto documental como operativa) de los residuos peligrosos que se generen en obra será conforme a la legislación nacional vigente y a los requisitos de las ordenanzas locales.

Todo el personal de la obra, del cual es el responsable, conocerá sus obligaciones acerca de la manipulación de los residuos de obra.

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.

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.

Siempre que sea posible, intentar reutilizar y reciclar los residuos de la propia obra antes de optar por usar materiales procedentes de otros solares.

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. Pero, además, se puede servir de su experiencia práctica en la aplicación de esas prescripciones para mejorarlas o proponer otras nuevas.

X	El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 metro cúbico, contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales.
X	El depósito temporal para RC valorizables (maderas, plásticos, chatarra,...), que se realice en contenedores o en acopios, se deberá señalizar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
X	Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro. En los mismos debe figurar la siguiente información: razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase, y el número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos, creado en el Art. 43 de la Ley 5/2003, de 20 de marzo, de Residuos de la Comunidad de Madrid, del titular del contenedor.
X	El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma.
X	En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RC.
X	Se deberán atender los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condicionados de la licencia de obras), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación. Y también, considerar las posibilidades reales de llevarla a cabo: que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje / gestores adecuados. La Dirección de Obras será la responsable última de la decisión a tomar y su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
X	Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RC, que el destino final (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de Plásticos / Madera ……) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente. Se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería, e inscritos en los registros correspondientes. Se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RC deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final.
X	La gestión (tanto documental como operativa) de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o se generen en una obra de nueva planta se regirá conforme a la legislación nacional vigente (Ley 10/1998, Real Decreto 833/88, R.D. 952/1997 y Orden MAM/304/2002), la legislación autonómica (Ley 5/2003, Decreto 4/1991…) y los requisitos de las ordenanzas locales. Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, lodos de fosas sépticas…), serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipales.
X	

	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. Punto17 06 05* (6), para considerar dichos residuos como peligrosos o como no peligrosos. En cualquier caso, siempre se cumplirán los preceptos dictados por el Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto. Art. 7., así como la legislación laboral de aplicación.
X	Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón, serán tratados como residuos "escombro".
X	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.
X	Las tierras superficiales que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados, será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible, en caballones de altura no superior a 2 metros.
	Otros (indicar)

IX. PLANOS

Según la legislación vigente, en lo relativo a los planos que se deben incluir en el PGRs, se señala que: "Los planos 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. Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra."

En la documentación se adjunta plano a este documento, donde se incluiría de forma estimativa la localización de los distintos puntos de recogida selectiva de los residuos generados en la obra.

X. CONCLUSIÓN

Con todo lo anteriormente expuesto, junto la presente memoria y el presupuesto reflejado, los técnicos que suscriben entienden que queda suficientemente desarrollado el Plan de Gestión de Residuos para el proyecto reflejado en su encabezado.

Etxebarria, mayo de 2025.

Por Hiria Arkitektura S.L.P.

Fdo.:

Ander Entziondo Pineda Jose Maria Iriondo Martin Jose Maria Iriondo Maguregi

ANEXO 3.- ESTUDIO HIDRÁULICO. PROYECTO DE URBANIZACIÓN EQUIPAMENTAL PUBLICO. NUEVAS ESCUELAS. FRONTONOSTE. (BIDEIN)

PROMOTOR:

ETXEBARRIAKO UDALA

ESTUDIO HIDRÁULICO

PROYECTO DE URBANIZACIÓN. SUELO EQUIPAMENTAL PÚBLICO. NUEVAS ESCUELAS. FRONTONOSTE

CONSULTOR:

Bidein ingeniaritza

INDICE

1 MEMORIA 2

1.1 ANTECEDENTES 2

1.2 OBJETO DEL ESTUDIO 5

1.3 CÁLCULOS HIDRÁULICOS 5

1.3.1 INTRODUCCIÓN 5

1.3.2 ANÁLISIS DEL ESTUDIO HIDRÁULICO PREVIO 5

1.3.3 INTERPOLACIÓN RESULTADOS 7

1.4 CONCLUSIÓN 10

2 PLANOS 11

1 MEMORIA

1.1 ANTECEDENTES

El Departamento de Educación del Gobierno Vasco está promoviendo la ejecución de unas obras para la construcción del nuevo CEIP Manuela Zubizarreta HLHI, en Etxebarria. La actuación se ejecuta en el este del núcleo. Se muestra, a continuación, una breve información gráfica del proyecto, para presentar, sucintamente, la propuesta de actuación:

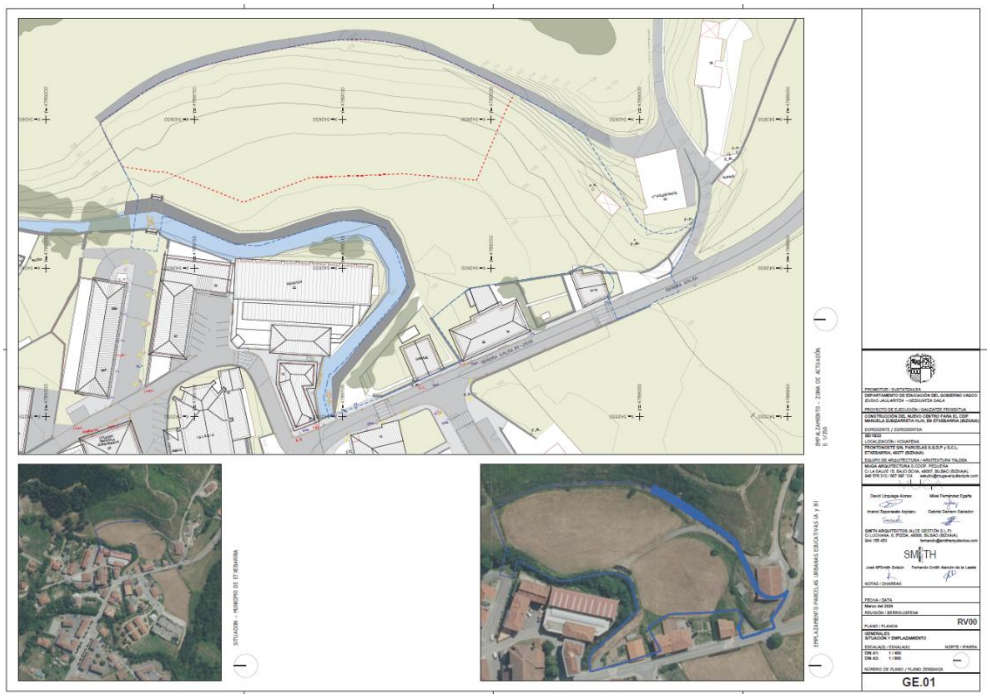


Imagen 1.- Localización de la actuación

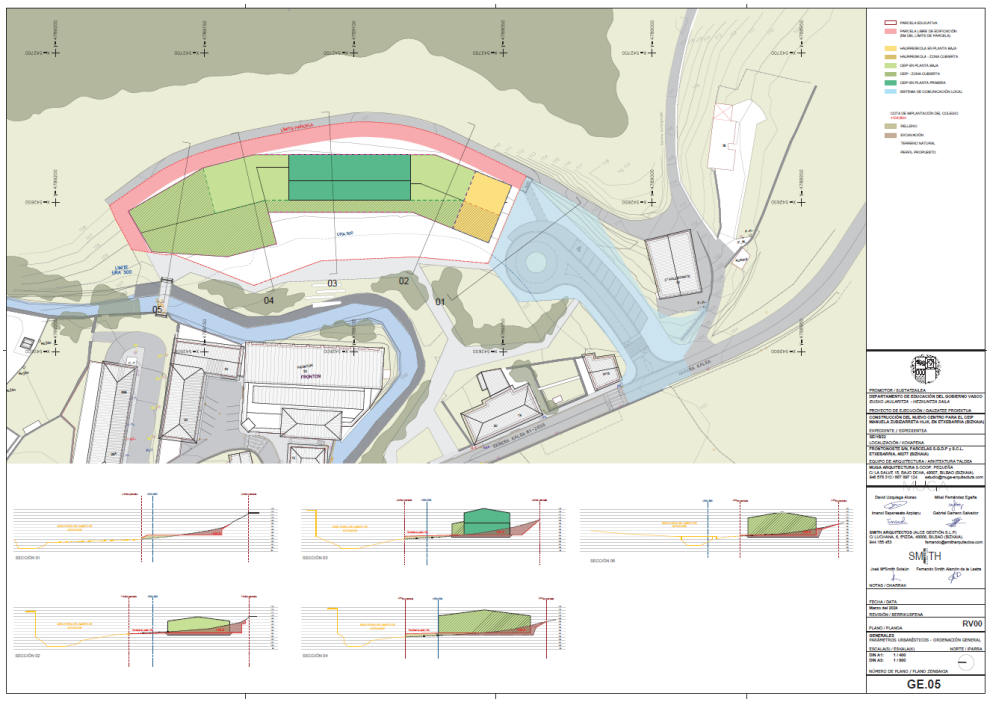


Imagen 2.- Resumen de la actuación proyectada. CEIP Manuela Zubizarreta

Adicionalmente, está previsto completar la actuación, por parte del Ayuntamiento, con la ejecución de una pasarela peatonal de comunicación del centro urbano y la urbanización del entorno del futuro CEIP, cuyos estribos se encuentran ejecutados.



Imagen 3.- Estado estribos pasarela peatonal. Estado inicial y estado actual

Para determinar la influencia del nuevo desarrollo urbanístico el Departamento de Educación del Gobierno Vasco encarga a *BIDEIN INGENIARITZA* la redacción de un estudio hidráulico. En este estudio, se incluían ambas actuaciones, a efectos de analizar los efectos que, en la Inundabilidad de la zona, pudieran tener las obras correspondientes al CEIP Manuel Zubizarreta, para la aprobación de las obras del mismo, si procede, por parte de URA. En el mismo se concluía que la construcción del CEIP Manuel Zubizarreta de Etxebarria, incluyendo la colocación de la pasarela sobre los estribos ya ejecutados, NO produce ningún efecto adverso sobre la Inundabilidad en el entorno inmediato ni próximo a la misma.

En el desarrollo urbanístico del nuevo centro de enseñanza y dentro de los compromisos adquiridos con el Gobierno Vasco, el ayuntamiento de Etxebarria se encarga de la ejecución de parte de la urbanización del entorno.

Para llevar a cargo la parte de la urbanización que tiene que ejecutar el ayuntamiento, éste encarga a *HIRIA ARKITEKTURA ESTUDIOA* la redacción del correspondiente proyecto de urbanización. En las siguientes secciones, extraídas del documento de planos, se grafía sobre el estado actual, la urbanización proyectada.

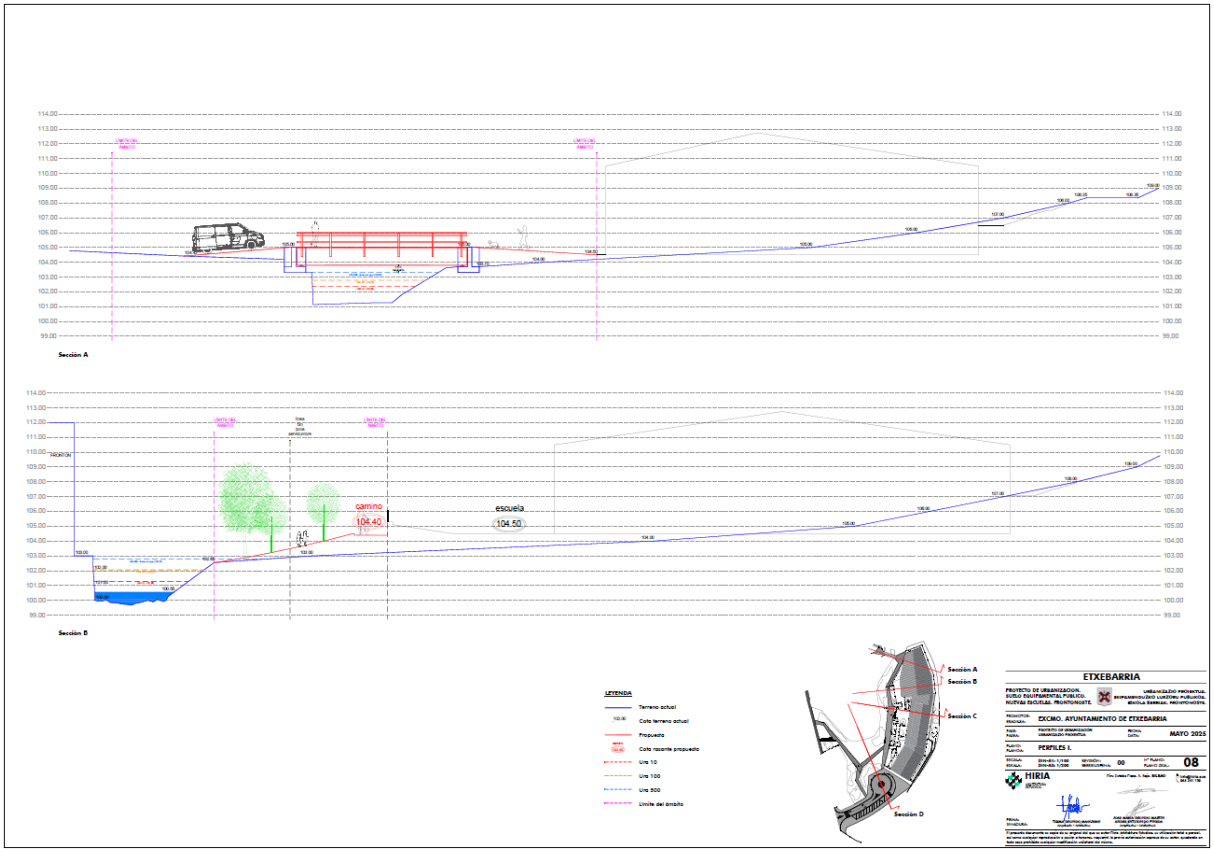


Imagen 4.- Secciones A y B

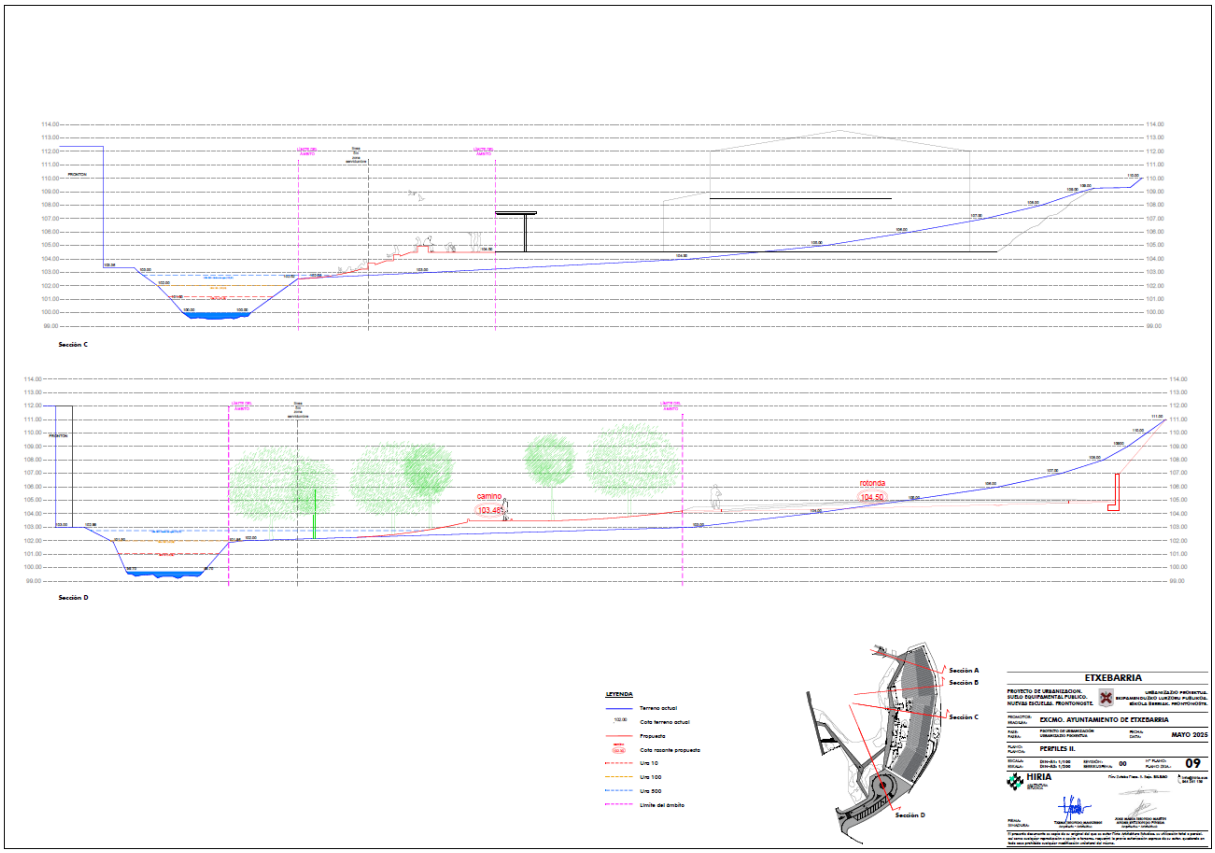


Imagen 5.- Secciones C y D

El proyecto contempla la ejecución de la mayor parte de la urbanización comprendida entre el nuevo edificio y el río arroyo Urkarregi. El mismo incluye la colocación de la pasarela

de conexión entre el nuevo centro y el núcleo urbano de Etxebarria. Las actuaciones definidas en este proyecto coinciden tanto en planta como alzado con el planteamiento original, es decir, no suponen modificación alguna con lo planteado en el estudio hidráulico previo.

Para incluir en el proyecto de ejecución de la urbanización el ayuntamiento encarga a *BIDEIN INGENIARITZA* un nuevo estudio hidráulico que efectúe un análisis de inundabilidad que, en base al estudio hidráulico previamente ejecutado, extraiga la información de cotas de inundación para las avenidas de 500, 100 y 10 años, para posterior extrapolación e incorporación a la documentación gráfica del proyecto de urbanización.

1.2 OBJETO DEL ESTUDIO

El objeto de este documento es la realización de un estudio hidráulico que incorpore al "PROYECTO DE URBANIZACIÓN. SUELO EQUIPAMENTAL PÚBLICO. NUEVAS ESCUELAS. FRONTONOSTE" datos precisos de Inundabilidad.

1.3 CÁLCULOS HIDRÁULICOS

1.3.1 INTRODUCCIÓN

Como se ha mencionado en el punto de antecedentes, por encargo del Departamento de Educación del Gobierno Vasco, *BIDEIN INGENIARITZA* realiza un estudio hidráulico que contempla las actuaciones relacionadas con la construcción del nuevo CEIP Manuel Zubizarreta de Etxebarria, incluyendo la urbanización proyectada entre el edificio y el arroyo Urkarregi y la colocación de la pasarela sobre los estribos ya ejecutados.

Por otro lado, los datos de inundabilidad obtenidos en el estudio hidráulico previo se pueden considerar válidos para el proyecto de urbanización que está redactando *HIRIA ARKITEKTURA ESTUDIOA* para el ayuntamiento de Etxebarria ya que no produce ninguna modificación respecto a lo inicialmente planteado.

El siguiente punto se indica el proceso seguido para el estudio previo efectuado.

1.3.2 ANÁLISIS DEL ESTUDIO HIDRÁULICO PREVIO

Como datos de partida se disponía del estudio de inundabilidad de URA, realizado por la empresa Sener en 2014 y actualizado recientemente por URA, de acuerdo con las actuaciones

realizadas en el cauce del río, y los correspondientes archivos HEC-RAS correspondientes a la situación actual en el entorno.

Los perfiles de Inundabilidad que afectan al ámbito y su entorno, aguas arriba y aguas abajo de la actuación, son:

320,2802
267,7124
217,7800
163,5767
132,4896
116,0691



Imagen 6.- Perfiles de Inundabilidad actualizados y aportados por URA

La pasarela proyectada, cuyos estribos ya están ejecutados, no estaban incluida dentro de los perfiles de inundación, por lo que, la primera medida fue definir un perfil aguas arriba y otro, aguas abajo, de la misma, de forma que se disponga de la modelización inicial del cauce, previa a la ejecución de la misma, así como del propio CEIP.

Así, el modelo base de inicio, se ha ampliado, con dos nuevos perfiles de Inundabilidad.

320,2802
283,0000
279,0000 } Nuevos perfiles
267,7124
217,7800
163,5767
132,4896
116,0691



Imagen 7.- Ampliación perfiles de inundabilidad en la pasarela.

Una vez comprobado que la implementación al modelo de dos nuevas secciones no afectaba se completó el estudio con una nueva modelización la cual tenía en cuenta el nuevo edificio, la nueva urbanización proyectada y la colocación de la pasarela.



Imagen 8.- Actuación contemplada.

1.3.3 INTERPOLACIÓN RESULTADOS

En el proyecto de urbanización que está redactando *HIRIA ARKITEKTURA ESTUDIOA* se generan cuatro nuevas secciones, denominadas *A, B, C* y *D*, para definición gráfica de la actuación. Estas secciones no ofrecen variación respecto al modelo de actuación contemplado

en estudio hidráulico previo. Por tanto, los datos de inundabilidad obtenidos de la modelización previa se consideran válidos para ser interpolados a esas secciones.

La siguiente imagen refleja la ubicación de los perfiles respecto a la actuación proyectada:



Imagen 9.- Interpolación secciones

Para poder interpolar los resultados a las secciones que definen el proyecto de urbanización se extraen del modelo los datos de inundabilidad en los perfiles adyacentes. Para las avenidas con periodo de retorno 10, 100 y 500 años, las cotas de inundación son las siguientes:

Plan: T10_AmpliRS_AB	URKARREGI	URKARREGI-2	RS: 283	Profile: T10			
W.S. Elev (m)	102.47						
Plan: T10_AmpliRS_AB	URKARREGI	URKARREGI-2	RS: 281	BR U	Profile: T10		
W.S. Elev (m)	102.36						
Plan: T10_AmpliRS_AB	URKARREGI	URKARREGI-2	RS: 281	BR D	Profile: T10		
W.S. Elev (m)	102.10						
Plan: T10_AmpliRS_AB	URKARREGI	URKARREGI-2	RS: 279	Profile: T10			
W.S. Elev (m)	102.05						
Plan: T10_AmpliRS_AB	URKARREGI	URKARREGI-2	RS: 267.7124	Profile: T10			
W.S. Elev (m)	101.45						
Plan: T10_AmpliRS_AB	URKARREGI	URKARREGI-2	RS: 217.78	Profile: T10			
W.S. Elev (m)	101.14						
Plan: T10_AmpliRS_AB	URKARREGI	URKARREGI-2	RS: 163.5767	Profile: T10			
W.S. Elev (m)	100.95						

Plan: T100_AmpliRS_AB	URKARREGI	URKARREGI-2	RS: 283	Profile: T100				
W.S. Elev (m)	103.08							
Plan: T100_AmpliRS_AB	URKARREGI	URKARREGI-2	RS: 281	BR U	Profile: T100			
W.S. Elev (m)	102.78							
Plan: T100_AmpliRS_AB	URKARREGI	URKARREGI-2	RS: 281	BR D	Profile: T100			
W.S. Elev (m)	102.58							
Plan: T100_AmpliRS_AB	URKARREGI	URKARREGI-2	RS: 279	Profile: T100				
W.S. Elev (m)	102.50							
Plan: T100_AmpliRS_AB	URKARREGI	URKARREGI-2	RS: 267.7124	Profile: T100				
W.S. Elev (m)	102.03							
Plan: T100_AmpliRS_AB	URKARREGI	URKARREGI-2	RS: 217.78	Profile: T100				
W.S. Elev (m)	102.06							
Plan: T100_AmpliRS_AB	URKARREGI	URKARREGI-2	RS: 163.5767	Profile: T100				
W.S. Elev (m)	101.88							

Plan: T500_AmpliRS_AB	URKARREGI	URKARREGI-2	RS: 283	Profile: T500				
W.S. Elev (m)	103.67							
Plan: T500_AmpliRS_AB	URKARREGI	URKARREGI-2	RS: 281	BR U	Profile: T500			
W.S. Elev (m)	103.30							
Plan: T500_AmpliRS_AB	URKARREGI	URKARREGI-2	RS: 281	BR D	Profile: T500			
W.S. Elev (m)	103.03							
Plan: T500_AmpliRS_AB	URKARREGI	URKARREGI-2	RS: 279	Profile: T500				
W.S. Elev (m)	102.88							
Plan: T500_AmpliRS_AB	URKARREGI	URKARREGI-2	RS: 267.7124	Profile: T500				
W.S. Elev (m)	102.74							
Plan: T500_AmpliRS_AB	URKARREGI	URKARREGI-2	RS: 217.78	Profile: T500				
W.S. Elev (m)	102.83							
Plan: T500_AmpliRS_AB	URKARREGI	URKARREGI-2	RS: 163.5767	Profile: T500				
W.S. Elev (m)	102.63							

La siguiente imagen indica la ubicación de las secciones que definen el proyecto de urbanización respecto al estudio hidráulico previo:

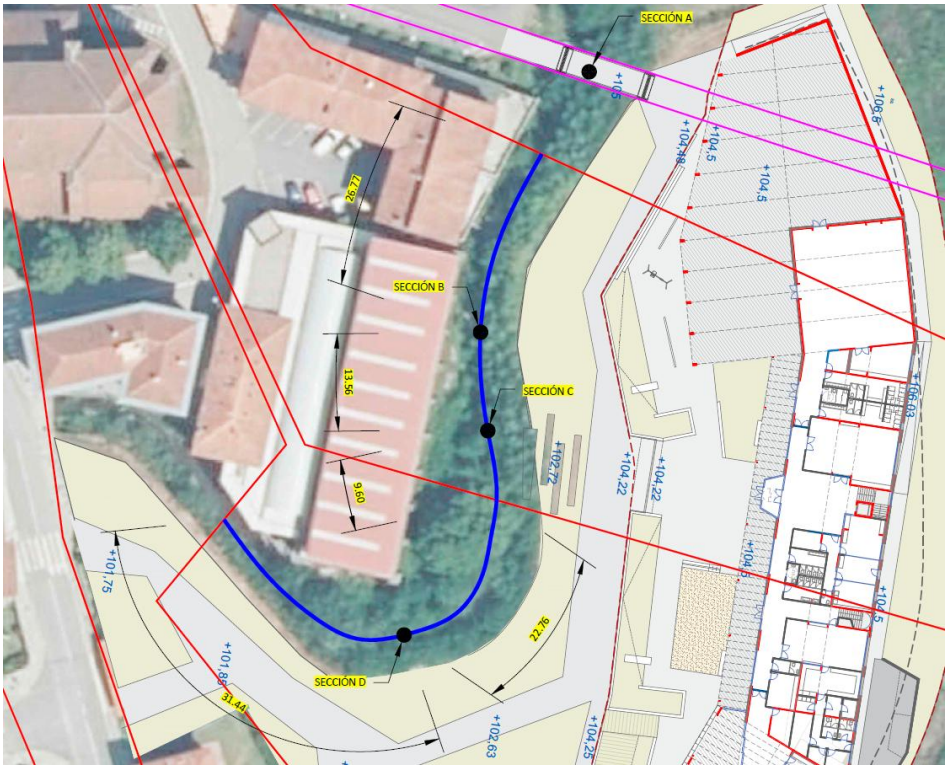


Imagen 10.- Ubicación secciones proyecto urbanización respecto EH previo

La *Sección A* coincide con la ubicación de la pasarela por lo que se considera las cotas de inundación bajo tablero más desfavorables, que son las de la ***RS: 281 BR U***.

Para obtener las cotas de inundabilidad en la *Sección B, Sección C* y *Sección D*, se mide la distancia respecto a las secciones aguas arriba y aguas abajo en el eje del arroyo y se interpolan los resultados. Gráficamente se pueden obtener los resultados a través del siguiente perfil longitudinal:

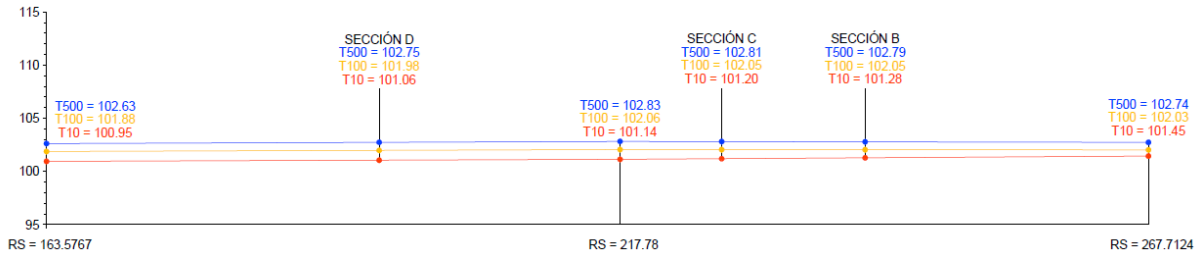


Imagen 11.- Perfil longitudinal cotas inundación

De forma resumida, para las avenidas con periodo de retorno 10, 100 y 500 años, las cotas de inundación en las secciones definidas para la elaboración del "PROYECTO DE URBANIZACIÓN. SUELO EQUIPAMENTAL PÚBLICO. NUEVAS ESCUELAS. FRONTONOSTE" son las siguientes:

	T10	T100	T500
SECCIÓN A	102.36	102.78	103.30
SECCIÓN B	101.28	102.05	102.79
SECCIÓN C	101.20	102.05	102.81
SECCIÓN D	101.06	101.98	102.75

1.4 CONCLUSIÓN

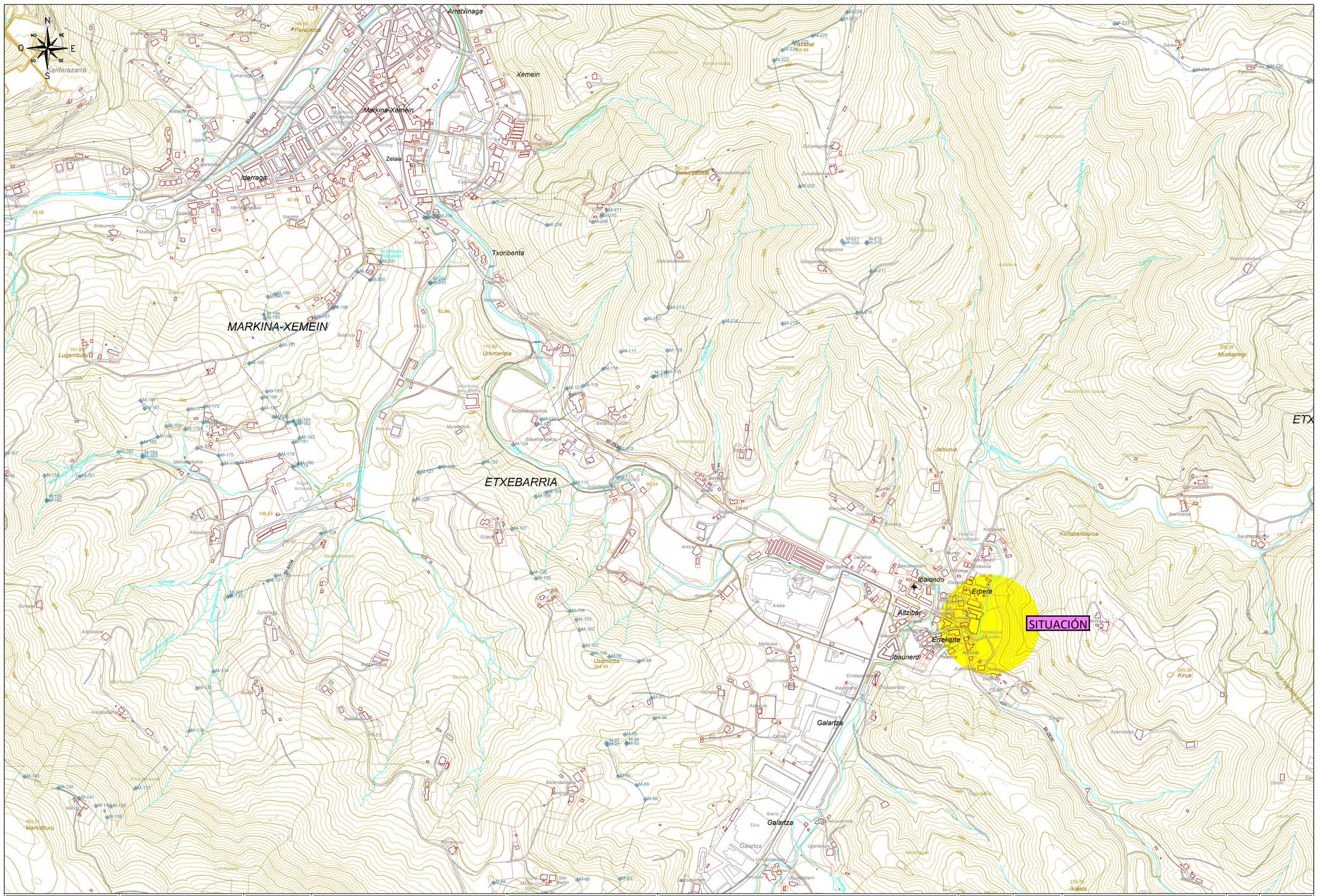
Dado que la urbanización proyectada no altera las modificaciones contempladas con la actuación reflejada en estudio hidráulico previo tomado como referencia se considera que los datos de inundabilidad obtenidos del mismo por interpolación de resultados son válidos.

Etxebarria, mayo de 2025

EL INGENIERO AUTOR
BIDEIN, S.L

Asier Cuétara Camiruaga
Ingeniero de caminos, canales y puertos. Colegiado: 17.239

2 PLANOS



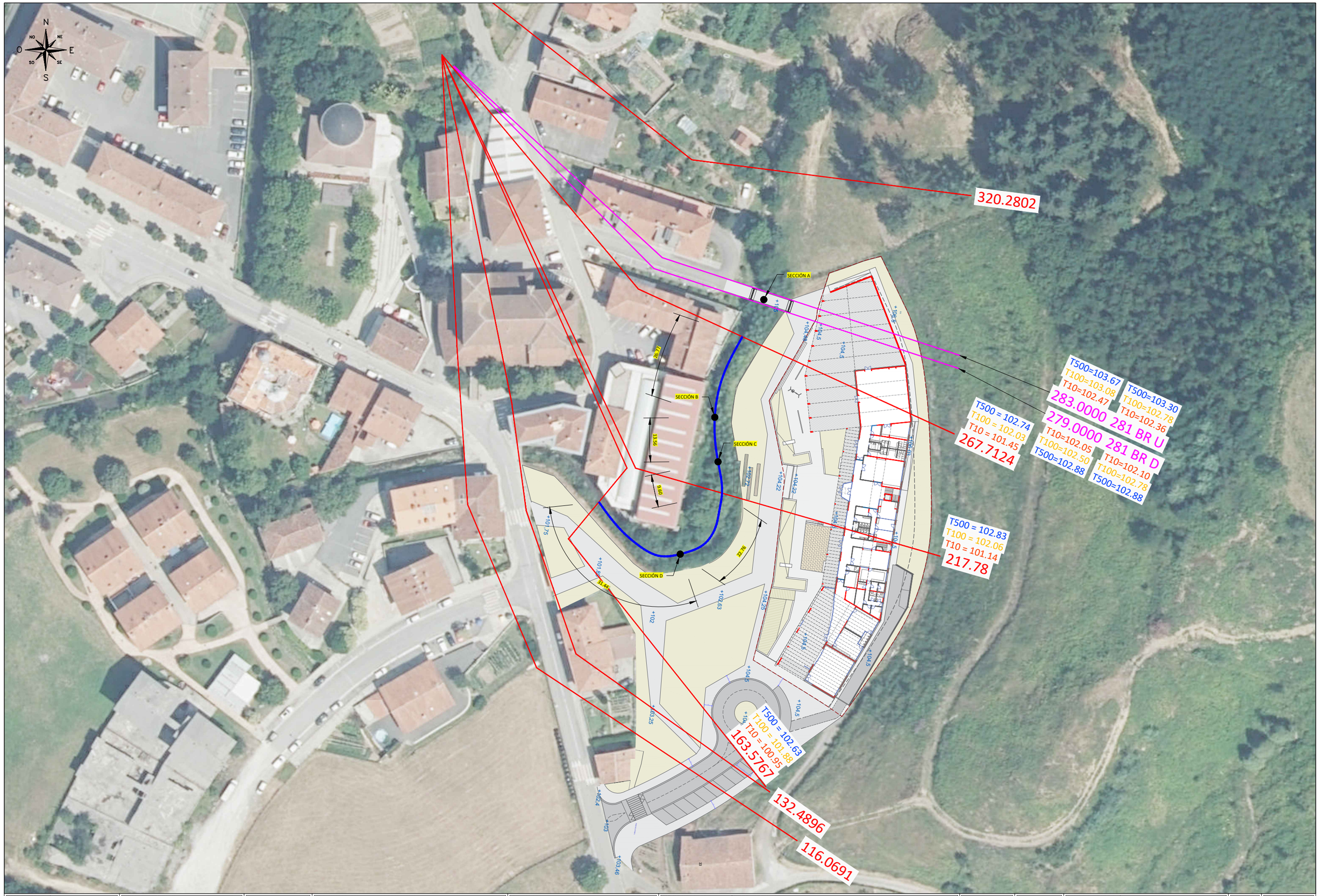
EGOERA / SITUACIÓN ETXEBARRIA (BIZKAIA)	ERAGILEA / PROMOTOR ETXEBARRIAKO UDALA	MARRAZTU ZUEN DIBUJADO POR O.R. EGIAZTATU ZUEN VERIFICADO POR A.S.	EGITASMOAREN EGILEA / AUTOR DE PROYECTO ASIER CUÉTARA CAMIRUAGA COLEGIADO Nº 8.961 BIDEETAKO U. eta P. INGENIARIA / INGENIERO DE CAMINOS C. y P.	AHOLKULARIA CONSULTOR Bidein ingeniaritza	EGITASMOAREN IZENBURUA / TÍTULO DEL PROYECTO **ESTUDIO HIDRÁULICO** **PROYECTO DE URBANIZACION. SUELO EQUIPAMENTAL PUBLICO. NUEVAS ESCUELAS. FRONTONOSTE.**	GAKOA / CLAVE 1025ETX01 DATA / FECHA MAIATZA - 2025	ESKALA / ESCALA 1/10.000	IZENDURA / DESIGNACIÓN SITUACIÓN	Zª / Nº 1	1 TIK. 1 HOJA 1 DE 1



EGOERA / SITUACIÓN ETXEBARRIA (BIZKAIA)	*ERAGILEA* / PROMOTOR ETXEBARRIAKO UDALA	*MARRAZTU ZUEN* DIBUJADO POR O.R. *EGIAZTATU ZUEN* VERIFICADO POR A.S.	*EGITASMOAREN EGILEA* / AUTOR DE PROYECTO ASIER CUÉTARA CAMIRUAGA COLEGIADO Nº 8.961 *BIDEETAKO U. eta P. INGENIARIA* / INGENIERO DE CAMINOS C. y P.	*AHOLKULARIA* CONSULTOR Bidein ingeniaritza	*EGITASMOAREN IZENBURUA* / TÍTULO DEL PROYECTO **ESTUDIO HIDRÁULICO** **PROYECTO DE URBANIZACION. SUELO EQUIPAMENTAL PUBLICO. NUEVAS ESCUELAS. FRONTONOSTE.**	*GAKOA* / CLAVE 1025ETX01 *DATA* / FECHA MAIATZA - 2025	*ESKALA* / ESCALA 1/1000	*IZENDURA* / DESIGNACIÓN PERFILES HIDRÁULICOS MODELO PARTIDA URA	*Zª* / Nº 2	4 TIK. 1 HOJA 1 DE 4



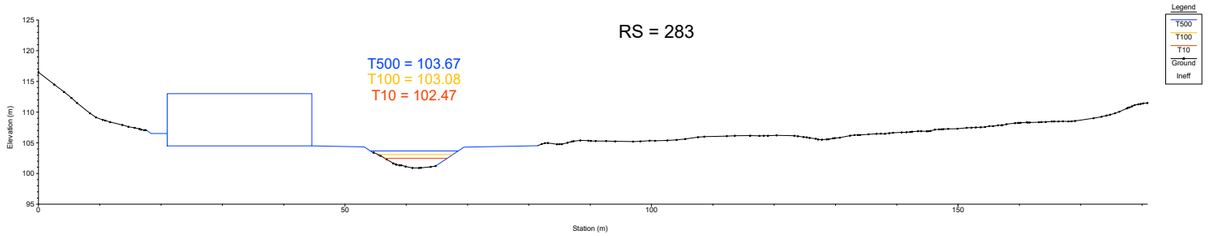
EGOERA / SITUACIÓN ETXEBARRIA (BIZKAIA)	*ERAGILEA* / PROMOTOR ETXEBARRIAKO UDALA	*MARRAZTU ZUEN* DIBUJADO POR O.R. *EGIAZTATU ZUEN* VERIFICADO POR A.S.	*EGITASMOAREN EGILEA* / AUTOR DE PROYECTO ASIER CUÉTARA CAMIRUAGA COLEGIADO Nº 8.961 *BIDEETAKO U. eta P. INGENIARIA* / INGENIERO DE CAMINOS C. y P.	*AHOLKULARIA* CONSULTOR Bidein ingeniaritza	*EGITASMOAREN IZENBURUA* / TÍTULO DEL PROYECTO **ESTUDIO HIDRÁULICO** **PROYECTO DE URBANIZACION. SUELO EQUIPAMENTAL PUBLICO. NUEVAS ESCUELAS. FRONTONOSTE.**	*GAKOA* / CLAVE 1025ETX01 *DATA* / FECHA MAIATZA - 2025	*ESKALA* / ESCALA 1/1000	*IZENDURA* / DESIGNACIÓN PERFILES HIDRÁULICOS MODELO URA AMPLIACIÓN PERFILES	*Zª* / Nº 2	4 TIK 2 HOJA 2 DE 4

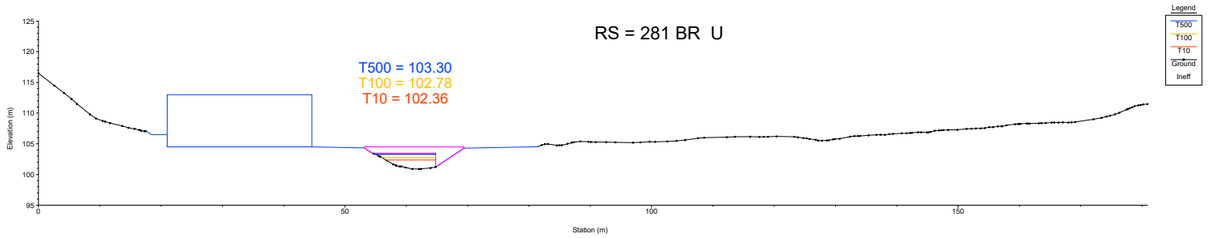


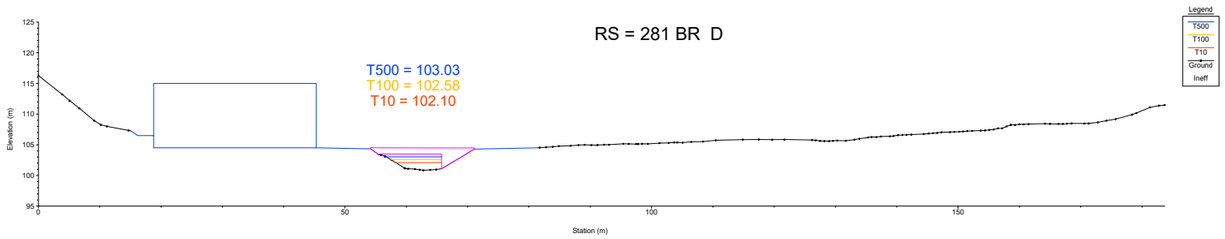
EGOERA / SITUACIÓN ETXEBARRIA (BIZKAIA)	*ERAGILEA* / PROMOTOR ETXEBARRIAKO UDALA	*MARRAZTU ZUEN* DIBUJADO POR O.R. *EGIAZTATU ZUEN* VERIFICADO POR A.S.	*EGITASMOAREN EGILEA* / AUTOR DE PROYECTO ASIER CUÉTARA CAMIRUAGA *BIDEETAKO U. eta P. INGENIARIA* / INGENIERO DE CAMINOS C. y P. COLEGIADO Nº 8.961	*AHOLKULARIA* CONSULTOR Bidein ingeniaritza	*EGITASMOAREN IZENBURUA* / TÍTULO DEL PROYECTO **ESTUDIO HIDRÁULICO** **PROYECTO DE URBANIZACION. SUELO EQUIPAMENTAL PUBLICO. NUEVAS ESCUELAS. FRONTONOSTE.**	*GAKOA* / CLAVE 1025ETX01 *DATA* / FECHA MAIATZA - 2025	*ESKALA* / ESCALA 1/1000	*IZENDURA* / DESIGNACIÓN PERFILES HIDRÁULICOS ACTUACIÓN	Zª / Nº 2	4 ...TIK... 3 HOJA 3 DE 4

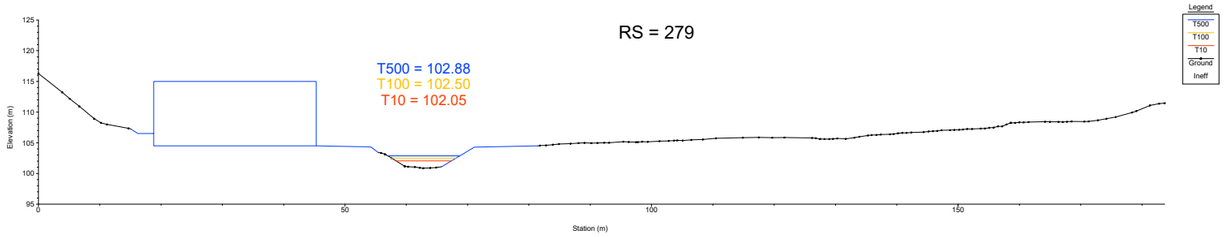


EGOERA / SITUACIÓN ETXEBARRIA (BIZKAIA)	*ERAGILEA* / PROMOTOR ETXEBARRIAKO UDALA	*MARRAZTU ZUEN* DIBUJADO POR O.R. *EGIAZTATU ZUEN* VERIFICADO POR A.S.	*EGITASMOAREN EGILEA* / AUTOR DE PROYECTO ASIER CUÉTARA CAMIRUAGA COLEGIADO Nº 8.961 *BIDEETAKO U. eta P. INGENIARIA* / INGENIERO DE CAMINOS C. y P.	*AHOLKULARIA* CONSULTOR Bidein ingeniaritza	*EGITASMOAREN IZENBURUA* / TÍTULO DEL PROYECTO **ESTUDIO HIDRÁULICO** **PROYECTO DE URBANIZACION. SUELO EQUIPAMENTAL PUBLICO. NUEVAS ESCUELAS. FRONTONOSTE.**	*GAKOA* / CLAVE 1025ETX01 *DATA* / FECHA MAIATZA - 2025	*ESKALA* / ESCALA 1/1000	*IZENDURA* / DESIGNACIÓN PERFILES HIDRÁULICOS INTERPOLACIÓN	*Zª* / Nº 2	4 TIK 3 3 HOJA Nº DE 4

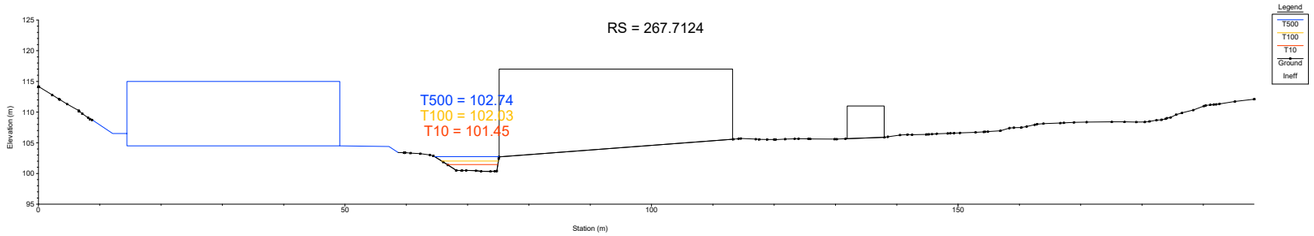


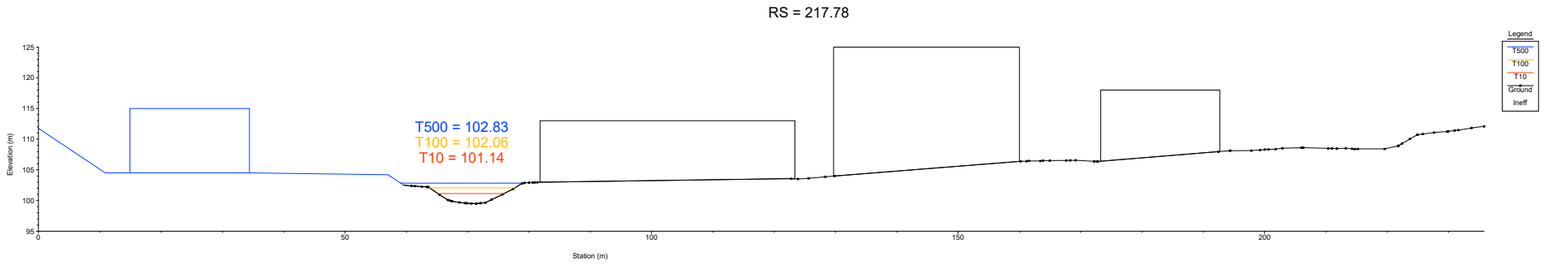


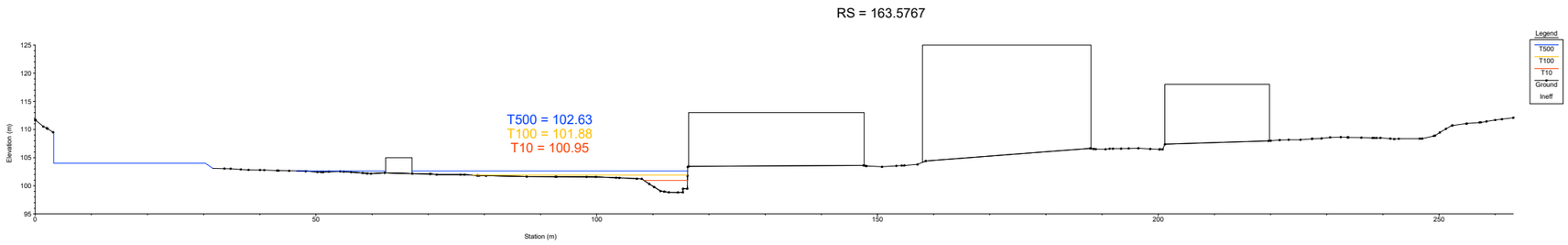


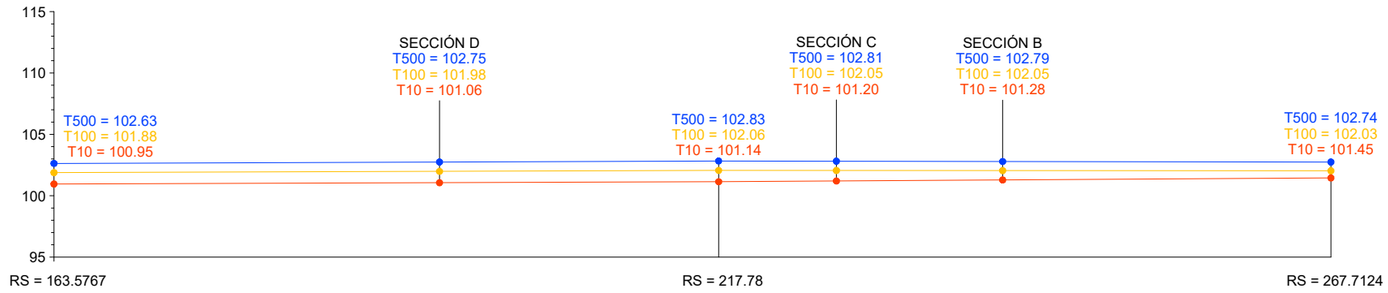


EGOERA / SITUACIÓN: ETXEBARRIA (BIZKAIA)	*ERAGILEA* / PROMOTOR: ETXEBARRIAKO UDALA	*MARRAZTU ZUEN* DIBUJADO POR: O.R. / *EGIAZTATU ZUEN* VERIFICADO POR: A.S.	*EGITASMOAREN EGILEA* / AUTOR DE PROYECTO: ASIER CUÉTARA CAMIRUAGA — *BIDEETAKO U. eta P. INGENIARIA* / INGENIERO DE CAMINOS C. y P. COLEGIADO Nº 8.961	*AHOLKULARIA* CONSULTOR: Bidein ingeniaritza	*EGITASMOAREN IZENBURUA* / TÍTULO DEL PROYECTO: **ESTUDIO HIDRÁULICO** **PROYECTO DE URBANIZACION. SUELO EQUIPAMENTAL PUBLICO. NUEVAS ESCUELAS. FRONTONOSTE.**	*GAKOA* / CLAVE: 1025ETX01 / *DATA* / FECHA: MAIATZA - 2025	*ESKALA* / ESCALA: 1/1000	*IZENDURA* / DESIGNACIÓN: PERFILES HIDRÁULICOS - 1 ESTUDIO HIDRÁULICO PREVIO	*Zª* / Nº: 3	...2...TIK...1... HOJA ...1... DE ...1...







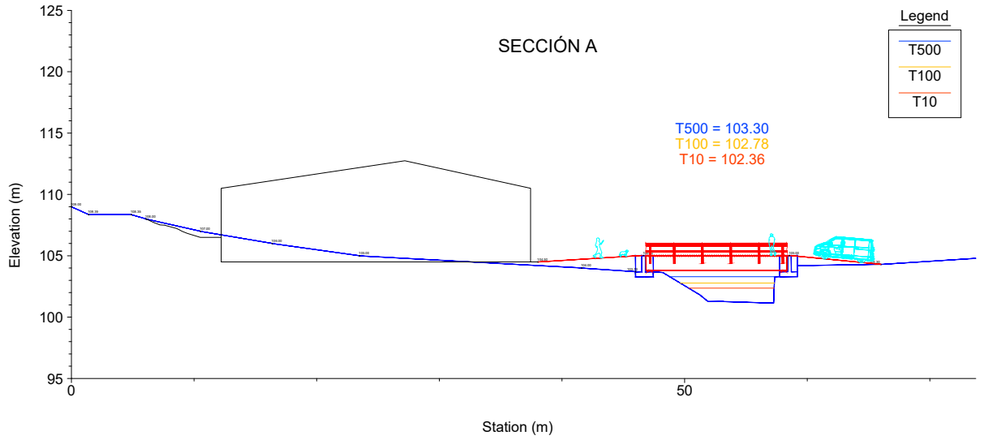


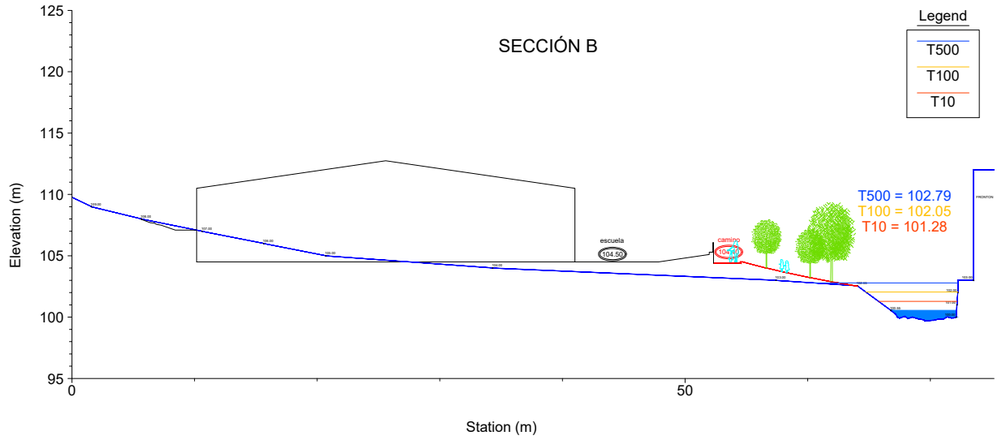
PERFIL LONGITUDINAL

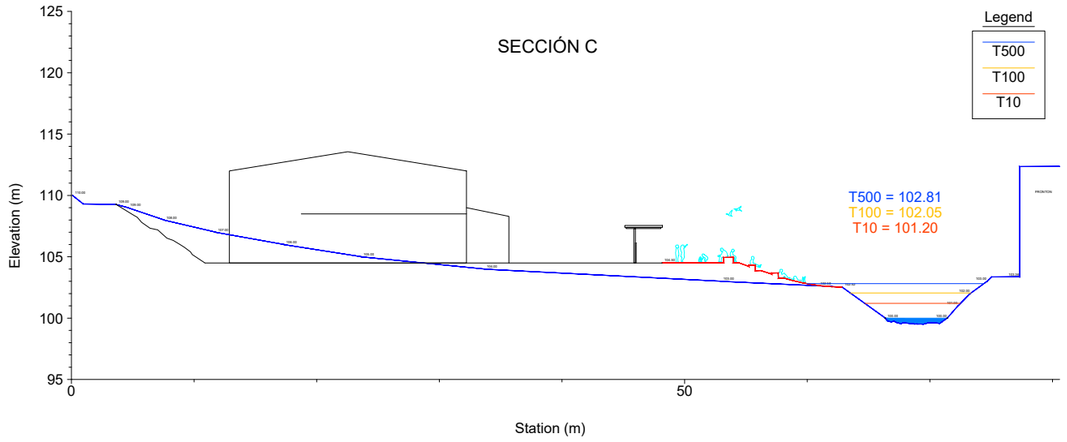
Interpolación secciones proyecto urbanización

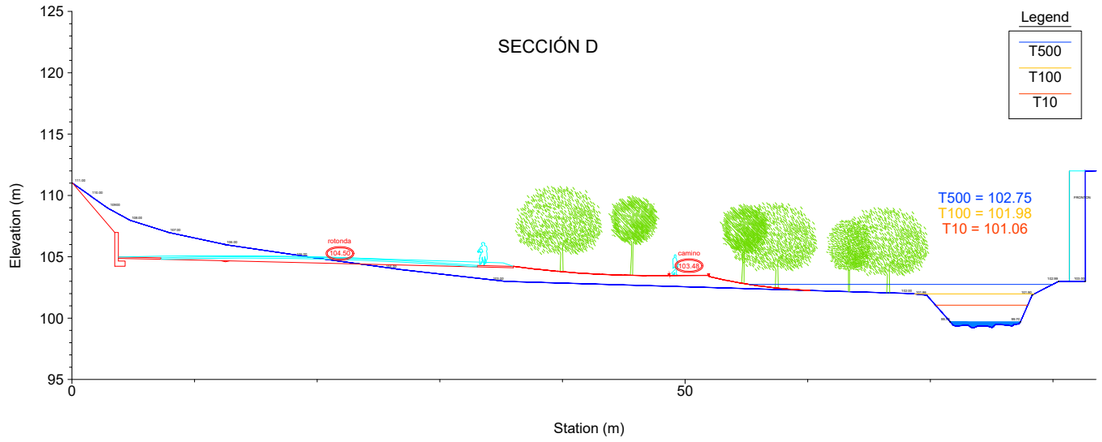
Eh=Ev: 1/500

EGOERA / SITUACIÓN: ETXEBARRIA (BIZKAIA)	ERAGILEA / PROMOTOR: ETXEBARRIAKO UDALA	MARRAZTU ZUEN DIBUJADO POR: O.R. / EGIAZTATU ZUEN VERIFICADO POR: A.S.	EGITASMOAREN EGILEA / AUTOR DE PROYECTO: ASIER CUÉTARA CAMIRUAGA — BIDEETAKO U. eta P. INGENIARIA Y INGENIERO DE CAMINOS C. y P. COLEGIADO Nº 8.961	AHOLKULARIA CONSULTOR: Bidein ingeniaritza	EGITASMOAREN IZENBURUA / TÍTULO DEL PROYECTO: **ESTUDIO HIDRÁULICO. PROYECTO DE URBANIZACION. SUELO EQUIPAMENTAL PUBLICO. NUEVAS ESCUELAS. FRONTONOSTE.**	GAKOA / CLAVE: 1025ETX01 / DATA / FECHA: MAIATZA - 2025	ESKALA / ESCALA: 1/1000	IZENDURA / DESIGNACIÓN: PERFILES HIDRÁULICOS - 2 ESTUDIO HIDRÁULICO PREVIO	Zª / Nº: 3	...2...TIK...2... HOJA 2 DE 2









EGOERA / SITUACIÓN: ETXEBARRIA (BIZKAIA)	ERAGILEA / PROMOTOR: ETXEBARRIAKO UDALA	MARRAZTU ZUEN DIBUJADO POR: O.R. / EGIAZTATU ZUEN VERIFICADO POR: A.S.	EGITASMOAREN EGILEA / AUTOR DE PROYECTO: ASIER CUÉTARA CAMIRUAGA, COLEGIADO Nº 8.961, BIDEETAKO U. eta P. INGENIARIA Y INGENIERO DE CAMINOS C. y P.	AHOLKULARIA CONSULTOR: Bidein ingeniaritza	EGITASMOAREN IZENBURUA / TÍTULO DEL PROYECTO: **ESTUDIO HIDRÁULICO. PROYECTO DE URBANIZACION. SUELO EQUIPAMENTAL PUBLICO. NUEVAS ESCUELAS. FRONTONOSTE.**	GAKOA / CLAVE: 1025ETX01 / DATA / FECHA: MAIATZA - 2025	ESKALA / ESCALA: 1/500	IZENDURA / DESIGNACIÓN: PERFILES HIDRÁULICOS, PYTO. URBANIZACIÓN (INTERPOLACIÓN)	Zª / Nº: 4	1 TIK. 1, HOJA 1 DE 1

ANEXO 4.- CALCULOS ESTRCUTURALES PASARELA PEATONAL (INJELAN)

ANEJO Nº 3.3

PASARELA PEATONAL

1. INTRODUCCIÓN

El presente anejo documenta la solución adoptada para la pasarela peatonal sobre el arroyo Urkarregi. Su diseño se ha encargado a la empresa DyR Madera, estribos aparte.

2. DESCRIPCIÓN DE LA PASARELA

La pasarela proyectada, de madera lamimada, cuenta con las siguientes características:

> Luz entre apoyos: 10.90 m.
> Longitud total: 11.50 m.
> Ancho interior libre: 3.00 m.
> Ancho total: 3.20 m, incluyendo el barandado de protección.
> Pendiente longitudinal nula (horizontal).

La parte inferior del tablero se dispone con un resguardo de 20 cm respecto de la lámina de agua correspondiente a la riada de 500 años de periodo de recurrencia, 103.38 m según el origen de coordenadas z del taquimétrico municipal. Dicho resguardo corresponde a una cuenca aproximada de 6.98 Km^2, considerándose el paso como una infraestructura de comunicación en zona rural. El eje de la estructura atraviesa el arroyo Urkarregi por la sección RS 281.475, según la nomenclatura del estudio hidráulico.

Los estribos, de hormigón armado e igual geometría, descansan en sendos pedestales de escollera hormigonada dispuestos sobre el sustrato rocoso. La cota de aparición de este estrato de roca sana se prevé (por los afloramientos observados en las visitas al ámbito) en el plano del lecho de la regata.

Los apoyos elastómericos, dos por viga y estribo, cuatro en total, son de neopreno zunchado con la siguiente denominación: Tipo A 100 x 150 x 3 (5 + 2).

En el plano nº 7 se muestra de forma gráfica la definición de la pasarela.

3. NORMATIVA APLICADA

El diseño de la pasarela se ajusta a la siguiente normativa:

> Código técnico de la edificación, CTE.
> Acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera, IAP-11.
> Norma de construcción sismorresistente: Puentes, NCSP-07.
> Normas NF-EN 386, UNE-EN 408, EN 1193 y EN 1194, referentes a la calidad de la madera, resistencia, flexión, encolado y tipos de cola.
> Instrucción de hormigón estructural, EHE-08.
> Nota técnica sobre aparatos de apoyo para puentes de carretera (MOPTMA, 1995).

4. HIPÓTESIS DE PARTIDA

No se ha contado con informe geotécnico alguno durante la elaboración del proyecto. No obstante, se han asumido algunas hipótesis, que habrán de ser verificadas durante el proceso constructivo. Son las siguientes:

> El macizo rocoso aflora a la cota 100.00 m, coincidiendo con el lecho del cauce fluvial.
> La tensión máxima admisible por el sustrato rocoso es igual a 0.35 MPa.

En ningún caso se ha considerado el rozamiento entre el terreno de relleno y los paramentos verticales de hormigón de los estribos.

5. BASES DE CÁLCULO

Se han considerado las acciones y los casos de carga definidos en el artículo 13 de la EHE-08.

El nivel de control de la calidad del hormigón será estadístico, el del acero de armar normal y el de la ejecución, intenso.

Los coeficientes de mayoración de acciones y minoración de resistencia empleados en los elementos de hormigón armado son:

> Mayoración de acciones permanentes: γfp = 1.35.
> Mayoración de acciones variables: γfv = 1.50.
> Minoración del hormigón: γc = 1.50.
> Minoración del acero corrugado: γs = 1.15.

Para los elementos de hormigón armado se considera un ambiente IIa.

El recubrimiento a adoptar en la barra más exterior es el siguiente (Artículo 37.2.4. EHE-08):

	rmín	Δr	rnon = rmin + Δr	wmáx
Ambiente IIa	25 mm	10 mm	35 mm	0.1 mm

6. ACCIONES

Se ha seguido lo dispuesto en las mencionadas normas CTE, IAP-11 y NCSP-07:

> Peso propio y cargas muertas:
  a) Pasarela: 60 KN, según lo transmitido por DyR Madera.
  b) Estribos de hormigón armado, con peso específico 25 KN/m^3.
> Acciones variables:
  a) Ambulancia de 35 KN (PMA).
  b) Sobrecarga de uso peatonal: 5 KN/m^2.
  c) Fuerzas horizontales debidas a la fluencia, retracción, viento, temperatura, etc. consideradas nulas.
> Acciones accidentales: Según lo indicado en la norma NSCP-07 no es necesario considerar la acción sísmica.
> Empujes del terreno: Se considera un terreno en los trasdoses con una densidad de 19 KN/m^3, cohesión nula y un ángulo de rozamiento interno de 30º, equivalente a un coeficiente de empuje en reposo horizontal de valor ko = koh = 0.50. Sobre éste, además, gravita una sobrecarga de uso indefinida de valor 5 KN/m^2.

7. MATERIALES

Se emplean los siguientes materiales:

> Hormigón armado: HA-25/B/20/IIa.
> Acero de armar: B 500 S.
> Pasarela: madera laminada, de abeto rojo el norte calidad GL24h, tratada en autoclave a nivel 4 por el sistema Bettel (vacío, presión-inyección, vacío).
> Aparatos de apoyo elastoméricos con zunchos interiores de acero, con la siguiente denominación: Tipo A 100 x 150 x 3 (5 + 2). Sus dimensiones exteriores son 100 mm x 150 mm x 28 mm.

8. CÁLCULOS

8.1. ESTRIBOS

Los estribos son muros de hormigón armado con puntera y talón. En este caso, al ser la pasarela horizontal, el estribo izquierdo y el derecho son iguales.

En su cálculo se dan dos situaciones:

> En fase de construcción: Esta fase es anterior a la ejecución del tablero. Funcionan como muros ménsula. Esta fase es la peor a efectos de seguridad a deslizamiento y vuelco.
> En fase de servicio: En esta fase ya está construido el tablero y el tráfico circula sobre el puente. Esta fase es la peor a efectos de tensiones sobre el terreno de cimentación.

FASE DE CONSTRUCCIÓN

La geometría de proyecto, con relleno hasta la coronación del volumen de suelo seleccionado (-0.30 m desde rasante), conduce a los siguientes factores de seguridad:

> Coeficiente de seguridad frente al deslizamiento: FSd = 1.710.
> Coeficiente de seguridad frente al vuelco: FSv = 4.02.

Siendo las tensiones transmitidas a la cimentación:

> En el extremo de la puntera: σp = 0.027 MPa.
> En el extremo del talón: σt = 0.017 MPa.

La excentricidad de la resultante, expresada como fracción de la dimensión transversal de la zapata, es B/24.988. Por lo tanto, pasa por el núcleo central.

A pesar de lo anterior y abogando por la seguridad, durante las obras no se permitirá el relleno en los trasdoses hasta la colocación de la pasarela.

FASE DE SERVICIO

En esta fase hay que prestar atención a la tensiones adicionales transmitidas al terreno de cimentación, debidas al peso propio y cargas muertas del tablero y a las sobrecargas de uso contempladas.

Las tensiones totales generadas bajo el estribo tipo son:

> En el extremo de la puntera: σp = 0.132 MPa.
> En el extremo del talón: σt = 0.00 MPa. La zapata se levanta, resultando en los cálculos un valor teórico de -0.014 MPa, imposible en la realidad.

La excentricidad de la resultante, expresada como fracción de la dimensión transversal de la zapata, es B/4.826. Por lo tanto, no pasa por el núcleo central, aunque sí dista lo suficiente del extremo de la puntera como para aceptar la geometría.

La tensión transmitida al sustrato rocoso a través del pedestal de escollera hormigonada es aproximadamente 0.064 MPa, valor considerablemente inferior a los 0.35 MPa mínimos admisibles sobre un macizo más o menos sano, con grado de meteorización III o inferior.

En anexos al final del presente anejo se acompañan los archivos Excel de partida y de resultados, así como las hojas de cálculo de trabajo que documentan las operaciones efectuadas. La autoría de tales hojas es propia, y se han realizado con el software Mathematica 8, de Wolfram Research Inc. Este programa es una herramienta computacional muy empleada en ámbitos técnicos y científicos.

DIMENSIONAMIENTO COMO ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO

Los armados se han verificado con ayuda de la aplicación informática "*Prontuario informático del hormigón estructural 3.0*", herramienta creada y difundida por la Unidad Docente de Hormigón Estructural de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de la Universidad Politécnica de Madrid.

8.2. TABLERO

El tablero o pasarela propiamente dicha ha sido diseñada por la empresa DyR Madera para soportar su preso propio, una sobrecarga de uso peatonal de 5 KN/m^2 y el paso de una ambulancia de 35 KN (PMA).

8.3. APOYOS

Los apoyos, todos iguales, de neopreno zunchado, se han diseñado para resistir las siguientes acciones características:

> Vmáx = 72.820 KN.
> Vmín = 15.000 KN.
> Fuerzas horizontales nulas.

Así, se plantean apoyos con la denominación que sigue: Tipo A 100 x 150 x 3 (5 + 2).

En anexos al final del presente anejo se acompañan el archivo Excel de partida y la hoja de cálculo de trabajo que justifica el dimensionamiento del apoyo elastométrico. La autoría de tales hojas también es propia, y se han realizado con el software Mathematica 8, de Wolfram Research Inc. Este programa es una herramienta computacional muy empleada en ámbitos técnicos y científicos.

ANEXO I: ARCHIVOS EXCEL DE PARTIDA

GEOMETRÍA DEL ESTRIBO / CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO

Estr ESTRIBO PASARELA CONSTRUCCIÓN

ht	(m)	1,02	RELLENO A FALTA DEL FIRME
hi	(m)	0	
p	(m)	0,65	
t	(m)	0,5	
z	(m)	0,4	
ac	(m)	0,3	
αi	(H:V)	0	10
αt	(H:V)	0	10
γt	(KN/m3)	19	
Φt	(º)	30	
μzt	(º)	35	
q	(KN/m2)	5	
po	(m)	0,15	0
ho	(KN/m)	0	
vo	(KN/m)	0,225	

GEOMETRÍA DEL ESTRIBO / CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO

Secc ESTRIBO PASARELA SERVICIO

ht	(m)	1,32	
hi	(m)	0	
p	(m)	0,65	
t	(m)	0,5	
z	(m)	0,4	
ac	(m)	0,3	
αi	(H:V)	0	10
αt	(H:V)	0	10
γt	(KN/m3)	19	
Φt	(º)	30	
μzt	(º)	35	
q	(KN/m2)	5	
po	(m)	-0,35	-1,32
ho	(KN/m)	0	
vo	(KN/m)	48,54	

CARACTERÍSTICAS DEL APOYO / CARGAS TRANSMITIDAS POR EL TABLERO

Ap NEOPRENO PASARELA

Tipo	-	A
a	(mm)	100
b	(mm)	150
n	-	3
t	(mm)	5
e	(mm)	2
G	(MPa)	1
fyk	(Mpa)	270
vmáx	(KN)	72,82
vmín	(KN)	15
vcmáx	(KN)	15
hxmáx	(KN)	0
hymáx	(KN)	0
lc	(m)	10,9
Tab	-	Prefabricado
ΔT	(º)	0
k	-	0
δrf	(mm)	0
θprev	(rad)	0,004

ANEXO II: ARCHIVOS EXCEL DE RESULTADOS

COMPROBACIÓN DE UN ESTRIBO DE PASARELA

Estr ESTRIBO PASARELA CONSTRUCCIÓN

ht	(m)	1,02	RELLENO A FALTA DEL FIRME
hi	(m)	0	
p	(m)	0,65	
t	(m)	0,5	
z	(m)	0,4	
ac	(m)	0,3	
αi	(H:V)	0	10
αt	(H:V)	0	10
γt	(KN/m3)	19	
Φt	(º)	30	
μzt	(º)	35	
q	(KN/m2)	5	
po	(m)	0,15	0
ho	(KN/m)	0	
vo	(KN/m)	0,225	

ESTADO LÍMITE ÚLTIMO DE DESLIZAMIENTO

FSd 1,71

ESTADO LÍMITE ÚLTIMO DE VUELCO

FSv 4,032

ESTADO LÍMITE ÚLTIMO DE HUNDIMIENTO

σp	0,027	MPa	
	0,274	Kg/cm2	
σt	0,017	MPa	
	0,168	Kg/cm2	
Exc	0,058	m	
	0,058	= B/24.988	< B/6

COMPROBACIÓN DE UN ESTRIBO DE PASARELA

Estr ESTRIBO PASARELA SERVICIO

ht	(m)	1,32	
hi	(m)	0	
p	(m)	0,65	
t	(m)	0,5	
z	(m)	0,4	
ac	(m)	0,3	
αi	(H:V)	0	10
αt	(H:V)	0	10
γt	(KN/m3)	19	
Φt	(º)	30	
μzt	(º)	35	
q	(KN/m2)	5	
po	(m)	-0,35	-1,32
ho	(KN/m)	0	
vo	(KN/m)	48,54	

ESTADO LÍMITE ÚLTIMO DE DESLIZAMIENTO

FSd 3,261

ESTADO LÍMITE ÚLTIMO DE VUELCO

FSv 4,087

ESTADO LÍMITE ÚLTIMO DE HUNDIMIENTO

σp	0,132	MPa	
	1,323	Kg/cm2	
σt	-0,014	MPa	
	-0,143	Kg/cm2	
Exc	0,3	m	
	0,3	= B/4.826	> B/6

DIMENSIONAMIENTO DE UN APOYO DE NEOPRENO ZUNCHADO

Ap	NEOPRENO PASARELA	
Tipo	-	A
a	(mm)	100
b	(mm)	150
n	-	3
t	(mm)	5
e	(mm)	2
G	(MPa)	1
fyk	(Mpa)	270
vmáx	(KN)	72,82
vmín	(KN)	15
vcmáx	(KN)	15
hxmáx	(KN)	0
hymáx	(KN)	0
lc	(m)	10,9
Tab	-	Prefabricado
ΔT	(º)	0
k	-	0,00001
δrf	(mm)	0
θprev	(rad)	0,004

DENOMINACIÓN DEL APOYO

Den Tipo A: 100 x 150 x 3 (5 + 2)

COMPRESIÓN MEDIA MÁXIMA

σmmáx	(MPa)	4,855	< 15

SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO

σmmín	(MPa)	1	< 3
f*vcmáx	(KN)	10,5	> 0. (hmáx)

DISTORSIÓN ADMISIBLE

tgγ1	-	0	< 0.5
tgγ	-	0	< 0.7

ROTACIÓN ADMISIBLE

θprev + θo	(rad)	0,014	< 0.018 (θadm)

INESTABILIDAD

a/T	-	5	= 5
T	(mm)	20	> 10. (a/10) = 20. (a/5)

ESPESOR DE LOS ZUNCHOS

t	(mm)	5	> 2
e	(mm)	2	> 0.3 ((a/S)*(σmmáx/fyk))

ANEXO III: HOJAS DE CÁLCULO

```
:COMPROBACIÓN DE UN ESTRIBO DE PASARELA DE GEOMETRÍA DADA, SOMETIDO A CARGAS DEL TABLERO Y EMPUJE DEL TERRENO.
(EMPUJE EN REPOSO)

In[1]:= tin = DateString[];

In[2]:= Needs["Units`"];

In[3]:= deci = 3;
```

Estribo y fase o hipótesis de carga:

```
In[4]:= estr = "ESTRIBO_PASARELA_CONSTRUCCIÓN";
```

Importación de la geometría del estribo / características del terreno:

```
In[5]:= datos = Import["/HojasMath/A-14-03 ETXEBARRIA/" <> estr <> "_DATOS.xls", {"Data", 1}];

In[6]:= For[i = 5, i ≤ 23, i ++, For[j = 3, j ≤ 4, j ++, datos[[i, j]] =
          Which[StringQ[datos[[i, j]]] == False && datos[[i, j]] == Floor[datos[[i, j]]], Floor[datos[[i, j]]], True, datos[[i, j]]]]];

In[7]:= Grid[datos[[5 ;; 23]], Alignment → Left, ItemStyle → Medium, Spacings → {Automatic, 0.2}]
```

ht	(m)	1.02	
hi	(m)	0	
p	(m)	0.65	
t	(m)	0.5	
z	(m)	0.4	
ac	(m)	0.3	
αi	(H:V)	0	10
αt	(H:V)	0	10
γt	(KN/m3)	19	
ϕt	(º)	30	
μzt	(º)	35	
q	(KN/m2)	5	
po	(m)	0.15	0
ho	(KN/m)	0	
vo	(KN/m)	0.225	

```
In[8]:= ht = datos[[5, 3]]; hi = datos[[6, 3]]; p = datos[[7, 3]]; t = datos[[8, 3]]; z = datos[[9, 3]];
        roca = If[datos[[9, 4]] == "Roca", True, False]; ac = datos[[10, 3]]; αi = ArcTan[datos[[12, 3]] / datos[[12, 4]]];
        αt = ArcTan[datos[[13, 3]] / datos[[13, 4]]]; γt = datos[[15, 3]]; ϕt = datos[[16, 3]] * Pi / 180; μzt = datos[[17, 3]] * Pi / 180;
        q = datos[[19, 3]]; po = {datos[[21, 3]], datos[[21, 4]]}; ho = datos[[22, 3]]; vo = datos[[23, 3]];
```

Anchura en la base del alzado, en m:

```
In[9]:= ab = ac + ht * (Tan[αi] + Tan[αt]); "ab (m) = " <> ToString[N[Round[ab, 10^-deci]]]

Out[9]= ab (m) = 0.3
```

Representación gráfica del estribo:

```
In[10]:= est = {{0, 0}, {p, 0}, {p + ht * Tan[αi], ht}, {p + ht * Tan[αi] + ac, ht}, {p + ab, 0}, {p + ab + t, 0}, {p + ab + t, -z}, {0, -z}};

In[11]:= ti = {{0, hi}, {p + hi * Tan[αi], hi}};

In[12]:= tt = {est[[4]], {p + ab + t, ht}};

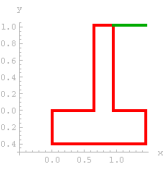
In[13]:= ge = ListPlot[Append[est, First[est]], Joined → True, PlotStyle → {Red, Thick}, BaseStyle → {FontSize → 8, FontFamily → "Courier"},
           AxesLabel → {"x", "y"}, AxesOrigin → {-0.5, -0.5}, AxesStyle → GrayLevel[0.7], AspectRatio → 1];

In[14]:= gti = ListPlot[ti, Joined → True, PlotStyle → {Darker[Green], Thick}];

In[15]:= gtt = ListPlot[tt, Joined → True, PlotStyle → {Darker[Green], Thick}];

In[16]:= If[hi > 0, Show[ge, gti, gtt, ImageSize → 150], Show[ge, gtt, ImageSize → 150]]
```

Out[16]=



Punto de aplicación de las cargas transmitidas por el tablero, en m:

```
In[17]:= po = {est[[3, 1]] + po[[1]], est[[3, 2]] + po[[2]]};
         "po (m): (" <> ToString[N[Round[po[[1]], 10^-deci]]] <> "," <> ToString[N[Round[po[[2]], 10^-deci]]] <> ")"

Out[17]= po (m): (0.8,1.02)
```

Valores de las acciones:

```
In[18]:= dis = Function[{x1, y1, ω, x0, y0}, x2 = Which[Sin[ω] == 0, x0, Cos[ω] == 0, x1, True, (y0 - y1 + Tan[ω] * x1 + Cot[ω] * x0) / (Tan[ω] + Cot[ω])];
           y2 = Which[Sin[ω] == 0, y1, Cos[ω] == 0, y0, True, y1 + Tan[ω] * (x2 - x1)]; distaux = N[Sqrt[(x2 - x0) ^2 + (y2 - y0) ^2]];
           vaux = Cross[{-Cos[ω], -Sin[ω], 0}, {x0 - x2, y0 - y2, 0}]; dist = (vaux[[3]] / Norm[vaux]) * distaux];
```

Peso propio del estribo, en KN/m:

```
In[19]:= γh = 25;

(Nota: En KN/m3, hormigón armado)

In[20]:= fsupaux1 = Quiet[Interpolation[est[[3 ;; 5]], InterpolationOrder → 1]];
         fsupaux2 = Quiet[Interpolation[est[[2 ;; 4]], InterpolationOrder → 1]]; fsup = Function[x,
           Which[x ≤ p, 0, x ≥ p + ab, 0, True, Which[αi == 0 && αt == 0, ht, αi == 0 && αt ≠ 0, fsupaux1[x], αi ≠ 0 && αt == 0, fsupaux2[x], True, 0]]];
```

In[21]:=
```
pe = NIntegrate[γh * (fsup[x] + z), {x, 0, p + ab + t}]; "pe (KN/m) = " <> ToString[N[Round[pe, 10^-deci]]]
```
Out[21]= pe (KN/m) = 22.15

Momento estabilizador debido al peso propio del estribo, en KN*m/m:

In[22]:=
```
mepe = NIntegrate[γh * (fsup[x] + z) * dis[x, 0, Pi / 2, 0, -z], {x, 0, p + ab + t}]; "mepe (KN*m/m) = " <> ToString[N[Round[mepe, 10^-deci]]]
```
Out[22]= mepe (KN*m/m) = -16.633

Peso del terreno sobre la puntera, en KN/m:

In[23]:=
```
pp = NIntegrate[γt * (hi - fsup[x]), {x, 0, p + hi * Tan[αi]}]; "pp (KN/m) = " <> ToString[N[Round[pp, 10^-deci]]]
```
Out[23]= pp (KN/m) = 0.

Momento estabilizador debido al peso del terreno sobre la puntera, en KN*m/m:

In[24]:=
```
mepp = NIntegrate[γt * (hi - fsup[x]) * dis[x, 0, Pi / 2, 0, -z], {x, 0, p + hi * Tan[αi]}];
"mepp (KN*m/m) = " <> ToString[N[Round[mepp, 10^-deci]]]
```
Out[24]= mepp (KN*m/m) = 0.

Peso del terreno sobre el trasdós, en KN/m:

In[25]:=
```
pt = NIntegrate[γt * (ht - fsup[x]), {x, p + ht * Tan[αi] + ac, p + ab + t}]; "pt (KN/m) = " <> ToString[N[Round[pt, 10^-deci]]]
```
Out[25]= pt (KN/m) = 9.69

(Nota: Al tratarse de un estribo con talón, ha de tenerse en cuenta el peso de las tierras sobre el mismo)

Momento estabilizador debido al peso del terreno sobre el talón, en KN*m/m:

In[26]:=
```
mept = NIntegrate[γt * (ht - fsup[x]) * dis[x, 0, Pi / 2, 0, -z], {x, p + ht * Tan[αi] + ac, p + ab + t}];
"mept (KN*m/m) = " <> ToString[N[Round[mept, 10^-deci]]]
```
Out[26]= mept (KN*m/m) = -11.628

Empuje en reposo, en KN/m:

In[27]:=
```
ko = N[1 - Sin[ϕt]];
fcorr = If[αt ≠ 0 && t == 0, LinearModelFit[{{-20, 0.6362}, {-10, 0.8515}, {0, 1}, {10, 1.1633}, {20, 1.3269}}, x, x][αt * 180 / Pi], 1];
ko = ko * fcorr; "ko = " <> ToString[N[Round[ko, 10^-deci]]]
```
Out[27]= ko = 0.5

(Nota: Formulación de Jaky, 1948, corregida en el caso de trasdós inclinado y ausencia de talón mediante
los datos de la gráfica 10.7, página 672, del tratado "Geotecnia y cimientos II" de JA JiménezSalas)

Cota inferior del empuje, en m:

In[28]:=
```
cie = If[roca == True, 0, -z];
```
(Nota: Si la zapata está empotrada en roca no considero empuje)

In[29]:=
```
σeo = Function[y, ko * γt * (ht - y) + q * ko]; eo = NIntegrate[σeo[y], {y, cie, ht}]; eon = If[t ≠ 0, 0, eo * Sin[αt]];
eop = If[t ≠ 0, eo, eo * Cos[αt]]; Column[{"eo (KN/m) = " <> ToString[N[Round[eo, 10^-deci]]],
  "eo↓ (KN/m) = " <> ToString[N[Round[eon, 10^-deci]]], "eo← (KN/m) = " <> ToString[N[Round[eop, 10^-deci]]]}]
```
Out[29]=
```
eo (KN/m) = 13.128
eo↓ (KN/m) = 0.
eo← (KN/m) = 13.128
```

(Nota: Si existe talón, el empuje queda aplicado sobre un talud virtual vertical que pasa por el extremo de la zapata y llega hasta
el terreno. La inclinación del empuje será la del terreno, horizontal en este caso particular, independientemente de la
inclinacion del trasdós. Por el contrario, si no existe talón, el empuje estará aplicado en el trasdós del muro y será normal a éste)

Momento volcador debido al empuje en reposo, en KN*m/m:

In[30]:=
```
mveo = If[t ≠ 0, NIntegrate[σeo[y] * dis[p + ab + t, y, 0, 0, -z], {y, cie, ht}],
  NIntegrate[σeo[y] * dis[p + ac + (ht - y) * Tan[αt], y, αt, 0, -z], {y, cie, ht}]];
"mveo (KN*m/m) = " <> ToString[N[Round[mveo, 10^-deci]]]
```
Out[30]= mveo (KN*m/m) = 7.054

Momento volcador debido a la carga horizontal transmitida por el tablero, en KN*m/m:

In[31]:=
```
mcht = -ho * dis[po[[1]], po[[2]], 0, 0, -z]; "mcht (KN*m/m) = " <> ToString[N[Round[mcht, 10^-deci]]]
```
Out[31]= mcht (KN*m/m) = 0.

Momento estabilizador debido a la carga vertical transmitida por el tablero, en KN*m/m:

In[32]:=
```
mcvt = vo * dis[po[[1]], po[[2]], Pi / 2, 0, -z]; "mcvt (KN*m/m) = " <> ToString[N[Round[mcvt, 10^-deci]]]
```
Out[32]= mcvt (KN*m/m) = -0.18

Estado límite último de deslizamiento:

In[33]:=
```
fsd = ((pe + pp + pt + vo) * Tan[μzt]) / (-ho + eop - eon * Tan[μzt]);
Framed[Style["Fsd = " <> ToString[N[Round[fsd, 10^-deci]]] <> If[fsd ≥ 1.5, " ✓", " x"], Bold],
 RoundingRadius → 4, Background → LightGray, FrameStyle → None]
```
Out[33]= **Fsd = 1.71 ✓**

Estado límite último de vuelco:

In[34]:=
```
fsv = -(mepe + mepp + mept + mcvt) / (mveo + mcht);
Framed[Style["Fsv = " <> ToString[N[Round[fsv, 10^-deci]]] <> If[fsv ≥ 1.8, " ✓", " x"], Bold],
 RoundingRadius → 4, Background → LightGray, FrameStyle → None]
```
Out[34]= **Fsv = 4.032 ✓**

(Nota: No considero la acción estabilizadora de la sobrecarga de uso q sobre el talón, de acuerdo a la instrucción IAP-11.

Estado límite último de hundimiento:

```
In[35]:= b = p + ab + t; Ω = b; ine = (1 / 12) * b^3;

In[36]:= Column[{"Ω (m2) = " <> ToString[N[Round[Ω, 10^-deci]]], "In (m4) = " <> ToString[N[Round[ine, 10^-deci]]]}, Alignment → Left]
```

```
Out[36]= Ω (m2) = 1.45
         In (m4) = 0.254
```

Momento respecto al cdg de la zapata debido al peso propio del estribo, en KN*m/m:

```
In[37]:= mgpe = NIntegrate[γh * (fsup[x] + z) * dis[x, 0, Pi / 2, b / 2, -z], {x, 0, p + ab + t}];
         "mgpe (KN*m/m) = " <> ToString[N[Round[mgpe, 10^-deci]]]
```

```
Out[37]= mgpe (KN*m/m) = -0.574
```

Momento respecto al cdg de la zapata debido al peso del terreno sobre la puntera, en KN*m/m:

```
In[38]:= mgpp = NIntegrate[γt * (hi - fsup[x]) * dis[x, 0, Pi / 2, b / 2, -z], {x, 0, p + hi * Tan[αi]}];
         "mgpp (KN*m/m) = " <> ToString[N[Round[mgpp, 10^-deci]]]
```

```
Out[38]= mgpp (KN*m/m) = 0.
```

Momento respecto al cdg de la zapata debido al peso del terreno sobre el talón, en KN*m/m:

```
In[39]:= mgpt = NIntegrate[γt * (ht - fsup[x]) * dis[x, 0, Pi / 2, b / 2, -z], {x, p + ht * Tan[αi] + ac, p + ab + t}];
         "mgpt (KN*m/m) = " <> ToString[N[Round[mgpt, 10^-deci]]]
```

```
Out[39]= mgpt (KN*m/m) = -4.603
```

Momento respecto al cdg de la zapata debido al empuje en reposo, en KN*m/m:

```
In[40]:= mgeo = If[t ≠ 0, NIntegrate[σeo[y] * dis[p + ab + t, y, 0, b / 2, -z], {y, cie, ht}],
           NIntegrate[σeo[y] * dis[p + ac + (ht - y) * Tan[αt], y, αt, b / 2, -z], {y, cie, ht}]]; "mgeo (KN*m/m) = " <> ToString[mgeo]
```

```
Out[40]= mgeo (KN*m/m) = 7.05404
```

Momento respecto al cdg de la zapata debido a las cargas transmitidas por el tablero, en KN*m/m:

```
In[41]:= mgct = -ho * dis[po[[1]], po[[2]], 0, b / 2, -z] + vo * dis[po[[1]], po[[2]], Pi / 2, b / 2, -z];
         "mgct (KN*m/m) = " <> ToString[N[Round[mgct, 10^-deci]]]
```

```
Out[41]= mgct (KN*m/m) = -0.017
```

Tensiones transmitidas al terreno, en MPa Y Kg/cm2:

```
In[42]:= σp = (pe + pp + pt + eon + vo) / Ω + (mgpe + mgpp + mgpt + mgeo + mgct) * 0.5 * b / ine;
         σt = (pe + pp + pt + eon + vo) / Ω - (mgpe + mgpp + mgpt + mgeo + mgct) * 0.5 * b / ine;

In[43]:= Framed[
          Style[Column[{"σp (MPa) = " <> ToString[N[Round[0.001 * σp, 10^-deci]]], "σp (Kg/cm2) = " <> ToString[N[Round[0.01 * σp, 10^-deci]]],
              "σt (MPa) = " <> ToString[N[Round[0.001 * σt, 10^-deci]]], "σt (Kg/cm2) = " <> ToString[N[Round[0.01 * σt, 10^-deci]]]}], Bold],
          RoundingRadius → 4, Background → LightGray, FrameStyle → None]
```

```
Out[43]= σp (MPa) = 0.027
         σp (Kg/cm2) = 0.274
         σt (MPa) = 0.017
         σt (Kg/cm2) = 0.168
```

Excentricidad de la reacción, en m:

```
In[44]:= exc = (mgpe + mgpp + mgpt + mgeo + mgct) / (pe + pp + pt + eon + vo);
         Framed[Style[Column[{"exc (m) = " <> ToString[N[Round[exc, 10^-deci]]], "|" <> ToString[N[Round[exc, 10^-deci]]] <> "| = B/" <>
               ToString[N[Round[b / exc, 10^-deci]]] <> Which[Abs[exc] > b / 6, " > ", Abs[exc] < b / 6, " < ", True, " = "] <>
               "B/6" <> If[Abs[exc] ≤ b / 6, " ✓", " x"]}], Bold], RoundingRadius → 4, Background → LightGray, FrameStyle → None]
```

```
Out[44]= exc (m) = 0.058
         |0.058| = B/24.988 < B/6 ✓
```

Generación y exportación de fichero de resultados:

```
In[45]:= resultados = {{"COMPROBACIÓN DE UN ESTRIBO DE PASARELA"}, {""}, {"Estr", ToString[estr]}, {""}};
         resultados = Join[resultados, datos[[5 ;; 23]]];

In[46]:= resultados = Join[resultados,
           {{""}, {"ESTADO LÍMITE ÚLTIMO DE DESLIZAMIENTO"}, {"FSd", N[Round[fsd, 10^-deci]]}, {""}, {"ESTADO LÍMITE ÚLTIMO DE VUELCO"},
            {"FSv", N[Round[fsv, 10^-deci]]}, {""}, {"ESTADO LÍMITE ÚLTIMO DE HUNDIMIENTO"}, {"σp", N[Round[0.001 * σp, 10^-deci]], "MPa"},
            {"", N[Round[0.01 * σp, 10^-deci]], "Kg/cm2"}, {"σt", N[Round[0.001 * σt, 10^-deci]], "MPa"},
            {"", N[Round[0.01 * σt, 10^-deci]], "Kg/cm2"}, {"Exc", N[Round[exc, 10^-deci]], "m"}, {"", N[Round[Abs[exc], 10^-deci]],
             "= B/" <> ToString[N[Round[b / exc, 10^-deci]]], Which[Abs[exc] > b / 6, "> ", Abs[exc] < b / 6, "< ", True, "= "] <> "B/6",
             If[Abs[exc] ≤ b / 6, " ✓", " x"]}, {""}, {DateString[]}, {""}, {"© 2014 Chele Asín Pérez"}}];

In[47]:= Export["/HojasMath/A-14-03 ETXEBARRIA/" <> estr <> "_RESULTADOS.xls", resultados]

Out[47]= /HojasMath/A-14-03 ETXEBARRIA/ESTRIBO_PASARELA_CONSTRUCCIÓN_RESULTADOS.xls
```

Tiempo de ejecución:

```
In[48]:= tf = DateString[]; dift = DateDifference[tin, tf, {"Minute", "Second"}];
         "Ejecución (min:seg) = " <> ToString[Round[dift[[1, 1]], 1]] <> ":" <> If[dift[[2, 1]] < 10, "0", ""] <> ToString[Round[dift[[2, 1]], 1]]

Out[48]= Ejecución (min:seg) = 0:04
```

:COMPROBACIÓN DE UN ESTRIBO DE PASARELA DE GEOMETRÍA DADA, SOMETIDO A CARGAS DEL TABLERO Y EMPUJE DEL TERRENO.
(EMPUJE EN REPOSO)

```
In[1]:= tin = DateString[];

In[2]:= Needs["Units`"];

In[3]:= deci = 3;
```

Estribo y fase o hipótesis de carga:

```
In[4]:= estr = "ESTRIBO_PASARELA_SERVICIO";
```

Importación de la geometría del estribo / características del terreno:

```
In[5]:= datos = Import["/HojasMath/A-14-03 ETXEBARRIA/" <> estr <> "_DATOS.xls", {"Data", 1}];

In[6]:= For[i = 5, i ≤ 23, i++, For[j = 3, j ≤ 4, j++, datos[[i, j]] =
          Which[StringQ[datos[[i, j]]] == False && datos[[i, j]] == Floor[datos[[i, j]]], Floor[datos[[i, j]]], True, datos[[i, j]]]]];

In[7]:= Grid[datos[[5 ;; 23]], Alignment → Left, ItemStyle → Medium, Spacings → {Automatic, 0.2}]
```

ht	(m)	1.32	
hi	(m)	0	
p	(m)	0.65	
t	(m)	0.5	
z	(m)	0.4	
ac	(m)	0.3	
αi	(H:V)	0	10
αt	(H:V)	0	10
γt	(KN/m3)	19	
ϕt	(º)	30	
μzt	(º)	35	
q	(KN/m2)	5	
po	(m)	-0.35	-1.32
ho	(KN/m)	0	
vo	(KN/m)	48.54	

```
In[8]:= ht = datos[[5, 3]]; hi = datos[[6, 3]]; p = datos[[7, 3]]; t = datos[[8, 3]]; z = datos[[9, 3]];
        roca = If[datos[[9, 4]] == "Roca", True, False]; ac = datos[[10, 3]]; αi = ArcTan[datos[[12, 3]] / datos[[12, 4]]];
        αt = ArcTan[datos[[13, 3]] / datos[[13, 4]]]; γt = datos[[15, 3]]; ϕt = datos[[16, 3]] * Pi / 180; μzt = datos[[17, 3]] * Pi / 180;
        q = datos[[19, 3]]; po = {datos[[21, 3]], datos[[21, 4]]}; ho = datos[[22, 3]]; vo = datos[[23, 3]];
```

Anchura en la base del alzado, en m:

```
In[9]:= ab = ac + ht * (Tan[αi] + Tan[αt]); "ab (m) = " <> ToString[N[Round[ab, 10^-deci]]]

Out[9]= ab (m) = 0.3
```

Representación gráfica del estribo:

```
In[10]:= est = {{0, 0}, {p, 0}, {p + ht * Tan[αi], ht}, {p + ht * Tan[αi] + ac, ht}, {p + ab, 0}, {p + ab + t, 0}, {p + ab + t, -z}, {0, -z}};

In[11]:= ti = {{0, hi}, {p + hi * Tan[αi], hi}};

In[12]:= tt = {est[[4]], {p + ab + t, ht}};

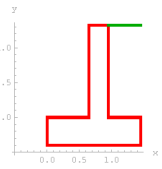
In[13]:= ge = ListPlot[Append[est, First[est]], Joined → True, PlotStyle → {Red, Thick}, BaseStyle → {FontSize → 8, FontFamily → "Courier"},
           AxesLabel → {"x", "y"}, AxesOrigin → {-0.5, -0.5}, AxesStyle → GrayLevel[0.7], AspectRatio → 1];

In[14]:= gti = ListPlot[ti, Joined → True, PlotStyle → {Darker[Green], Thick}];

In[15]:= gtt = ListPlot[tt, Joined → True, PlotStyle → {Darker[Green], Thick}];

In[16]:= If[hi > 0, Show[ge, gti, gtt, ImageSize → 150], Show[ge, gtt, ImageSize → 150]]
```

Out[16]=



Punto de aplicación de las cargas transmitidas por el tablero, en m:

```
In[17]:= po = {est[[3, 1]] + po[[1]], est[[3, 2]] + po[[2]]};
         "po (m): (" <> ToString[N[Round[po[[1]], 10^-deci]]] <> "," <> ToString[N[Round[po[[2]], 10^-deci]]] <> ")"

Out[17]= po (m): (0.3,0.)
```

Valores de las acciones:

```
In[18]:= dis = Function[{x1, y1, ω, x0, y0}, x2 = Which[Sin[ω] == 0, x0, Cos[ω] == 0, x1, True, (y0 - y1 + Tan[ω] * x1 + Cot[ω] * x0) / (Tan[ω] + Cot[ω])];
           y2 = Which[Sin[ω] == 0, y1, Cos[ω] == 0, y0, True, y1 + Tan[ω] * (x2 - x1)]; distaux = N[Sqrt[(x2 - x0)^2 + (y2 - y0)^2]];
           vaux = Cross[{-Cos[ω], -Sin[ω], 0}, {x0 - x2, y0 - y2, 0}]; dist = (vaux[[3]] / Norm[vaux]) * distaux];
```

Peso propio del estribo, en KN/m:

```
In[19]:= γh = 25;
```

(Nota: En KN/m3, hormigón armado)

```
In[20]:= fsupaux1 = Quiet[Interpolation[est[[3 ;; 5]], InterpolationOrder → 1]];
         fsupaux2 = Quiet[Interpolation[est[[2 ;; 4]], InterpolationOrder → 1]]; fsup = Function[x,
           Which[x ≤ p, 0, x ≥ p + ab, 0, True, Which[αi == 0 && αt == 0, ht, αi == 0 && αt ≠ 0, fsupaux1[x], αi ≠ 0 && αt == 0, fsupaux2[x], True, 0]]];
```

In[21]:=
```
pe = NIntegrate[γh * (fsup[x] + z), {x, 0, p + ab + t}]; "pe (KN/m) = " <> ToString[N[Round[pe, 10^-deci]]]
```
Out[21]= pe (KN/m) = 24.4

Momento estabilizador debido al peso propio del estribo, en KN*m/m:

In[22]:=
```
mepe = NIntegrate[γh * (fsup[x] + z) * dis[x, 0, Pi / 2, 0, -z], {x, 0, p + ab + t}]; "mepe (KN*m/m) = " <> ToString[N[Round[mepe, 10^-deci]]]
```
Out[22]= mepe (KN*m/m) = -18.433

Peso del terreno sobre la puntera, en KN/m:

In[23]:=
```
pp = NIntegrate[γt * (hi - fsup[x]), {x, 0, p + hi * Tan[αi]}]; "pp (KN/m) = " <> ToString[N[Round[pp, 10^-deci]]]
```
Out[23]= pp (KN/m) = 0.

Momento estabilizador debido al peso del terreno sobre la puntera, en KN*m/m:

In[24]:=
```
mepp = NIntegrate[γt * (hi - fsup[x]) * dis[x, 0, Pi / 2, 0, -z], {x, 0, p + hi * Tan[αi]}];
"mepp (KN*m/m) = " <> ToString[N[Round[mepp, 10^-deci]]]
```
Out[24]= mepp (KN*m/m) = 0.

Peso del terreno sobre el trasdós, en KN/m:

In[25]:=
```
pt = NIntegrate[γt * (ht - fsup[x]), {x, p + ht * Tan[αi] + ac, p + ab + t}]; "pt (KN/m) = " <> ToString[N[Round[pt, 10^-deci]]]
```
Out[25]= pt (KN/m) = 12.54

(Nota: Al tratarse de un estribo con talón, ha de tenerse en cuenta el peso de las tierras sobre el mismo)

Momento estabilizador debido al peso del terreno sobre el talón, en KN*m/m:

In[26]:=
```
mept = NIntegrate[γt * (ht - fsup[x]) * dis[x, 0, Pi / 2, 0, -z], {x, p + ht * Tan[αi] + ac, p + ab + t}];
"mept (KN*m/m) = " <> ToString[N[Round[mept, 10^-deci]]]
```
Out[26]= mept (KN*m/m) = -15.048

Empuje en reposo, en KN/m:

In[27]:=
```
ko = N[1 - Sin[ϕt]];
fcorr = If[αt ≠ 0 && t == 0, LinearModelFit[{{-20, 0.6362}, {-10, 0.8515}, {0, 1}, {10, 1.1633}, {20, 1.3269}}, x, x][αt * 180 / Pi], 1];
ko = ko * fcorr; "ko = " <> ToString[N[Round[ko, 10^-deci]]]
```
Out[27]= ko = 0.5

(Nota: Formulación de Jaky, 1948, corregida en el caso de trasdós inclinado y ausencia de talón mediante
los datos de la gráfica 10.7, página 672, del tratado "Geotecnia y cimientos II" de JA JiménezSalas)

Cota inferior del empuje, en m:

In[28]:=
```
cie = If[roca == True, 0, -z];
```
(Nota: Si la zapata está empotrada en roca no considero empuje)

In[29]:=
```
σeo = Function[y, ko * γt * (ht - y) + q * ko]; eo = NIntegrate[σeo[y], {y, cie, ht}]; eon = If[t ≠ 0, 0, eo * Sin[αt]];
eop = If[t ≠ 0, eo, eo * Cos[αt]]; Column[{"eo (KN/m) = " <> ToString[N[Round[eo, 10^-deci]]],
  "eo↓ (KN/m) = " <> ToString[N[Round[eon, 10^-deci]]], "eo← (KN/m) = " <> ToString[N[Round[eop, 10^-deci]]]}]
```
Out[29]= eo (KN/m) = 18.352
eo↓ (KN/m) = 0.
eo← (KN/m) = 18.352

(Nota: Si existe talón, el empuje queda aplicado sobre un talud virtual vertical que pasa por el extremo de la zapata y llega hasta
el terreno. La inclinación del empuje será la del terreno, horizontal en este caso particular, independientemente de la
inclinacion del trasdós. Por el contrario, si no existe talón, el empuje estará aplicado en el trasdós del muro y será normal a éste)

Momento volcador debido al empuje en reposo, en KN*m/m:

In[30]:=
```
mveo = If[t ≠ 0, NIntegrate[σeo[y] * dis[p + ab + t, y, 0, 0, -z], {y, cie, ht}],
  NIntegrate[σeo[y] * dis[p + ac + (ht - y) * Tan[αt], y, αt, 0, -z], {y, cie, ht}]];
"mveo (KN*m/m) = " <> ToString[N[Round[mveo, 10^-deci]]]
```
Out[30]= mveo (KN*m/m) = 11.755

Momento volcador debido a la carga horizontal transmitida por el tablero, en KN*m/m:

In[31]:=
```
mcht = -ho * dis[po[[1]], po[[2]], 0, 0, -z]; "mcht (KN*m/m) = " <> ToString[N[Round[mcht, 10^-deci]]]
```
Out[31]= mcht (KN*m/m) = 0.

Momento estabilizador debido a la carga vertical transmitida por el tablero, en KN*m/m:

In[32]:=
```
mcvt = vo * dis[po[[1]], po[[2]], Pi / 2, 0, -z]; "mcvt (KN*m/m) = " <> ToString[N[Round[mcvt, 10^-deci]]]
```
Out[32]= mcvt (KN*m/m) = -14.562

Estado límite último de deslizamiento:

In[33]:=
```
fsd = ((pe + pp + pt + vo) * Tan[μzt]) / (-ho + eop - eon * Tan[μzt]);
Framed[Style["Fsd = " <> ToString[N[Round[fsd, 10^-deci]]] <> If[fsd ≥ 1.5, " ✓", " x"], Bold],
 RoundingRadius → 4, Background → LightGray, FrameStyle → None]
```
Out[33]= **Fsd = 3.261 ✓**

Estado límite último de vuelco:

In[34]:=
```
fsv = -(mepe + mepp + mept + mcvt) / (mveo + mcht);
Framed[Style["Fsv = " <> ToString[N[Round[fsv, 10^-deci]]] <> If[fsv ≥ 1.8, " ✓", " x"], Bold],
 RoundingRadius → 4, Background → LightGray, FrameStyle → None]
```
Out[34]= **Fsv = 4.087 ✓**

(Nota: No considero la acción estabilizadora de la sobrecarga de uso q sobre el talón, de acuerdo a la instrucción IAP-11.

Estado límite último de hundimiento:

```
In[35]:= b = p + ab + t; Ω = b; ine = (1 / 12) * b^3;

In[36]:= Column[{"Ω (m2) = " <> ToString[N[Round[Ω, 10^-deci]]], "In (m4) = " <> ToString[N[Round[ine, 10^-deci]]]}, Alignment → Left]
```

```
Out[36]= Ω (m2) = 1.45
         In (m4) = 0.254
```

Momento respecto al cdg de la zapata debido al peso propio del estribo, en KN*m/m:

```
In[37]:= mgpe = NIntegrate[γh * (fsup[x] + z) * dis[x, 0, Pi / 2, b / 2, -z], {x, 0, p + ab + t}];
         "mgpe (KN*m/m) = " <> ToString[N[Round[mgpe, 10^-deci]]]
```

```
Out[37]= mgpe (KN*m/m) = -0.743
```

Momento respecto al cdg de la zapata debido al peso del terreno sobre la puntera, en KN*m/m:

```
In[38]:= mgpp = NIntegrate[γt * (hi - fsup[x]) * dis[x, 0, Pi / 2, b / 2, -z], {x, 0, p + hi * Tan[αi]}];
         "mgpp (KN*m/m) = " <> ToString[N[Round[mgpp, 10^-deci]]]
```

```
Out[38]= mgpp (KN*m/m) = 0.
```

Momento respecto al cdg de la zapata debido al peso del terreno sobre el talón, en KN*m/m:

```
In[39]:= mgpt = NIntegrate[γt * (ht - fsup[x]) * dis[x, 0, Pi / 2, b / 2, -z], {x, p + ht * Tan[αi] + ac, p + ab + t}];
         "mgpt (KN*m/m) = " <> ToString[N[Round[mgpt, 10^-deci]]]
```

```
Out[39]= mgpt (KN*m/m) = -5.957
```

Momento respecto al cdg de la zapata debido al empuje en reposo, en KN*m/m:

```
In[40]:= mgeo = If[t ≠ 0, NIntegrate[σeo[y] * dis[p + ab + t, y, 0, b / 2, -z], {y, cie, ht}],
           NIntegrate[σeo[y] * dis[p + ac + (ht - y) * Tan[αt], y, αt, b / 2, -z], {y, cie, ht}]]; "mgeo (KN*m/m) = " <> ToString[mgeo]
```

```
Out[40]= mgeo (KN*m/m) = 11.7547
```

Momento respecto al cdg de la zapata debido a las cargas transmitidas por el tablero, en KN*m/m:

```
In[41]:= mgct = -ho * dis[po[[1]], po[[2]], 0, b / 2, -z] + vo * dis[po[[1]], po[[2]], Pi / 2, b / 2, -z];
         "mgct (KN*m/m) = " <> ToString[N[Round[mgct, 10^-deci]]]
```

```
Out[41]= mgct (KN*m/m) = 20.629
```

Tensiones transmitidas al terreno, en MPa Y Kg/cm2:

```
In[42]:= σp = (pe + pp + pt + eon + vo) / Ω + (mgpe + mgpp + mgpt + mgeo + mgct) * 0.5 * b / ine;
         σt = (pe + pp + pt + eon + vo) / Ω - (mgpe + mgpp + mgpt + mgeo + mgct) * 0.5 * b / ine;

In[43]:= Framed[
          Style[Column[{"σp (MPa) = " <> ToString[N[Round[0.001 * σp, 10^-deci]]], "σp (Kg/cm2) = " <> ToString[N[Round[0.01 * σp, 10^-deci]]],
              "σt (MPa) = " <> ToString[N[Round[0.001 * σt, 10^-deci]]], "σt (Kg/cm2) = " <> ToString[N[Round[0.01 * σt, 10^-deci]]]}], Bold],
          RoundingRadius → 4, Background → LightGray, FrameStyle → None]
```

```
Out[43]= σp (MPa) = 0.132
         σp (Kg/cm2) = 1.323
         σt (MPa) = -0.014
         σt (Kg/cm2) = -0.143
```

Excentricidad de la reacción, en m:

```
In[44]:= exc = (mgpe + mgpp + mgpt + mgeo + mgct) / (pe + pp + pt + eon + vo);
         Framed[Style[Column[{"exc (m) = " <> ToString[N[Round[exc, 10^-deci]]], "|" <> ToString[N[Round[exc, 10^-deci]]] <> "| = B/" <>
               ToString[N[Round[b / exc, 10^-deci]]] <> Which[Abs[exc] > b / 6, " > ", Abs[exc] < b / 6, " < ", True, " = "] <>
               "B/6" <> If[Abs[exc] ≤ b / 6, " ✓", " x"]}], Bold], RoundingRadius → 4, Background → LightGray, FrameStyle → None]
```

```
Out[44]= exc (m) = 0.3
         |0.3| = B/4.826 > B/6 x
```

Generación y exportación de fichero de resultados:

```
In[45]:= resultados = {{"COMPROBACIÓN DE UN ESTRIBO DE PASARELA"}, {""}, {"Estr", ToString[estr]}, {""}};
         resultados = Join[resultados, datos[[5 ;; 23]]];

In[46]:= resultados = Join[resultados,
           {{""}, {"ESTADO LÍMITE ÚLTIMO DE DESLIZAMIENTO"}, {"FSd", N[Round[fsd, 10^-deci]]}, {""}, {"ESTADO LÍMITE ÚLTIMO DE VUELCO"},
            {"FSv", N[Round[fsv, 10^-deci]]}, {""}, {"ESTADO LÍMITE ÚLTIMO DE HUNDIMIENTO"}, {"σp", N[Round[0.001 * σp, 10^-deci]], "MPa"},
            {"", N[Round[0.01 * σp, 10^-deci]], "Kg/cm2"}, {"σt", N[Round[0.001 * σt, 10^-deci]], "MPa"},
            {"", N[Round[0.01 * σt, 10^-deci]], "Kg/cm2"}, {"Exc", N[Round[exc, 10^-deci]], "m"}, {"", N[Round[Abs[exc], 10^-deci]],
             "= B/" <> ToString[N[Round[b / exc, 10^-deci]]], Which[Abs[exc] > b / 6, "> ", Abs[exc] < b / 6, "< ", True, "= "] <> "B/6",
             If[Abs[exc] ≤ b / 6, " ✓", " x"]}, {""}, {DateString[]}, {""}, {"© 2014 Chele Asín Pérez"}}];

In[47]:= Export["/HojasMath/A-14-03 ETXEBARRIA/" <> estr <> "_RESULTADOS.xls", resultados]

Out[47]= /HojasMath/A-14-03 ETXEBARRIA/ESTRIBO_PASARELA_SERVICIO_RESULTADOS.xls
```

Tiempo de ejecución:

```
In[48]:= tf = DateString[]; dift = DateDifference[tin, tf, {"Minute", "Second"}];
         "Ejecución (min:seg) = " <> ToString[Round[dift[[1, 1]], 1]] <> ":" <> If[dift[[2, 1]] < 10, "0", ""] <> ToString[Round[dift[[2, 1]], 1]]

Out[48]= Ejecución (min:seg) = 0:07
```

:COMPROBACIÓN DE UN APOYO DE NEOPRENO ZUNCHADO.
(SEGÚN "APARATOS DE APOYO PARA PUENTES Y ESTRUCTURAS", DE JJ ARENAS Y AC APARICIO, 1980)

In[1]:=
```
ti = DateString[];
```

In[2]:=
```
Needs["Units`"];
```

In[3]:=
```
deci = 3;
```

Identificación del apoyo:

In[4]:=
```
ap = "NEOPRENO_PASARELA";
```

Importación de las características del apoyo / cargas transmitidas por el tablero:

In[5]:=
```
datos = Import["/HojasMath/A-14-03 ETXEBARRIA/" <> ap <> "_DATOS.xls", {"Data", 1}];
```

In[6]:=
```
For[i = 3, i ≤ 28, i ++, For[j = 3, j ≤ 4, j ++, datos[[i, j]] =
    Which[StringQ[datos[[i, j]]] = False && datos[[i, j]] = Floor[datos[[i, j]]], Floor[datos[[i, j]]], True, datos[[i, j]]]]];
```

In[7]:=
```
Grid[datos[[3 ;; 28]], Alignment → Left, ItemStyle → Medium, Spacings → {Automatic, 0.2}]
```

Out[7]=

Ap	NEOPRENO PASARELA	
Tipo	-	A
a	(mm)	100
b	(mm)	150
n	-	3
t	(mm)	5
e	(mm)	2
G	(MPa)	1
fyk	(Mpa)	270
vmáx	(KN)	72.82
vmín	(KN)	15
vcmáx	(KN)	15
hxmáx	(KN)	0
hymáx	(KN)	0
lc	(m)	10.9
Tab	-	Prefabricado
ΔT	(º)	0
k	-	0
δrf	(mm)	0
θprev	(rad)	0.004

In[8]:=
```
tipo = datos[[5, 3]]; a = datos[[6, 3]]; b = datos[[7, 3]]; n = datos[[8, 3]]; t = datos[[9, 3]];
e = datos[[10, 3]]; G = datos[[11, 3]]; fyk = datos[[12, 3]]; vmáx = datos[[14, 3]]; vmín = datos[[15, 3]];
vcmáx = datos[[16, 3]]; hxmáx = datos[[17, 3]]; hymáx = datos[[18, 3]]; lc = datos[[20, 3]];
tablero = datos[[21, 3]]; ΔT = datos[[23, 3]]; k = datos[[24, 3]]; δrf = datos[[26, 3]]; θprev = datos[[28, 3]];
```

Denominación del apoyo:

In[9]:=
```
den = "Tipo " <> tipo <> ": " <> ToString[a] <> " x " <>
  ToString[b] <> " x " <> ToString[n] <> " (" <> ToString[t] <> " + " <> ToString[e] <> ")"
```

Out[9]=
```
Tipo A: 100 x 150 x 3 (5 + 2)
```

Compresión media máxima, en MPa:

In[10]:=
```
σmmáx = 10^3 * vmáx / (a * b);
Framed[Style[Column[{"σmmáx (MPa) = " <> ToString[N[Round[σmmáx, 10^-deci]]], ToString[N[Round[σmmáx, 10^-deci]]] <>
     Which[σmmáx < 15, " < 15", σmmáx == 15, " = 15", True, " > 15"] <> If[σmmáx ≤ 15, " ✓", " x"]}],
  Bold], RoundingRadius → 4, Background → LightGray, FrameStyle → None]
```

Out[10]=
```
σmmáx (MPa) = 4.855
4.855 < 15 ✓
```

Seguridad al deslizamiento. Compresión media mínima, en MPa:

In[11]:=
```
σmmín = 10^3 * vmín / (a * b); Framed[Style[Column[{"σmmín (MPa) = " <> ToString[N[Round[σmmín, 10^-deci]]],
    ToString[N[Round[σmmín, 10^-deci]]] <> Which[σmmín > 3, " > 3", σmmín == 3, " = 3", True, " < 3"] <> If[σmmín ≥ 3, " ✓", " x"]}],
  Bold], RoundingRadius → 4, Background → LightGray, FrameStyle → None]
```

Out[11]=
```
σmmín (MPa) = 1.
1. < 3 x
```

Seguridad al deslizamiento. No desplazamiento del apoyo de su posición inicial:

In[12]:=
```
hmáx = Sqrt[hxmáx^2 + hymáx^2]; "hmáx = " <> ToString[N[Round[hmáx, 10^-deci]]]
```

Out[12]=
```
hmáx = 0.
```

In[13]:=
```
σmc = 10^3 * vcmáx / (a * b);
f = Which[tipo == "A" || tipo == "B", 0.1 + 6 / (10 * σmc), tipo == "C", 0.12 + 2 / (10 * σmc), True, 0]; H = f * vcmáx; Framed[
 Style[Column[{"hmáx (KN) = " <> ToString[N[Round[hmáx, 10^-deci]]], ToString[N[Round[hmáx, 10^-deci]]] <> Which[hmáx > H, " > ",
      hmáx == H, " = ", True, " < "] <> "f*vcmáx = " <> ToString[N[Round[H, 10^-deci]]] <> If[H ≥ hmáx, " ✓", " x"]}],
  Bold], RoundingRadius → 4, Background → LightGray, FrameStyle → None]
```

Out[13]=
```
hmáx (KN) = 0.
0. < f*vcmáx = 10.5 ✓
```

Distorsión admisible. Retracción y fluencia del tablero:

```
In[14]:= T = Which[tipo == "A", n * t + 5, tipo == "B", t * (n + 1), tipo == "C", n * t, True, 0]; "Espesor total de elastómero (mm) = " <> ToString[T]
Out[14]= Espesor total de elastómero (mm) = 20

In[15]:= tanγ1 = δrf / T; Framed[Style[Column[{"tgγ1 = " <> ToString[N[Round[tanγ1, 10^-deci]]], ToString[N[Round[tanγ1, 10^-deci]]] <>
           Which[tanγ1 < 0.5, " < ", tanγ1 == 0.5, " = ", True, " > "] <> "0.5 " <> If[tanγ1 ≤ 0.5, "✓", "x"]}],
         Bold], RoundingRadius → 4, Background → LightGray, FrameStyle → None]
Out[15]= tgγ1 = 0.
         0. < 0.5 ✓
```

(Nota: La deformación del apoyo debido a la retracción y la fluencia es lenta)

Distorsión admisible. Acciones horizontales totales:

```
In[16]:= δ2 = 0.5 * lc * k * ΔT * 1000; tanγ2 = δ2 / T; "tgγ2 (Rad) = " <> ToString[N[Round[tanγ2, 10^-deci]]]
Out[16]= tgγ2 (Rad) = 0.
```

(Nota: Debida a la temperatura, considerada acción instantánea)

```
In[17]:= tanγ3 = 10^3 * hγmáx / (2 * G * a * b); "tgγ3 (Rad) = " <> ToString[N[Round[tanγ3, 10^-deci]]]
Out[17]= tgγ3 (Rad) = 0.
```

(Nota: Debida a hγmáx, que deforma el neopreno al instante. Por ello adopto el valor 2G)

```
In[18]:= tanγ4 = 10^3 * hxmáx / (2 * G * a * b); "tgγ4 (Rad) = " <> ToString[N[Round[tanγ4, 10^-deci]]]
Out[18]= tgγ4 (Rad) = 0.
```

(Nota: Debida a hxmáx, que deforma el neopreno al instante. La tensión es perpendicular a las tres anteriores)

```
In[19]:= tanγ = Sqrt[(tanγ1 + tanγ2 + tanγ3)^2 + tanγ4^2];
         Framed[Style[Column[{"tgγ = " <> ToString[N[Round[tanγ, 10^-deci]]], ToString[N[Round[tanγ, 10^-deci]]] <>
           Which[tanγ < 0.7, " < ", tanγ == 0.7, " = ", True, " > "] <> "0.7 " <> If[tanγ ≤ 0.7, "✓", "x"]}],
         Bold], RoundingRadius → 4, Background → LightGray, FrameStyle → None]
Out[19]= tgγ = 0.
         0. < 0.7 ✓
```

Rotación admisible:

```
In[20]:= s = a * b / (2 * t * (a + b)); "Factor de forma = " <> ToString[s]
Out[20]= Factor de forma = 6

In[21]:= θadm = n * (3 / s) * (t / a)^2 * σmmáx / G; θprev =
          θprev + Which[tablero == "Hormigonado in situ", 3 / 1000, tablero == "Prefabricado", 10 / 1000, tablero == "Metálico", 3 / 1000, True, 0];
         Framed[Style[Column[{"θadm (rad) = " <> ToString[N[Round[θadm, 10^-deci]]], ToString[N[Round[θadm, 10^-deci]]] <>
           Which[θadm > θprev, " > ", θadm == θprev, " = ", True, " < "] <> "θprev + θo = " <> ToString[N[Round[θprev, 10^-deci]]] <>
           If[θadm ≥ θprev, " ✓", " x"]}], Bold], RoundingRadius → 4, Background → LightGray, FrameStyle → None]
Out[21]= θadm (rad) = 0.018
         0.018 > θprev + θo = 0.014 ✓
```

(Nota: θo representa la posible falta de paralelismo entre el tablero y el estribo)

Inestabilidad:

```
In[22]:= in1 = a / T; in2 = If[a / 10 ≤ T ≤ a / 5, " ✓", " x"];
         Framed[Style[Column[{"Condición de no pandeo: a/T = " <> ToString[N[Round[in1, 10^-deci]]] <>
           Which[in1 > 5, " > ", in1 == 5, " = ", True, " < "] <> "5" <> If[in1 ≥ 5, " ✓", " x"],
          "Esbeltez recomendable: (a/10 = " <> ToString[a / 10] ") <= (T = " <> ToString[T] <> ") <= (a/5 = " <> ToString[a / 5] <> ")" <> in2}],
         Bold], RoundingRadius → 4, Background → LightGray, FrameStyle → None]
Out[22]= Condición de no pandeo: a/T = 5. = 5 ✓
         Esbeltez recomendable: (a/10 = 10) <= (T = 20) <= (a/5 = 20) ✓
```

Espesor de los zunchos:

```
In[23]:= ez = (a / s) * (σmmáx / fyk);
         Framed[Style[Column[{"t (mm) = " <> ToString[t] <> Which[t > 2, " > 2", t == 2, " = 2", t < 2, " < 2"] <> If[t ≥ 2, " ✓", " x"],
           "e (mm) = " <> ToString[e] <> Which[e > ez, " > ", e == ez, " = ", True, " < "] <> "(a/S)*(σmmáx/fyk) = " <>
             ToString[N[Round[ez, 10^-deci]]] If[e ≥ ez, " ✓", " x"]}], Bold], RoundingRadius → 4, Background → LightGray, FrameStyle → None]
Out[23]= t (mm) = 5 > 2 ✓
         e (mm) = 2 > (a/S)*(σmmáx/fyk) = 0.3 ✓
```

Altura total del apoyo tipo, en mm:

```
In[24]:= htot = Which[tipo == "A", n * t + 5 + (n + 1) * e, tipo == "B", n * t + t + (n + 1) * e, tipo == "C", n * t + (n - 1) * e + e];
         "htot (mm) = " <> ToString[htot]
Out[24]= htot (mm) = 28
```

Generación y exportación de fichero de resultados

```
In[25]:= resultados = {{"DIMENSIONAMIENTO DE UN APOYO DE NEOPRENO ZUNCHADO"}, {""}, {"Ap", ToString[ap]}, {""}};
         resultados = Join[resultados, datos[[5 ;; 28]]];

In[26]:= resultados = Join[resultados, {{""}, {"DENOMINACIÓN DEL APOYO"},
           {"Den", den}, {""}, {"COMPRESIÓN MEDIA MÁXIMA"}, { "σmmáx", "(MPa)", N[Round[σmmáx, 10^-deci]],
            Which[σmmáx < 15, "< 15", σmmáx == 15, "= 15", True, "> 15"], If[σmmáx ≤ 15, " ✓", " x"]}, {""}, {"SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO"},
           { "σmmín", "(MPa)", N[Round[σmmín, 10^-deci]], Which[σmmín < 3, "< 3", σmmín == 3, "= 3", True, "> 3"], If[σmmín ≥ 3, " ✓", " x"]},
           { "f*vcmáx", "(KN)", N[Round[H, 10^-deci]], Which[H < hmáx, "< " <> ToString[N[Round[hmáx, 10^-deci]]], H == hmáx,
              "= " <> ToString[N[Round[hmáx, 10^-deci]]], True, "> " <> ToString[N[Round[hmáx, 10^-deci]]] <> " (hmáx)",
            If[H ≥ hmáx, " ✓", " x"]}, {""}, {"DISTORSIÓN ADMISIBLE"}, { "tgγ1", "-", N[Round[tanγ1, 10^-deci]],
            Which[tanγ1 < 0.5, "< 0.5", tanγ1 == 0.5, "= 0.5", True, "> 0.5"], If[tanγ1 ≤ 0.5, " ✓", " x"]},
           { "tgγ", "-", N[Round[tanγ, 10^-deci]], Which[tanγ < 0.7, "< 0.7", tanγ == 0.7, "= 0.7", True, "> 0.7"], If[tanγ ≤ 0.7, " ✓", " x"]},
           {""}, {"ROTACIÓN ADMISIBLE"}, {"θprev + θo", "(rad)", N[Round[θprev, 10^-deci]],
            Which[θprev < θadm, "< " <> ToString[N[Round[θadm, 10^-deci]]], θprev == θadm, "= " <> ToString[N[Round[θadm, 10^-deci]]],
              True, "> " <> ToString[N[Round[θadm, 10^-deci]]] <> " (θadm)", If[θprev ≤ θadm, " ✓", " x"]}, {""}, {"INESTABILIDAD"},
           {"a/T", "-", N[Round[in1, 10^-deci]], Which[in1 < 5, "< 5", in1 == 5, "= 5", True, "> 5"], If[in1 ≥ 5, " ✓", " x"]},
           {"T", "(mm)", N[Round[T, 10^-deci]],
            Which[T > a / 10, "> " <> ToString[N[Round[a / 10, 10^-deci]]], T == a / 10, "= " <> ToString[N[Round[a / 10, 10^-deci]]],
              True, "< " <> ToString[N[Round[a / 10, 10^-deci]]] <> " (a/10)", If[T ≥ a / 10, " ✓", " x"]},
           {"", "", "", Which[T > a / 5, "> " <> ToString[N[Round[a / 5, 10^-deci]]], T == a / 5, "= " <> ToString[N[Round[a / 5, 10^-deci]]],
              True, "< " <> ToString[N[Round[a / 5, 10^-deci]]] <> " (a/5)", If[T <= a / 5, " ✓", " x"]}, {""}, {"ESPESOR DE LOS ZUNCHOS"},
           {"t", "(mm)", N[Round[t, 10^-deci]], Which[t < 2, "< 2", t == 2, "= 2", True, "> 2"], If[t ≥ 2, " ✓", " x"]},
           {"e", "(mm)", N[Round[e, 10^-deci]], Which[e < ez, "< " <> ToString[N[Round[ez, 10^-deci]]], e == ez,
              "= " <> ToString[N[Round[ez, 10^-deci]]], True, "> " <> ToString[N[Round[ez, 10^-deci]]] <> " ((a/S)*(σmmáx/fyk))",
            If[e ≥ ez, " ✓", " x"]}, {""}, {DateString[]}, {""}, {"© 2014 Chele Asín Pérez"}}];

In[27]:= Export["/HojasMath/A-14-03 ETXEBARRIA/" <> ap <> "_RESULTADOS.xls", resultados]

Out[27]= /HojasMath/A-14-03 ETXEBARRIA/NEOPRENO_PASARELA_RESULTADOS.xls
```

Tiempo de ejecución:

```
In[28]:= tf = DateString[]; dift = DateDifference[ti, tf, {"Minute", "Second"}];
         "Ejecución (min:seg) = " <> ToString[Round[dift[[1, 1]], 1]] <> ":" <> If[dift[[2, 1]] < 10, "0", ""] <> ToString[Round[dift[[2, 1]], 1]]

Out[28]= Ejecución (min:seg) = 0:03
```